

Faktor Penentu Adopsi Qris dari Perspektif Literasi Keuangan, Kemudahan Penggunaan, dan Inovasi Teknologi

Nur Fitri Hidayanti^{1*}, Zaenafi Ariani¹, M. Taufik Akbar²

¹Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

²Universitas Gajayana Malang, Indonesia

nurfitri.hidayanti90@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 26-07-2024

Disetujui: 31-07-2025

Kata Kunci:

Literasi Keuangan;

Inovasi Teknologi;

Adopsi QRIS.

Keywords:

Financial literacy;

Technological Innovation;

QRIS Adoption.

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini penting dilakukan karena adopsi QRIS sebagai sistem pembayaran digital yang semakin berkembang memerlukan pemahaman mendalam mengenai peran literasi keuangan, kemudahan penggunaan, dan inovasi teknologi dalam meningkatkan penerimaan serta kepercayaan pengguna di berbagai lapisan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis temuan-temuan yang telah ada guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara literasi keuangan, kemudahan penggunaan, dan inovasi teknologi dalam mendorong adopsi QRIS. Metode yang digunakan adalah SLR dengan sumber literatur yang berasal dari Google Scholar, DOAJ, dan Scopus, serta dibatasi pada publikasi yang terbitan 10 tahun terakhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi keuangan berperan penting dalam meningkatkan pemahaman individu terhadap manfaat dan risiko sistem pembayaran digital, sedangkan kemudahan penggunaan menjadi faktor utama yang menarik pengguna dari berbagai latar belakang demografis. Inovasi teknologi, seperti enkripsi data, otentikasi transaksi, dan integrasi dengan kecerdasan buatan, turut berkontribusi dalam meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap QRIS. Namun, masih terdapat tantangan dalam bentuk kesenjangan literasi digital, persepsi risiko keamanan, serta kurangnya pemahaman pengguna terhadap mekanisme perlindungan data. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih holistik yang mengintegrasikan literasi keuangan, digitalisasi, dan inovasi teknologi guna mempercepat adopsi QRIS secara luas dan berkelanjutan.

Abstract: This research is important because the growing adoption of QRIS as a digital payment system requires an in-depth understanding of the role of financial literacy, ease of use, and technological innovation in increasing user acceptance and trust at various levels of society. This research aims to analyze and synthesize existing findings to gain a deeper understanding of the relationship between financial literacy, ease of use, and technological innovation in driving QRIS adoption. The method used is SLR with literature sources from Google Scholar, DOAJ, and Scopus, and limited to publications published in the last 10 years. The results show that financial literacy plays an important role in improving individuals' understanding of the benefits and risks of digital payment systems, while ease of use is the main factor that attracts users from various demographic backgrounds. Technological innovations, such as data encryption, transaction authentication, and integration with artificial intelligence, also contribute to increasing user trust in QRIS. However, challenges remain in the form of digital literacy gaps, perceived security risks, and users' lack of understanding of data protection mechanisms. Therefore, a more holistic approach that integrates financial literacy, digitalization, and technological innovation is needed to accelerate the widespread and sustainable adoption of QRIS.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

QRIS dikembangkan sebagai suatu inovasi untuk mempermudah transaksi digital dengan mengintegrasikan berbagai metode pembayaran berbasis QR dalam satu sistem yang terstandarisasi (Tobing et al., 2021). Kehadiran sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pembayaran sekaligus mempercepat transformasi digital dalam sektor ekonomi, khususnya di lingkungan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) (Amalia et al., 2023). Meskipun memiliki potensi besar dalam mendorong inklusi keuangan, tingkat adopsi QRIS di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu kendala utama adalah rendahnya literasi digital dan finansial di kalangan masyarakat serta pelaku UMKM, yang menyebabkan penerimaan sistem ini belum optimal dalam skala luas (SARI, 2024).

Literasi keuangan memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan tingkat penerimaan masyarakat terhadap sistem pembayaran digital seperti QRIS (Zidni et al., 2024). Pemahaman yang memadai mengenai konsep keuangan memungkinkan individu untuk mengetahui manfaat, risiko, serta mekanisme penggunaan QRIS secara lebih efektif (Fitri et al., 2024). Sebaliknya, keterbatasan dalam literasi keuangan dapat menghambat kepercayaan pengguna terhadap sistem pembayaran digital, sehingga berpotensi mengurangi tingkat adopsinya. Studi terdahulu menunjukkan bahwa edukasi keuangan berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan kesadaran serta pemanfaatan layanan keuangan berbasis teknologi, termasuk QRIS (Seputri & Yafiz, 2022). Dengan demikian, upaya peningkatan literasi keuangan melalui program sosialisasi dan pelatihan menjadi langkah strategis yang perlu dilakukan guna mempercepat adopsi QRIS di berbagai segmen masyarakat.

Aspek kemudahan penggunaan atau *perceived ease of use* dalam model penerimaan teknologi (Technology Acceptance Model/TAM) merupakan salah satu faktor kunci yang menentukan keberhasilan adopsi QRIS (Seputri et al., 2022). Sistem yang memiliki antarmuka intuitif dan mudah digunakan akan lebih cepat diterima oleh pengguna, terutama bagi mereka yang belum terbiasa dengan teknologi keuangan digital (Nasution et al., 2020). Sederhananya proses transaksi menggunakan QRIS dapat meningkatkan kenyamanan pengguna serta mengurangi hambatan teknis yang mungkin terjadi dalam proses adopsinya (Wisnu Panggah setiyono, 2021). Sebaliknya, apabila pengguna mengalami kesulitan dalam memahami mekanisme kerja QRIS, mereka cenderung memilih metode pembayaran lain yang lebih familiar dan dianggap lebih mudah diakses.

Integrasi Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) dengan dompet digital serta teknologi blockchain telah terbukti meningkatkan aspek keamanan dan efisiensi dalam transaksi digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 85% pengguna merasa lebih aman dalam melakukan transaksi setelah penerapan teknologi tersebut (Fitri Kumalasari, 2024). Selain itu, pengembangan fitur tambahan, seperti pembayaran offline dan autentikasi berbasis biometrik, berpotensi mempercepat

tingkat adopsi QRIS. Studi menemukan bahwa 78% responden lebih tertarik menggunakan QRIS jika fitur-fitur tersebut tersedia (Santika, 2024). Namun, inovasi yang terlalu kompleks tanpa disertai edukasi yang memadai dapat menjadi kendala bagi pengguna awam. Sebanyak 65% pengguna melaporkan mengalami kesulitan dalam memahami fitur baru apabila tidak diberikan panduan yang jelas (Ajhari, 2024).

Kesenjangan digital masih menjadi tantangan utama, terutama di wilayah dengan akses internet terbatas, seperti Pakistan yang memiliki tingkat aksesibilitas rendah (Shair et al., 2022). Ketimpangan sosial ekonomi juga memperburuk kondisi ini, menghambat pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (Vassilakopoulou, 2023). Selain itu, kekhawatiran terhadap keamanan data dan risiko penipuan digital membuat pengguna ragu dalam mengadopsi sistem pembayaran berbasis QRIS (Lappalainen & Rosenberg, 2021). Di sisi lain, usaha kecil sering kali mengalami keterbatasan dalam mengakses jejaring sosial dan insentif teknologi yang dapat mendorong partisipasi mereka dalam ekonomi digital. Penyediaan insentif serta langkah-langkah keamanan siber yang lebih ketat dapat meningkatkan kepercayaan dan inklusi digital (Islam et al., 2024).

Penerapan pembayaran digital melalui QRIS (Quick Response Indonesian Standard) dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama literasi keuangan dan digital. Studi menunjukkan bahwa literasi keuangan berkontribusi signifikan terhadap adopsi QRIS, di mana terdapat korelasi positif antara pemahaman keuangan dengan kecenderungan menggunakan sistem pembayaran digital (Arief Waliyuddin, 2023). Pengguna dengan tingkat literasi keuangan yang lebih tinggi lebih mampu menilai risiko serta manfaat penggunaan QRIS, sehingga meningkatkan kepercayaan dalam transaksi digital (Oktafian, 2022). Selain itu, literasi digital turut berperan penting dalam membantu pengguna memahami dan mengoperasikan platform pembayaran digital secara lebih efektif, yang pada akhirnya meningkatkan kepercayaan terhadap QRIS. Kemampuan digital yang lebih baik juga dapat mengurangi kekhawatiran terkait keamanan serta kemudahan penggunaan, yang sering menjadi hambatan utama dalam adopsi QRIS (Koskelainen et al., 2023). Lebih lanjut, inovasi teknologi dalam sistem pembayaran dapat memperkuat kepercayaan pengguna, karena sistem yang lebih canggih dianggap lebih aman dan efisien (Nadinta & Kusumawati, 2023). Meskipun demikian, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa hubungan antara inovasi teknologi dan kepercayaan pengguna terhadap QRIS masih memerlukan kajian empiris lebih lanjut guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

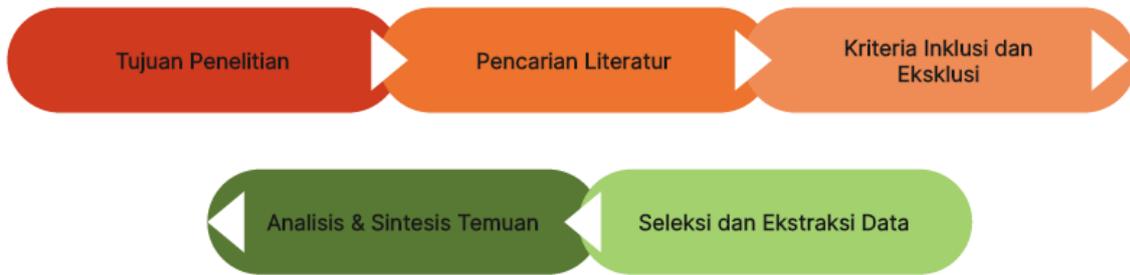
Meskipun sejumlah penelitian telah membahas peran literasi keuangan, kemudahan penggunaan, dan inovasi teknologi dalam adopsi QRIS, masih terdapat keterbatasan dalam memahami bagaimana ketiga aspek tersebut secara bersamaan memengaruhi keputusan pengguna. Sebagian besar kajian cenderung meneliti faktor-faktor ini secara terpisah, tanpa mengungkap keterkaitan serta pengaruhnya secara menyeluruh terhadap tingkat kepercayaan dan penerimaan QRIS. Selain itu, masih

sedikit penelitian yang menelaah dampak keterbatasan literasi digital dan keuangan terhadap pemanfaatan fitur inovatif dalam sistem pembayaran digital ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis temuan-temuan yang telah ada guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara literasi keuangan, kemudahan penggunaan, dan inovasi teknologi dalam mendorong adopsi QRIS. Dengan menerapkan pendekatan *systematic literature review*, penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi faktor-faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan penggunaan QRIS serta memberikan rekomendasi strategis dalam mempercepat inklusi keuangan digital.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis penelitian-penelitian yang relevan mengenai hubungan antara literasi keuangan, kemudahan penggunaan, dan inovasi teknologi dalam adopsi QRIS. Strategi pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui tiga database akademik utama, yaitu Google Scholar, DOAJ, dan Scopus, dengan kombinasi kata kunci seperti "Literasi Keuangan," "Kemudahan Penggunaan," "Inovasi Teknologi," dan "QRIS." Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan relevansi dengan topik penelitian, dengan batasan tahun publikasi antara 2014 hingga 2024, menggunakan bahasa Indonesia atau Inggris, serta memiliki status Open Access untuk memastikan aksesibilitas terhadap data yang digunakan.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup artikel jurnal, prosiding konferensi, dan laporan penelitian yang membahas secara eksplisit hubungan antara literasi keuangan, kemudahan penggunaan, serta inovasi teknologi dalam mendorong adopsi QRIS. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi publikasi non-peer-review, studi yang tidak relevan dengan QRIS, serta artikel yang tidak dapat diakses secara penuh. Proses seleksi dilakukan secara bertahap, dimulai dengan penyaringan awal berdasarkan judul dan abstrak untuk menentukan relevansi artikel. Artikel yang lolos seleksi awal kemudian dievaluasi lebih lanjut dengan meninjau metodologi penelitian, temuan utama, serta kesimpulan yang dihasilkan, guna memastikan kualitas serta kontribusi penelitian terhadap topik yang dikaji. Setelah proses seleksi selesai, data dari artikel yang terpilih diekstraksi dan dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan komparatif untuk mengidentifikasi pola, tren penelitian, serta kesenjangan dalam literatur. Hasil sintesis digunakan untuk merangkum temuan utama serta memberikan rekomendasi strategis yang dapat berkontribusi terhadap pengembangan kebijakan atau inovasi lebih lanjut dalam penerapan QRIS. Seluruh proses dilakukan secara sistematis dan transparan guna memastikan akurasi, validitas, dan replikasi hasil penelitian di masa mendatang.



Gambar 1. Tahapan Metodologi Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Literasi Keuangan Memengaruhi Tingkat Adopsi QRIS Di Kalangan Pengguna

Literasi keuangan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat adopsi Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) di kalangan pengguna. Penelitian menunjukkan bahwa individu dengan tingkat literasi keuangan yang lebih tinggi cenderung lebih aktif dalam memanfaatkan layanan keuangan berbasis digital, termasuk QRIS (Matita & Chauma, 2019). Literasi keuangan yang baik juga meningkatkan kompetensi pengguna dalam memahami dan mengelola sistem keuangan yang lebih kompleks, yang berkontribusi pada kemudahan penggunaan QRIS (Technology, 2019). Selain itu, pengguna yang memiliki pemahaman keuangan yang lebih baik cenderung merasakan manfaat dan kegunaan yang lebih besar dari QRIS, sehingga meningkatkan tingkat adopsinya (Fernando et al., 2019). Namun, terdapat beberapa hambatan dalam adopsi QRIS, terutama bagi individu dengan tingkat literasi digital yang rendah atau yang memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi, seperti masyarakat di daerah pedesaan (Gollapudi et al., 2019). Selain itu, kompleksitas sistem serta kurangnya kepercayaan terhadap teknologi pembayaran digital juga dapat menjadi faktor penghambat. Ketidakpercayaan ini sering kali muncul akibat minimnya pemahaman tentang sistem QRIS, yang dapat diatasi melalui peningkatan program literasi keuangan yang lebih komprehensif.

Hubungan antara literasi keuangan dan tingkat adopsi *Quick Response Code Indonesia Standard* (QRIS) terbukti sangat signifikan berdasarkan berbagai penelitian. Literasi keuangan berperan dalam meningkatkan pemahaman pengguna terhadap sistem pembayaran digital, sehingga memperbesar kemungkinan mereka untuk mengadopsi QRIS. Penelitian di Banten menunjukkan adanya korelasi positif antara literasi keuangan dan adopsi QRIS di kalangan siswa, di mana literasi keuangan memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi ($\beta = 0,323$, $p = 0,002$) (Abdulloh, 2023). Selain itu, studi di wilayah Madura menemukan bahwa literasi keuangan berperan sebagai moderator dalam hubungan antara harapan kinerja dan kemudahan penggunaan dengan adopsi QRIS, yang menunjukkan pentingnya literasi keuangan dalam penerimaan teknologi (Wardani et al., 2024). Lebih lanjut, penelitian lainnya mengungkapkan bahwa literasi keuangan, kemudahan penggunaan, dan sikap keuangan yang dirasakan secara kolektif memengaruhi keputusan individu dalam

menggunakan QRIS, sehingga diperlukan pendekatan multifaset untuk meningkatkan adopsi sistem ini (Juliani et al., 2024). Meskipun literasi keuangan merupakan faktor kunci, penelitian juga menunjukkan bahwa aspek lain, seperti literasi digital dan manfaat yang dirasakan, turut berperan dalam mendorong adopsi QRIS. Oleh karena itu, strategi yang lebih holistik diperlukan untuk memaksimalkan keterlibatan pengguna dalam sistem pembayaran digital (Paramita & Cahyadi, 2024).

Pengaruh literasi keuangan terhadap tingkat adopsi QRIS dapat dipahami melalui peningkatan pemahaman pengguna terhadap manfaat sistem pembayaran digital, keyakinan terhadap keamanan transaksi, serta kemudahan dalam mengelola keuangan. Individu dengan literasi keuangan yang tinggi cenderung lebih cepat beradaptasi dengan teknologi pembayaran digital karena mereka mampu menilai efisiensi dan keunggulan QRIS dibandingkan dengan metode pembayaran konvensional. Selain itu, mereka juga lebih terampil dalam mengidentifikasi potensi risiko serta strategi mitigasinya, yang pada akhirnya meningkatkan tingkat kepercayaan dalam menggunakan teknologi ini. Sebaliknya, bagi individu dengan pemahaman keuangan yang terbatas, QRIS dapat dianggap sebagai sistem yang kompleks dan berisiko, sehingga proses adopsinya menjadi lebih lambat. Meskipun literasi keuangan memiliki peran yang signifikan dalam mendorong adopsi QRIS, terdapat faktor-faktor lain yang turut memengaruhi keputusan pengguna dalam menggunakannya. Literasi digital, akses terhadap infrastruktur teknologi, serta tingkat kepercayaan terhadap sistem pembayaran digital juga menjadi determinan penting dalam proses adopsi QRIS. Di beberapa wilayah, khususnya daerah pedesaan, keterbatasan akses terhadap jaringan internet dan perangkat digital masih menjadi kendala utama dalam penerapan QRIS. Selain itu, meskipun individu dengan tingkat literasi keuangan yang baik lebih memahami manfaat sistem ini, tidak semua dari mereka secara otomatis mengadopsi QRIS. Beberapa pengguna masih cenderung memilih metode pembayaran tradisional, terutama apabila mereka merasa bahwa sistem pembayaran digital belum sepenuhnya aman atau kurang praktis dalam kondisi tertentu.

2. Kemudahan Penggunaan QRIS Berkontribusi Terhadap Peningkatan Adopsi Oleh Pengguna Dan Pelaku Usaha

Kemudahan penggunaan *Quick Response Code Indonesia Standard* (QRIS) secara signifikan berkontribusi terhadap tingkat penerapannya di kalangan pengguna dan pelaku usaha. Penelitian menunjukkan bahwa persepsi terhadap kemudahan penggunaan, bersama dengan manfaat yang dirasakan, memiliki peran krusial dalam membentuk niat pengguna terhadap QRIS, yang pada akhirnya berdampak pada perilaku mereka dalam menggunakan sistem ini (Nida, 2024). Hal ini terutama terlihat pada kelompok demografi muda, seperti Generasi Z, yang lebih mengutamakan kenyamanan dalam melakukan transaksi digital. Studi menunjukkan bahwa semakin ramah pengguna suatu sistem, semakin besar kemungkinan pengguna untuk

mengadopsi QRIS, karena kemudahan penggunaan memiliki dampak positif terhadap niat perilaku yang berujung pada peningkatan penggunaan (Ramdhani et al., 2024). Selain itu, kepercayaan juga berperan sebagai mediator dalam hubungan antara kemudahan penggunaan dan penggunaan aktual, yang menegaskan pentingnya sistem yang andal untuk meningkatkan kepercayaan pengguna (Fitria et al., 2024). Meskipun kemudahan penggunaan merupakan faktor yang signifikan, penelitian juga menunjukkan bahwa literasi keuangan serta manfaat yang dirasakan dari penggunaan QRIS turut berkontribusi dalam mendorong adopsi sistem ini, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif untuk memastikan implementasi yang efektif (Nurhapsari & Sholihah, 2022). Oleh karena itu, meskipun kemudahan penggunaan memainkan peran penting, strategi adopsi QRIS yang sukses harus mempertimbangkan berbagai faktor lain yang memengaruhi keputusan pengguna.

Kemudahan dalam penggunaan *Quick Response Code Indonesia Standard* (QRIS) memiliki peran signifikan dalam meningkatkan tingkat adopsi oleh masyarakat dan pelaku usaha dalam transaksi digital. Aspek kemudahan ini mencakup desain antarmuka yang ramah pengguna, kecepatan dalam proses pembayaran, serta kompatibilitas dengan berbagai layanan keuangan digital, sehingga mampu meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi transaksi (Wicaksono, 2023). Studi terdahulu mengungkapkan bahwa persepsi pengguna terhadap kemudahan sistem pembayaran digital, termasuk QRIS, secara langsung berpengaruh terhadap niat dan keputusan mereka dalam menggunakannya (Prasetyo, 2023). Selain itu, bagi pelaku usaha, kemudahan dalam penggunaan QRIS turut memberikan dampak positif terhadap peningkatan efisiensi operasional serta mendorong loyalitas pelanggan, khususnya pada sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) (Putri, 2022). Meskipun demikian, meskipun kemudahan penggunaan menjadi faktor kunci dalam adopsi QRIS, faktor lain seperti literasi keuangan, keamanan dalam bertransaksi, serta kepercayaan terhadap teknologi juga memiliki peran penting dalam memastikan penggunaan QRIS dapat terus berkembang secara berkelanjutan (Santoso, 2023).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin mudah suatu sistem digunakan, semakin tinggi tingkat adopsinya oleh pengguna dan pelaku usaha, sejalan dengan teori perilaku pengguna teknologi yang menekankan bahwa kemudahan penggunaan berkontribusi terhadap peningkatan niat perilaku dalam mengadopsi teknologi baru. Selain memengaruhi keputusan individu dalam menerima QRIS, kemudahan penggunaan juga memperkuat kepercayaan terhadap sistem pembayaran digital secara keseluruhan. Dampak kemudahan ini berbeda di antara kelompok pengguna, di mana generasi muda yang lebih akrab dengan teknologi digital cenderung lebih cepat mengadopsi QRIS karena mengutamakan kenyamanan transaksi, sedangkan pelaku usaha, khususnya di sektor UMKM, melihat QRIS sebagai solusi praktis untuk meningkatkan efisiensi bisnis serta memberikan pengalaman pembayaran yang lebih

baik bagi pelanggan. Meskipun kemudahan penggunaan berperan penting dalam adopsi QRIS, penelitian menegaskan perlunya pendekatan yang lebih komprehensif untuk memahami faktor lain yang memengaruhi keputusan pengguna, seperti literasi keuangan, tingkat kepercayaan terhadap keamanan sistem, serta manfaat yang dirasakan dari penggunaan QRIS. Selain itu, dalam konteks UMKM, meskipun QRIS berpotensi meningkatkan efisiensi transaksi, masih terdapat tantangan bagi sebagian pelaku usaha yang mengalami keterbatasan akses terhadap teknologi atau kurang memahami cara kerja sistem pembayaran digital, sehingga faktor pendukung lainnya tetap diperlukan agar adopsi QRIS dapat berkembang secara luas dan berkelanjutan.

3. Inovasi Teknologi Dalam Sistem Pembayaran Berbasis QRIS Dapat Meningkatkan Kepercayaan Pengguna

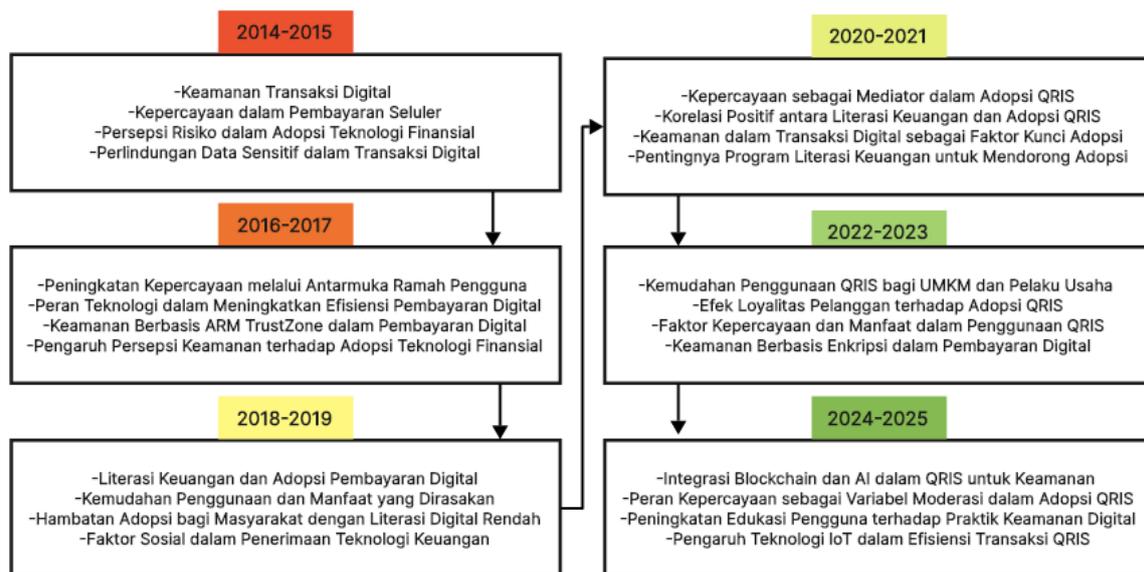
Inovasi teknologi dalam sistem pembayaran berbasis QRIS berperan penting dalam meningkatkan kepercayaan pengguna dengan mengatasi masalah keamanan serta meningkatkan pengalaman transaksi. Penerapan langkah-langkah keamanan canggih, seperti yang diterapkan dalam TrustPay dan TMPE, menciptakan sistem yang lebih aman, sehingga memperkuat kepercayaan pengguna dalam bertransaksi secara digital (Zheng et al., 2016). Selain itu, antarmuka yang ramah pengguna serta transaksi yang lebih lancar, sebagaimana diimplementasikan dalam QuickCash, turut berkontribusi dalam meningkatkan kenyamanan dan kepercayaan pengguna terhadap sistem pembayaran digital (Alhothaily et al., 2017). Dari segi keamanan, TrustPay mengadopsi ARM TrustZone untuk melindungi data sensitif dari ancaman malware, sehingga memberikan perlindungan lebih terhadap transaksi pengguna. Sementara itu, TMPE mengandalkan sistem operasi tepercaya yang mampu mengisolasi transaksi sensitif, sehingga memperkuat keamanan terhadap potensi manipulasi atau peretasan (Wang et al., 2014). Dalam hal pengalaman pengguna, QuickCash menawarkan kemudahan transaksi tanpa memerlukan kartu bank atau identifikasi tambahan, sehingga menyederhanakan proses pembayaran dan mengurangi hambatan dalam adopsi teknologi pembayaran digital. Studi juga menunjukkan bahwa kepercayaan terhadap sistem pembayaran online memiliki pengaruh langsung terhadap kepercayaan pengguna dalam melakukan transaksi melalui pembayaran seluler, yang menjadi faktor utama dalam tingkat adopsi teknologi ini (Yan & Yang, 2015). Namun, meskipun berbagai inovasi telah meningkatkan keamanan dan kenyamanan, masih terdapat risiko yang dirasakan oleh pengguna terkait dengan pembayaran seluler. Kekhawatiran akan potensi pelanggaran keamanan tetap ada, sehingga diperlukan peningkatan berkelanjutan dalam sistem keamanan serta edukasi bagi pengguna guna mengurangi keraguan dalam mengadopsi pembayaran digital (Mingxing et al., 2014).

Inovasi teknologi dalam sistem pembayaran berbasis QRIS berperan penting dalam meningkatkan kepercayaan pengguna, terutama melalui penguatan langkah-langkah keamanan dan peningkatan pengalaman transaksi. Integrasi teknologi

canggih seperti blockchain, kecerdasan buatan (AI), dan Internet of Things (IoT) dengan QRIS mampu mengatasi berbagai kerentanan yang ada, sehingga menciptakan lingkungan transaksi yang lebih aman dan andal. Peningkatan ini secara langsung berdampak pada meningkatnya tingkat kepercayaan pengguna dan potensi adopsi sistem pembayaran digital secara lebih luas. Dari aspek keamanan, QRIS telah menerapkan teknologi enkripsi data lanjutan serta otentikasi transaksi, yang berperan dalam memperkuat perlindungan terhadap data pengguna serta mencegah tindakan kejahatan siber dalam transaksi digital (Kristanty, 2024). Selain itu, integrasi QRIS dengan blockchain dan AI semakin memperkecil risiko penipuan serta meningkatkan integritas transaksi, menjadikannya solusi yang efektif dalam mengatasi tantangan keamanan di sektor e-commerce (Huda & Claudia, 2024). Kepercayaan pengguna juga dipengaruhi oleh tingkat risiko yang mereka rasakan, di mana penelitian menunjukkan bahwa persepsi risiko dan kepercayaan berperan signifikan dalam keputusan pengguna untuk mengadopsi QRIS. Meningkatkan kepercayaan ini dapat berdampak langsung pada peningkatan jumlah pengguna yang memanfaatkan sistem pembayaran digital (Hs et al., 2024). Lebih lanjut, kepercayaan bertindak sebagai variabel moderasi antara niat perilaku dan perilaku penggunaan, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kepercayaan pengguna, semakin besar kemungkinan mereka untuk menggunakan QRIS secara konsisten (Suprayitno & Nasution, 2022). Namun, meskipun teknologi keamanan terus berkembang, edukasi kepada pengguna terkait praktik keamanan digital tetap menjadi faktor krusial. Tanpa pemahaman yang memadai mengenai sistem keamanan yang diterapkan, bahkan sistem pembayaran yang paling aman sekalipun mungkin tidak sepenuhnya mendapatkan tingkat kepercayaan yang optimal di kalangan pengguna.

Kepercayaan pengguna terhadap sistem pembayaran berbasis QRIS sangat dipengaruhi oleh persepsi mereka terhadap aspek keamanan dan kenyamanan dalam bertransaksi. Penerapan langkah-langkah keamanan seperti enkripsi data lanjutan dan otentikasi transaksi berperan dalam mengurangi kekhawatiran pengguna terkait potensi pelanggaran keamanan, sementara integrasi teknologi blockchain dan kecerdasan buatan (AI) membantu memitigasi risiko penipuan serta memastikan integritas transaksi digital. Selain itu, pengalaman pengguna yang lebih efisien dan minim hambatan teknis meningkatkan kenyamanan dalam penggunaan QRIS, terutama dalam sektor e-commerce. Studi menunjukkan bahwa semakin tinggi kepercayaan pengguna terhadap sistem pembayaran digital, semakin besar kecenderungan mereka untuk mengadopsi dan menggunakan QRIS secara berkelanjutan. Namun, meskipun inovasi teknologi telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan keamanan dan kenyamanan transaksi, faktor subjektif seperti persepsi risiko tetap menjadi tantangan dalam adopsi QRIS secara luas. Efektivitas teknologi keamanan, termasuk ARM TrustZone, sistem operasi tepercaya, blockchain, dan AI, sangat bergantung pada pemahaman pengguna terhadap konsep

keamanan digital. Jika pengguna tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang sistem ini dan cara melindungi diri dari ancaman siber, tingkat kepercayaan terhadap QRIS mungkin tidak berkembang secara optimal. Selain itu, meskipun langkah-langkah keamanan yang lebih canggih dapat mengurangi persepsi risiko, faktor lain seperti kebiasaan pengguna dan preferensi terhadap metode pembayaran konvensional tetap berpotensi menjadi penghambat utama dalam implementasi QRIS secara luas. Oleh karena itu, pengembangan teknologi dalam sistem pembayaran digital harus diimbangi dengan strategi edukasi dan sosialisasi yang efektif guna meningkatkan literasi pengguna terhadap keamanan digital serta membangun kepercayaan yang lebih kuat terhadap QRIS.



Gambar 2. Kerangka Pemikiran Variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini

Gambar 2 menampilkan perkembangan adopsi QRIS dan sistem pembayaran digital, terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaannya. Pada periode 2014-2015, penelitian menyoroti keamanan transaksi digital dan kepercayaan dalam pembayaran seluler sebagai faktor utama yang mempengaruhi adopsi. Pada tahap ini, risiko yang dirasakan dalam transaksi keuangan digital menjadi tantangan utama, terutama terkait dengan perlindungan data sensitif dan keamanan sistem pembayaran. Memasuki periode 2016-2017, penelitian mulai berfokus pada peningkatan kepercayaan melalui antarmuka yang ramah pengguna, yang menunjukkan bahwa aspek desain sistem dapat memengaruhi keputusan adopsi teknologi finansial. Selain itu, penggunaan teknologi keamanan berbasis ARM TrustZone semakin berkembang, mendukung persepsi keamanan pengguna. Keamanan tidak hanya menjadi faktor utama, tetapi juga mulai dikaitkan dengan efisiensi sistem pembayaran digital, yang dapat mendorong peningkatan penggunaan di masyarakat.

Pada periode 2018-2019, penelitian mengarah pada aspek literasi keuangan sebagai faktor penting dalam adopsi pembayaran digital. Penelitian juga mengidentifikasi kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan sebagai faktor yang berkontribusi terhadap penerimaan teknologi keuangan. Namun, hambatan dalam adopsi tetap ada, terutama bagi masyarakat dengan literasi digital rendah, serta adanya pengaruh faktor sosial dalam menentukan penerimaan teknologi pembayaran digital. Pada 2020-2021, muncul studi yang menyoroti kepercayaan sebagai mediator dalam adopsi QRIS, menunjukkan bahwa penerimaan sistem pembayaran digital sangat bergantung pada keyakinan pengguna terhadap keamanan dan keandalan layanan. Penelitian juga menemukan adanya korelasi positif antara literasi keuangan dan adopsi QRIS, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi pemahaman finansial seseorang, semakin besar kemungkinan mereka menggunakan QRIS. Selain itu, keamanan dalam transaksi digital semakin dipandang sebagai faktor kunci dalam adopsi sistem pembayaran ini, mendorong perlunya program literasi keuangan untuk memperluas penerimaan QRIS.

Periode 2022-2023 memperlihatkan adopsi QRIS yang semakin luas, terutama di sektor usaha kecil dan menengah. Kemudahan penggunaan QRIS bagi UMKM dan pelaku usaha menjadi aspek utama dalam peningkatan adopsi. Selain itu, penelitian menyoroti efek loyalitas pelanggan terhadap adopsi QRIS, di mana pelanggan yang memiliki pengalaman positif cenderung menggunakan sistem pembayaran ini secara berulang. Faktor kepercayaan dan manfaat yang dirasakan juga semakin menegaskan bahwa pengguna akan lebih menerima teknologi jika mereka merasakan keuntungan yang nyata. Dalam aspek keamanan, penggunaan enkripsi dalam pembayaran digital menjadi standar dalam menjaga data pengguna dari ancaman siber. Pada periode terbaru 2024-2025, penelitian berkembang ke arah integrasi teknologi yang lebih canggih, seperti penggunaan blockchain dan AI dalam QRIS untuk meningkatkan keamanan. Dengan berkembangnya teknologi ini, peran kepercayaan sebagai variabel moderasi dalam adopsi QRIS semakin dipelajari untuk memahami bagaimana faktor psikologis memengaruhi penggunaan sistem pembayaran digital. Selain itu, peningkatan edukasi pengguna tentang praktik keamanan digital menjadi penting dalam mencegah kejahatan siber yang semakin kompleks. Pengaruh teknologi IoT dalam efisiensi transaksi QRIS juga mulai dikaji, menyoroti bagaimana konektivitas antarperangkat dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam bertransaksi. Secara keseluruhan, perkembangan penelitian dalam adopsi QRIS menunjukkan bahwa faktor utama seperti keamanan, kepercayaan, literasi keuangan, kemudahan penggunaan, serta integrasi teknologi baru memainkan peran penting dalam meningkatkan adopsi sistem pembayaran digital. Tren ini menunjukkan bahwa ke depan, implementasi teknologi canggih dan strategi edukasi keuangan akan menjadi kunci utama dalam memastikan penggunaan QRIS yang lebih luas dan aman.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan evaluasi terhadap perkembangan adopsi QRIS dan berbagai faktor yang memengaruhinya, dapat disimpulkan bahwa literasi keuangan, kemudahan penggunaan, serta inovasi teknologi memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan penerimaan dan penggunaan QRIS di masyarakat. Literasi keuangan membantu individu memahami manfaat dan risiko yang terkait dengan sistem pembayaran digital, sementara kemudahan penggunaan menjadi faktor utama yang menarik pengguna dari berbagai kelompok demografis. Di sisi lain, inovasi teknologi, seperti enkripsi data, otentikasi transaksi, serta integrasi dengan blockchain dan kecerdasan buatan, semakin meningkatkan keamanan dan kenyamanan transaksi digital. Namun, meskipun berbagai inisiatif telah dilakukan untuk meningkatkan adopsi QRIS, tantangan masih ditemukan dalam bentuk kesenjangan literasi digital, persepsi risiko keamanan, serta kurangnya pemahaman pengguna terhadap mekanisme perlindungan data yang diterapkan dalam sistem ini.

Kesenjangan utama dalam penelitian terkait adopsi QRIS terletak pada kurangnya kajian yang mengintegrasikan faktor literasi keuangan, kemudahan penggunaan, dan inovasi teknologi dalam satu kerangka konseptual yang komprehensif. Sebagian besar penelitian sebelumnya cenderung menganalisis faktor-faktor ini secara terpisah, tanpa melihat bagaimana interaksi di antara ketiga variabel tersebut dapat membentuk pola adopsi QRIS secara lebih holistik. Selain itu, masih sedikit penelitian yang secara spesifik mengkaji bagaimana perbedaan tingkat literasi digital di berbagai kelompok masyarakat, termasuk di daerah dengan akses teknologi terbatas, dapat memengaruhi efektivitas strategi adopsi QRIS. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih mendalam mengenai strategi integratif yang tidak hanya menyoroti inovasi teknologi dan kemudahan penggunaan, tetapi juga memperhitungkan aspek literasi digital dan edukasi pengguna dalam meningkatkan kepercayaan terhadap QRIS.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, M. (2023). Digital Transformation of Bank Syariah Indonesia Services and Its Impact on Financial Inclusion. *Invest Journal of Sharia & Economic Law*, 3, 224.. <https://doi.org/10.21154/invest.v3i2.6977>
- Ajhari, A. A. (2024). Analisis Keamanan Sistem Pembayaran Digital Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS). *Info Kripto*, 18((3)), 119-125. <https://doi.org/https://infokripto.poltekssn.ac.id/index.php/infokripto/article/view/112>
- Alhothaily, A., Alrawais, A., Song, T., Lin, B., & Cheng, X. (2017). Quickcash: Secure transfer payment systems. *Sensors (Switzerland)*, 17(6), 1376.. <https://doi.org/10.3390/s17061376>
- Amalia, N., Wati, R., Putri, B., & Mairiza, D. (2023). Eksistensi Prinsip Ekonomi Mikro Islam Terhadap Keberlanjutan Usaha Mikro Di Era Digitalisasi. *SHARING: JOURNAL OF ISLAMIC ECONOMICS, MANAGEMENT AND BUSINESS*, 2(2), 142-156. <https://doi.org/10.31004/sharing.v2i2.23419>
- Arief Waliyuddin, M., & Aswin Rahadi, R. (2023). The Effect of Financial and Digital Literacy Toward QRIS Usage. *Journal of World Science*, 2(2), 278-284.

- <https://doi.org/10.58344/jws.v2i2.194>
- Fernando, E., Suryanto, Surjandy, & Meyliana. (2019). Analysis of the Influence of Consumer Behavior Using FinTech Services with SEM and TOPSIS. *Proceedings of 2019 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2019*. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech.2019.8843843>
- Fitri, F. K., Agus Zul Bay, Fetni, & Perduti Lestari Rulimo. (2024). Implementasi Finansial Literasi Dan Finansial Teknologi Dalam Pengelolaan Keuangan Umkm Di Kabupaten Kolaka. *Journal Publicuho*, 7(2), 938–953. <https://doi.org/10.35817/publicuho.v7i2.449>
- Fitri Kumalasari, Agus Zul Bay, Fetni, P. L. R. (2024). Analisis Keamanan dan Privasi dalam Transaksi Menggunakan QRIS. *Jurnal Manajemen Risiko Dan Bisnis Indonesia*, 5((2)), 45–58.
- Fitria, F. R., Dairobi, M., & Anisah, H. U. (2024). QRIS usage dynamics in Banjarmasin: trust mediating perceived usefulness and perceived ease of use. *Manajemen Dan Bisnis*, 23(2), 385–401. <https://doi.org/10.24123/jmb.v23i2.815>
- Gollapudi, S. P. V., Choppella, V., Sanagavarapu, L. M., Chimalakonda, S., & Reddy, Y. R. (2019). Promoting better financial inclusion through web page transformation—a systematic literature review. *Journal of Banking and Financial Technology*, 3, 131-147. <https://doi.org/10.1007/s42786-019-00010-0>
- Hs, R., Ilhamudin, M., Ekonomi, F., Mataram, U., & Kunci, K. (2024). Analisis Perceived Risk dan Trust Terhadap Keputusan Penggunaan Quick Response Indonesia Standar (QRIS). 10, 717–724.
- Huda, N., & Claudia, M. (2024). Qris, blockchain, ai, and iot: enhancing e-commerce transaction security. 1013–1023.
- Islam, A. Y. M. A., Rafi, M., & Ahmad, K. (2024). Analyzing the impact of technology incentives on community digital inclusion using structural equation modeling. *Library Hi Tech*, 42(3), 826-848. <https://doi.org/10.1108/LHT-07-2021-0226>
- Juliani, P., Safitri, H., & Hariyanto, D. (2024). The Influence of Financial Literacy, Financial Attitudes, and Perceptions of Ease of Use on Decisions to Use Qris in Singkawang City MSMEs. *Journal Dimensie Management and Public Sector*, 5(2), 18–28. <https://doi.org/10.48173/jdmps.v5i2.264>
- Koskelainen, T., Kalmi, P., Scornavacca, E., & Vartiainen, T. (2023). Financial literacy in the digital age—A research agenda. *Journal of Consumer Affairs*, 57(1), 507–528. <https://doi.org/10.1111/joca.12510>
- Kristanty, D. N. (2024). Tren dan Tantangan Keamanan Bertransaksi dengan Qris dalam Era Transformasi Sistem Pembayaran Digital. 5(10), 3923–3933.
- Lappalainen, A., & Rosenberg, C. (2021). Bridging the Digital Divide: Success Depends on Content Provider and Application Developer Involvement. In *Proceedings of the IEEE*, 109(1), 2-10. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2020.3028611>
- Matita, M. M., & Chauma, T. (2019). Does Financial Literacy Influence Use of Mobile Financial Services in Malawi? Evidence from Malawi Household Survey Data. In *African Economic Research Consortium*.
- Mingxing, S., Jing, F., & Yafang, L. (2014). An empirical study on consumer acceptance of mobile payment based on the perceived risk and trust. *Proceedings - 2014 International Conference on Cyber-Enabled Distributed Computing and Knowledge Discovery, CyberC 2014*. <https://doi.org/10.1109/CyberC.2014.62>
- Nadinta, P. S., & Kusumawati, N. (2023). Influence of QRIS Payment Customer Satisfaction Towards Customer Loyalty And Continuity. *Journal of Consumer Studies and Applied Marketing*, 1(1), 61-66. <https://doi.org/10.58229/jcsam.v1i1.52>
- Nasution, E. Y., Hariani, P., Hasibuan, L. S., & Pradita, W. (2020). Perkembangan Transaksi Bisnis E-Commerce terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia, 3(2), 506-519. *Jesya*. <https://doi.org/10.36778/jesya.v3i2.227>

- Nida, R., & Alfirdaus, Z. (2024). Driving Economic Growth via QRIS Adoption in Indonesia with Trust Moderating Variable. In *2024 3rd International Conference on Creative Communication and Innovative Technology (ICCIIT)*, 1–6. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10701217/>
- Nurhapsari, R., & Sholihah, E. (2022). Analysis of the factors of intention to use QRIS for MSMEs in Semarang City's traditional market. *Jurnal Ekonomi Modernisasi*, 18(2), 199–211. <https://doi.org/10.21067/jem.v18i2.7291>
- Oktafian Histori S. (2022). Financial Literacy, Social Influence And The Use Of Digital Payments: A Literature Review. *Proceeding of The International Conference on Economics and Business*, (Vol. 1, No. 2, pp. 206-220). <https://doi.org/10.55606/iceb.v1i2.124>
- Paramita, E. D., & Cahyadi, E. R. (2024). The Determinants of Behavioral Intention and Use Behavior of QRIS as Digital Payment Method Using Extended UTAUT Model. *Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship*, 10(1), 132-132. <https://doi.org/10.17358/ijbe.10.1.132>
- Prasetyo, D., Nugroho, A., & Sari, P. (2023). Perceived Ease of Use and Its Impact on QRIS Adoption in Indonesia: A Structural Equation Model Approach. *Journal of Financial Technology and Innovation*, 11((2)), 145–160.
- Putri, M. A., Hidayat, R., & Saputra, T. (2022). QRIS Implementation in MSMEs: An Analysis of Usability and Business Efficiency. *Indonesian Journal of Digital Economy*, 7((1)), 85–100.
- Ramdhani, A., Syafitri, S., Rizki Amalia, D., Lanfadilan, K., & Padillah Ahmad, A. (2024). the Influence of Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness on the Decision To Use of Qris As a Digital Payment in Generation Z in the City of Bandung. *Jurnal Bisnis Dan Ekonomi*, 2(3), 371–389. <https://doi.org/10.61597/jbe-ogzrp.v2i3.44>
- SANTIKA, A. Z. (2024). Faktor Yang Mempengaruhi Adopsi Pembayaran Digital Qris Pada Umkm. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 12((1)), 99–112. <http://repository.unj.ac.id/48599/>
- Santoso, Y., & Lestari, F. (2023). Trust, Security, and Financial Literacy in the Adoption of QRIS for Digital Transactions. *Asian Journal of Financial Studies*, 14((3)), 230–245.
- SARI, I. (2024). *Adopsi Qris (Quick Response Code Indonesian Standard) Melalui Strategi Peningkatan Literasi Keuangan Para Pelaku Umkm Di Kota* http://repository.unissula.ac.id/id/eprint/35108%0Ahttp://repository.unissula.ac.id/35108/1/Magister_Manajemen_20402300113_fullpdf.pdf
- Seputri, W., Soemitra, A., & Bi Rahmani, N. A. (2022). Pengaruh Technolgy Acceptance Model terhadap Minat Mahasiswa Menggunakan Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) sebagai Cashless Society. *MES Management Journal*. <https://doi.org/10.56709/mesman.v2i2.57>
- Seputri, W., & Yafiz, M. (2022). QRIS Sebagai Alat Transaksi Digital Generasi Z: Analisis Faktor. *Adzkiya: Jurnal Hukum Dan Ekonomi Syariah*, 10(02), 139. <https://e-journal.metrouniv.ac.id/index.php/adzkiya/article/view/5259>
- Shair, W., Waheed, A., Kamran, M. M., & Kubra, N. (2022). Digital Divide in Pakistan: Barriers to ICT Usage among the Individuals of Pakistan, 4(3), 196-204. *Journal of Economic Impact*. <https://doi.org/10.52223/jei4032206>
- Suprayitno, E., & Nasution, A. M. (2022). Pengaruh Penggunaan E-Banking dan Perlindungan Nasabah Terhadap Kepercayaan Nasabah dengan Literasi Keuangan sebagai Variabel Moderasi, 8(2), 1205-1213. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*.
- Technology, C. (2019). *Users ' acceptance of e-resources usage at the Institute of Finance Management , Tanzania Mumitie Moikan Mollel Mwenge Catholic University , Tanzania Kelefa Mwantimwa University of Dar es Salaam , Tanzania*. 15(4), 5–21.
- Tobing, G. J., Abubakar, L., & Handayani, T. (2021). Analisis Peraturan Penggunaan QRIS Sebagai Kanal Pembayaran Pada Praktik UMKM Dalam Rangka Mendorong Perkembangan Ekonomi Digital. *Acta Comitatus*, 6(03), 491-509.

- <https://doi.org/10.24843/ac.2021.v06.i03.p3>
- Vassilakopoulou, P., & Hustad, E. (2023). Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Frontiers*, 25(3), 955-969. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10096-3>
- Wang, J., Lin, W., Li, H., Du, B., Meng, K., & Wang, J. (2014). A trusted mobile payment environment based on trusted computing and virtualization technology. *Wuhan University Journal of Natural Sciences*, 19(5), 379-384. <https://doi.org/10.1007/s11859-014-1028-y>
- Wardani, K. V., Wardoyo, C., & Wulandari, D. (2024). Investigasi variabel-variabel yang memengaruhi minat penggunaan QRIS oleh mahasiswa: financial literacy sebagai variabel moderasi. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 12(2), 451-468.
- Wicaksono, A., & Hidayat, N. (2023). User Experience and QRIS Adoption: The Role of Perceived Ease of Use and Compatibility. *Journal of Business and Digital Transformation*, 9(4), 190-205.
- Wisnu Panggah setiyono. (2021). Financial techology. In *Umsida Press*. <https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/download/978-623-6292-68-6/1048/>
- Yan, H., & Yang, Z. (2015). Examining Mobile Payment User Adoption from the Perspective of Trust. *International Journal of U- and e-Service, Science and Technology*. <https://doi.org/10.14257/ijunesst.2015.8.1.11>
- Zheng, X., Yang, L., Ma, J., Shi, G., & Meng, D. (2016). TrustPAY: Trusted mobile payment on security enhanced ARM TrustZone platforms. *Proceedings - IEEE Symposium on Computers and Communications*, 456-462. <https://doi.org/10.1109/ISCC.2016.7543781>
- Zidni Husnia Fachrunnisa, Nugraeni Putrie Windarti, & Ratna Purnama Sari. (2024). Pengaruh Literasi Keuangan, Digital Payment Dan Kemampuan Menyusun Laporan Keuangan Terhadap Kinerja Umkm, 14(1), 1-14. *Jurnal Fairness*. <https://doi.org/10.33369/fairness.v14i1.33329>