

## Transformasi Digital Multisektor: Analisis Dampak pada Ekonomi, Perbankan, dan Pariwisata di Era Industri 4.0

**Afika Febri Nur Safitri<sup>1</sup>, Sherra Rizki Amanda<sup>2</sup>, Aulia Fia Alfusanhah<sup>3</sup>, Joshua Tirta Putralista<sup>4</sup>,  
Arif Widagdo<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Progam Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Semarang

Email: [sherrarizkia114@students.unnes.ac.id](mailto:sherrarizkia114@students.unnes.ac.id)

---

### Article Info

#### Article history:

Received December 02, 2025

Revised December 11, 2025

Accepted December 23, 2025

---

#### Keywords:

*Digital Transformation, Industry 4.0, Digital Economy, Digital Banking, MSMEs, Smart Tourism*

---

### ABSTRACT

*Digital transformation in the Industry 4.0 era has brought significant changes to various sectors, especially the economy, banking, and tourism. The rapid development of digital technology has changed the way people carry out transactions, access banking services, and obtain information related to tourism activities. This study aims to explain the role of digital transformation in improving transaction efficiency, supporting the growth of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), developing digital banking services, and implementing smart tourism in Indonesia. This research uses a qualitative method with a literature study approach by reviewing journals, books, and related scientific articles. The results of the study show that digital payment systems and digital banking services make transactions faster, easier, and more efficient compared to cash-based transactions. For Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), digital technology helps simplify payment processes, improve financial record-keeping, and expand market reach. In the tourism sector, the use of digital platforms through smart tourism helps tourists access information, plan trips, and enjoy better travel experiences. However, the implementation of digital transformation still faces challenges such as unequal digital infrastructure, limited digital literacy, and data security risks. Therefore, cooperation between the government, business actors, and society is needed so that digital transformation can be implemented optimally and sustainably.*

*This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.*



---

### Article Info

#### Article history:

Received December 02, 2025

Revised December 11, 2025

Accepted December 23, 2025

---

#### Kata Kunci:

Transformasi Digital, Industri 4.0, Ekonomi Digital, Perbankan Digital, Usaha Mikro Kecil dan Menengah, Smart Tourism

---

### ABSTRAK

Transformasi digital di era Industri 4.0 membawa perubahan besar di berbagai sektor, terutama di bidang ekonomi, perbankan, dan pariwisata. Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mengubah cara masyarakat melakukan transaksi, menggunakan layanan perbankan, serta memperoleh informasi terkait kegiatan pariwisata. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan peran transformasi digital dalam meningkatkan efisiensi transaksi, mendukung pertumbuhan UMKM, mengembangkan layanan perbankan digital, serta menerapkan konsep smart tourism di Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan melalui penelaahan jurnal, buku, dan artikel ilmiah yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pembayaran digital dan layanan perbankan digital mampu membuat proses transaksi menjadi lebih cepat, mudah, dan efisien dibandingkan transaksi tunai. Bagi UMKM, pemanfaatan teknologi digital membantu mempermudah sistem pembayaran, memperbaiki pencatatan keuangan, serta memperluas jangkauan pasar. Di sektor



pariwisata, penggunaan platform digital melalui smart tourism membantu wisatawan dalam mencari informasi, merencanakan perjalanan, dan meningkatkan pengalaman berwisata. Namun, penerapan transformasi digital masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan infrastruktur digital, rendahnya literasi digital di beberapa daerah, serta risiko keamanan data. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama antara pemerintah, pelaku usaha, dan masyarakat agar transformasi digital dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan.

*This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.*



---

**Corresponding Author:**

Sherra Rizaki Amanda  
Universitas Negeri Semarang  
Email: [sherrarizkia114@students.unnes.ac.id](mailto:sherrarizkia114@students.unnes.ac.id)

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang cepat di abad ke-21 telah mengubah cara berpikir dan beroperasi di berbagai bidang kehidupan, terutama di sektor ekonomi dan keuangan. Menurut Purba et al. (2025), perubahan ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menjadi faktor utama yang mendorong peningkatan efisiensi dan percepatan pertumbuhan ekonomi secara nasional. Digitalisasi dianggap sebagai peluang besar bagi Indonesia untuk meningkatkan kinerja ekonomi secara lebih efektif dan berkelanjutan.

Transformasi digital di bidang ekonomi dan keuangan menunjukkan perkembangan berbagai inovasi, seperti perdagangan online (e-commerce), layanan perbankan digital, dan penggunaan teknologi keuangan. Salah satu perubahan yang sangat terasa adalah bergesernya sistem pembayaran dari uang tunai ke uang digital. Menurut Sihotang & Nasution (2023), penggunaan uang digital dalam transaksi ekonomi di Indonesia lebih efisien dibandingkan uang tunai, baik dalam hal kecepatan transaksi, kemudahan dalam penggunaan, maupun akurasi dalam mencatat data transaksi. Efisiensi ini membantu meningkatkan transparansi keuangan dan mendukung terbentuknya ekosistem ekonomi digital yang lebih terorganisir.

Selain memperbaiki efisiensi transaksi secara keseluruhan, digitalisasi sistem pembayaran juga memengaruhi perkembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Penggunaan pembayaran digital bisa membantu UMKM mengurangi biaya operasional, mempercepat proses transaksi, serta memperluas pasar tanpa dibatasi oleh lokasi, (Prayoga et al., 2024). Oleh karena itu, transformasi digital menjadi cara penting bagi UMKM untuk meningkatkan daya saing dan mempertahankan kelangsungan usaha di tengah persaingan yang semakin ketat.

Meskipun transformasi digital memberikan banyak manfaat, proses penerapannya masih menghadapi beberapa hambatan. Perbedaan akses digital antar daerah, kurangnya fasilitas teknologi, serta rendahnya pemahaman tentang dunia digital di kalangan pelaku usaha tetap menjadi penghalang dalam menyama ratakan manfaat dari ekonomi digital. Karena itu, diperlukan penelitian yang menyeluruh untuk memahami bagaimana efisiensi dalam transaksi digital dan penggunaan teknologi bisa memberikan dampak terbaik bagi pertumbuhan ekonomi serta meningkatkan daya saing UMKM.



Berdasarkan penjelasan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peran transformasi digital, terutama dalam meningkatkan efisiensi transaksi uang digital dibandingkan transaksi uang tunai, serta dampaknya terhadap pertumbuhan ekonomi dan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di Indonesia. Diharapkan hasil penelitian ini bisa memberikan manfaat bagi dunia akademik sekaligus menjadi referensi bagi pihak yang membuat kebijakan dalam mendorong perkembangan ekonomi digital di masa Industri 4.0.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan. Metode ini dipilih karena tujuan penelitian adalah memahami pengaruh perkembangan teknologi digital terhadap berbagai sektor, seperti ekonomi, keuangan dan perbankan, pariwisata, serta industri yang berbasis teknologi di Indonesia. Penulis tidak mengumpulkan data langsung di lapangan, tetapi mengamati dan menganalisis berbagai sumber tulisan yang relevan dan dapat dipercaya.

Penelitian dimulai dengan menentukan topik dan menyusun permasalahan yang akan diteliti. Fokus penelitian ini adalah membicarakan bagaimana kemajuan teknologi digital memengaruhi cara masyarakat dan pelaku usaha dalam melakukan kegiatan ekonomi serta pelayanan di berbagai bidang. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran umum mengenai peran teknologi digital dan perubahan yang terjadi karena penerapannya di masa kini.

Selanjutnya, penulis mengumpulkan data melalui studi literatur. Sumber data yang digunakan berasal dari jurnal ilmiah nasional, buku referensi, dan artikel ilmiah lain yang berkaitan dengan topik penelitian. Proses pencarian literatur dilakukan melalui beberapa platform akademik daring agar sumber yang digunakan memiliki dasar ilmiah yang jelas dan relevan dengan pembahasan. Setiap sumber yang diperoleh kemudian dibaca dan dipahami isinya secara teliti.

Setelah mengumpulkan literatur, penulis memilih dan menyederhanakan data dengan mengambil informasi yang sesuai dengan fokus penelitian. Setelah itu, data tersebut dianalisis menggunakan metode analisis isi, yaitu dengan mengelompokkan pembahasan berdasarkan bidang-bidang seperti sektor ekonomi, keuangan dan perbankan, pariwisata, serta industri teknologi. Tahap ini dilakukan agar penulis bisa lebih mudah memahami isi literatur dan mengambil kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Tahap terakhir dalam penelitian adalah membuat kesimpulan. Pada tahap ini, hasil dari analisis berbagai sumber digabungkan untuk menjawab masalah penelitian yang sudah ditentukan sebelumnya. Agar hasil penelitian lebih dapat dipercaya, penulis membandingkan informasi dari berbagai sumber yang berbeda. Dengan cara ini, diharapkan hasil penelitian tidak bersifat subjektif dan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak teknologi digital di berbagai sektor.

Dengan metode penelitian ini, diharapkan penelitian ini bisa memberikan penjelasan yang lebih sederhana tentang peran teknologi digital dalam kehidupan ekonomi dan sosial di Indonesia. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan bisa menjadi bahan referensi bagi mahasiswa atau peneliti lain yang ingin mempelajari topik serupa di masa depan.



## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Dampak Ekonomi Digital terhadap Efisiensi Biaya dan Penguatan UMKM**

Penerapan teknologi digital dalam aktivitas ekonomi telah mengubah cara transaksi dilakukan, terutama dalam hal efisiensi biaya. Sistem pembayaran digital memungkinkan transaksi berlangsung tanpa penggunaan uang fisik, sehingga biaya yang berkaitan dengan pengelolaan uang tunai dapat dikurangi. Menurut Sihotang & Nasution (2023), transaksi berbasis uang digital terbukti lebih efisien dibandingkan uang tunai karena mempercepat proses pembayaran serta meminimalkan kesalahan pencatatan transaksi.

Efisiensi tersebut memiliki implikasi penting bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Digitalisasi sistem pembayaran membantu UMKM mengurangi biaya operasional sekaligus meningkatkan kecepatan transaksi dengan konsumen. Penelitian Prayoga et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan pembayaran digital di lingkungan UMKM berdampak positif terhadap efisiensi usaha, khususnya dalam pengelolaan transaksi dan arus kas. Dengan transaksi yang tercatat secara otomatis, pelaku UMKM dapat memantau keuangan usaha secara lebih terstruktur.

Selain meningkatkan efisiensi internal usaha, ekonomi digital juga berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi secara lebih luas. Purba et al. (2025) menjelaskan bahwa perkembangan ekonomi digital di Indonesia berperan sebagai penggerak pertumbuhan ekonomi nasional melalui peningkatan produktivitas dan perluasan aktivitas ekonomi berbasis teknologi. Dalam konteks UMKM, integrasi pembayaran digital membuka peluang untuk menjangkau pasar yang lebih luas serta meningkatkan daya saing usaha. Salah satu bentuk konkret dari digitalisasi pembayaran pada UMKM adalah penerapan Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS). QRIS menyederhanakan proses transaksi karena memungkinkan berbagai metode pembayaran digital digunakan melalui satu kode. Studi oleh Sinaga et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan QRIS membantu UMKM meningkatkan efisiensi transaksi dan mendorong peningkatan pendapatan usaha. Meski demikian, keterbatasan literasi digital dan infrastruktur masih menjadi tantangan yang perlu diatasi agar manfaat ekonomi digital dapat dirasakan secara merata.

### **Transformasi Layanan Perbankan dari Tatap Muka ke Digital dan Perkembangan Cashless Society**

Perkembangan ekonomi digital turut mendorong perubahan mendasar pada sektor perbankan, khususnya dalam model layanan kepada nasabah. Aktivitas perbankan yang sebelumnya mengandalkan interaksi tatap muka kini semakin bergeser ke layanan berbasis digital, seperti mobile banking dan internet banking. Perubahan ini memungkinkan nasabah melakukan transaksi secara mandiri tanpa harus mengunjungi kantor cabang, sehingga meningkatkan efisiensi waktu dan kenyamanan layanan.

Digitalisasi layanan perbankan juga berdampak pada efisiensi operasional bank. Dengan berkurangnya ketergantungan pada layanan manual, bank dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan menekan biaya operasional. Kondisi ini sejalan dengan temuan Purba et al. (2025) yang menyatakan bahwa transformasi digital di sektor keuangan berperan dalam meningkatkan kinerja dan daya saing lembaga keuangan di era ekonomi digital.



Perubahan layanan perbankan tersebut berkontribusi pada terbentuknya cashless society, yaitu pola transaksi masyarakat yang semakin mengandalkan pembayaran non-tunai. Penggunaan mobile banking, uang elektronik, dan sistem pembayaran berbasis QRIS mendorong masyarakat untuk meninggalkan transaksi tunai. Sihotang & Nasution (2023) menegaskan bahwa transaksi digital tidak hanya lebih efisien, tetapi juga mendukung transparansi dan keamanan sistem keuangan.

Selain itu, kolaborasi antara bank dan inovasi teknologi keuangan mempercepat adopsi layanan digital oleh masyarakat. Penelitian Harlan (2025) menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dalam perbankan mendorong perubahan perilaku nasabah ke arah penggunaan layanan keuangan digital secara berkelanjutan. Meskipun demikian, risiko keamanan data dan kejahatan siber tetap menjadi tantangan yang perlu diantisipasi melalui regulasi yang kuat serta peningkatan literasi keuangan digital masyarakat.

### **Analisis Penerapan Smart Tourism dan Dampaknya terhadap Kunjungan Wisatawan**

Sektor pariwisata merupakan salah satu penggerak utama perekonomian Indonesia karena kontribusinya terhadap devisa negara, penciptaan lapangan kerja, dan pengembangan ekonomi daerah. Dalam konteks transformasi digital, penerapan konsep *smart tourism* menjadi strategi penting untuk meningkatkan daya saing destinasi wisata. Smart tourism dipahami sebagai pemanfaatan teknologi digital, data real-time, dan platform berbasis aplikasi guna meningkatkan kualitas layanan, efisiensi pengelolaan destinasi, serta pengalaman wisatawan secara menyeluruh (Ivars-Baidal et al., 2019).

Penerapan smart tourism mencakup integrasi tiga komponen utama, yaitu smart destination, smart business, dan smart experience (Buhalis & Amaranggana, 2014). Smart destination berfokus pada pengelolaan destinasi berbasis teknologi, seperti sistem informasi pariwisata terpadu, peta digital, dan manajemen pengunjung berbasis data. Smart business mendorong pelaku usaha pariwisata, seperti hotel, restoran, dan agen perjalanan, untuk memanfaatkan platform digital dalam promosi, reservasi, dan transaksi. Sementara itu, smart experience menekankan pada peningkatan pengalaman wisatawan melalui aplikasi mobile, virtual tour, ulasan digital, dan layanan informasi yang mudah diakses.

Implementasi smart tourism terbukti memberikan dampak positif terhadap minat dan kunjungan wisatawan. Akses informasi yang cepat dan akurat memungkinkan wisatawan merencanakan perjalanan secara lebih efektif, mulai dari pemilihan destinasi, transportasi, hingga akomodasi. Selain itu, pengalaman wisata yang didukung teknologi digital cenderung meningkatkan kepuasan wisatawan, yang pada akhirnya dapat mendorong kunjungan ulang dan promosi dari mulut ke mulut melalui media sosial.

Namun, penerapan smart tourism juga menghadapi sejumlah tantangan. Ketersediaan infrastruktur digital yang belum merata, khususnya di daerah terpencil, menjadi hambatan utama dalam implementasi teknologi secara optimal. Keterbatasan jaringan internet dan rendahnya literasi digital pelaku pariwisata lokal dapat menyebabkan pemanfaatan teknologi tidak berjalan maksimal. Oleh karena itu, dukungan pemerintah dalam pengembangan infrastruktur digital serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia menjadi faktor kunci agar smart tourism dapat berkontribusi secara berkelanjutan terhadap peningkatan kunjungan wisatawan dan pembangunan pariwisata nasional.



## Pilar Utama Transformasi Digital 4.0: Peran IoT, AI, Big Data, dan Cloud Computing

Transformasi digital di era Industri 4.0 ditopang oleh sejumlah teknologi kunci, yaitu Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Big Data, dan Cloud Computing. Keempat teknologi ini saling terintegrasi dan membentuk ekosistem digital yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, serta kecepatan pengambilan keputusan di berbagai sektor. IoT memungkinkan perangkat dan sistem untuk saling terhubung dan bertukar data secara real-time, sehingga proses pemantauan dan pengendalian dapat dilakukan secara otomatis dan berkelanjutan.

AI dan machine learning berperan dalam menganalisis data dan menghasilkan prediksi atau rekomendasi yang mendukung pengambilan keputusan. Dalam sektor perbankan, AI dimanfaatkan untuk mendeteksi transaksi mencurigakan dan meningkatkan keamanan sistem keuangan. Di sektor pariwisata, teknologi ini dapat digunakan untuk menganalisis preferensi wisatawan dan memberikan rekomendasi destinasi atau layanan yang sesuai. Sementara itu, Big Data memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar dan beragam untuk menghasilkan wawasan strategis yang berguna bagi perencanaan dan pengembangan kebijakan. Cloud computing berfungsi sebagai infrastruktur pendukung yang menyediakan penyimpanan data dan sumber daya komputasi secara fleksibel dan efisien. Dengan teknologi ini, organisasi dan pelaku usaha dapat mengakses sistem digital tanpa harus membangun infrastruktur fisik yang mahal. Hal ini mendorong adopsi teknologi digital secara lebih luas, termasuk oleh UMKM dan institusi di daerah yang memiliki keterbatasan sumber daya.

Meskipun memberikan banyak manfaat, penerapan teknologi pilar Industri 4.0 juga membawa tantangan, terutama terkait keamanan siber dan perlindungan data pribadi. Semakin tingginya ketergantungan pada sistem digital meningkatkan risiko kebocoran data dan serangan siber. Oleh karena itu, diperlukan regulasi yang kuat, penerapan sistem keamanan yang andal, serta peningkatan kesadaran dan literasi digital masyarakat agar transformasi digital dapat berjalan secara aman, bertanggung jawab, dan berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai transformasi digital multisektor di era Industri 4.0, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama. Pertama, digitalisasi ekonomi telah terbukti meningkatkan efisiensi biaya secara signifikan. Peralihan dari uang tunai ke sistem pembayaran digital (seperti *QRIS*) tidak hanya mempercepat proses transaksi, tetapi juga memberikan dampak positif bagi UMKM melalui pencatatan arus kas yang lebih transparan dan perluasan jangkauan pasar, meskipun masih terkendala oleh tingkat literasi digital pelaku usaha.

Kedua, sektor perbankan mengalami pergeseran fundamental dari layanan tatap muka konvensional menuju layanan digital mandiri (*mobile banking*). Transformasi ini mendorong terbentuknya ekosistem *cashless society* yang lebih efisien dan transparan, sekaligus mengoptimalkan biaya operasional lembaga keuangan.

Ketiga, dalam sektor pariwisata, penerapan konsep *Smart Tourism* melalui integrasi data *real-time* dan *platform* digital mampu meningkatkan pengalaman dan kepuasan wisatawan. Namun, keberhasilan implementasi ini sangat bergantung pada ketersediaan



infrastruktur digital yang merata, di mana kesenjangan akses internet di daerah terpencil masih menjadi penghambat utama.

Terakhir, pilar teknologi 4.0 seperti IoT, AI, *Big Data*, dan *Cloud Computing* telah menciptakan konektivitas global yang tanpa batas. Kendati demikian, kemudahan interaksi sosial dan pertukaran informasi ini membawa tantangan serius terkait keamanan siber dan perlindungan privasi data pribadi yang memerlukan perhatian khusus.

Sebagai tindak lanjut dari kesimpulan tersebut, penulis mengajukan beberapa saran strategis. Pertama, pemerintah diharapkan memprioritaskan percepatan pembangunan infrastruktur internet (*broadband*) ke wilayah pelosok untuk mengeliminasi kesenjangan digital, sehingga potensi ekonomi digital dan pariwisata cerdas dapat dirasakan secara inklusif. Kedua, sinergi antara regulator dan pengembang teknologi mutlak diperlukan untuk memperkokoh regulasi perlindungan data dan sistem keamanan siber guna memitigasi risiko kejahatan digital. Ketiga, pelaku UMKM disarankan untuk terus meningkatkan literasi digital agar mampu memanfaatkan data transaksi sebagai basis pengambilan keputusan bisnis. Terakhir, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melengkapi studi literatur ini dengan riset kuantitatif lapangan guna mengukur dampak ekonomi riil transformasi digital secara lebih empiris.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2014). Smart tourism destinations. In Z. Xiang & I. Tussyadiah (Eds.), *Information and communication technologies in tourism 2014*. Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-03973-2>
- Harlan, H. (2025). Perkembangan Financial Technology (Fintech) dalam Digital Perbankan di Indonesia Authors Hani Harlan. *Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 7(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.47467/alkharaj.v7i5.7529>
- Ivars-Baidal, J. A., Celrá-Bernabeu, M. A., Mazón, J.-N., & Perles-Ivars, Á. F. (2019). Smart destinations and the evolution of ICTs: a new scenario for destination management? *Current Issues in Tourism*, 22(13), 1581–1600. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13683500.2017.1388771>
- Prayoga, D., Setiawan, M., & Putri, A. (2024). Transformasi pembayaran digital di era ekonomi digital: Analisis efisiensi dan dampaknya terhadap UMKM. *Nusantara Entrepreneurship and Management Review*, 3(1). <https://doi.org/10.55732/nemr.v3i1.1563>
- Purba, A., Amiruddin, R., & Siregar, L. (2025). Analisis perkembangan ekonomi digital dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 10(1). <https://doi.org/10.30651/jms.v10i1.25367>



Sihotang, T., & Nasution, R. (2023). Perbandingan efisiensi transaksi uang digital dan uang tunai di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen (JIEM)*, 3(1). <https://doi.org/10.61722/jiem.v3i1.3496>

Sinaga, A. P., Jannah, M., Raafiqustina, T. A., Sitompul, S., & Lusa, S. (2025). Efektifitas Penggunaan Mobile Payment Qris dalam Meningkatkan Penjualan UMKM di Bidang Kuliner (Studi UMKM Suryakencana Bogor). *Indonesian Impression Journal (JIJ)*, 4(9). <https://doi.org/https://doi.org/10.58344/jii.v4i9.6913>