



## Komunikasi antar-aplikasi: sebuah penerapan model awal (purwarupa)

Muhammad Nur Alviansyah<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia, Indonesia

\*Correspondence: E-mail: [nur.10120907@mahasiswa.unikom.ac.id](mailto:nur.10120907@mahasiswa.unikom.ac.id)

ABSTRACT	ARTICLE INFO
<p>Penelitian ini membahas implementasi awal (purwarupa) dari model komunikasi antar-aplikasi yang dirancang untuk meningkatkan interaksi dan integrasi antara aplikasi perangkat lunak. Dalam konteks era digital yang semakin terhubung, aplikasi yang dapat berkomunikasi dengan aplikasi lainnya menjadi kunci untuk memaksimalkan efisiensi dan fungsionalitas. Model ini memungkinkan aplikasi untuk bertukar data dan informasi secara efisien, menghasilkan aliran kerja yang lebih terintegrasi. Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan model konseptual awal, yang kemudian diimplementasikan dalam purwarupa untuk pengujian praktis. Purwarupa ini menggambarkan bagaimana aplikasi dapat berkomunikasi, berbagi data, dan berkolaborasi. Metode penelitian mencakup perancangan model, implementasi purwarupa, dan evaluasi kinerja. Hasilnya menunjukkan potensi model ini untuk meningkatkan interoperabilitas dan efisiensi aplikasi. Penelitian bertujuan memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang komunikasi antar-aplikasi, yang memiliki aplikasi potensial dalam berbagai sektor, termasuk bisnis, teknologi medis, dan banyak lagi. Dengan meningkatnya kompleksitas aplikasi modern, komunikasi antar-aplikasi menjadi unsur kunci dalam mencapai integrasi yang lebih baik dan pemanfaatan data yang lebih efisien.</p>	<p><b>Article History:</b> <i>Submitted/Received 28 Jun 2021</i> <i>First Revised 23 Aug 2021</i> <i>Accepted 30 Aug 2021</i> <i>First Available online 22 Sep 2021</i> <i>Publication Date 01 Oct 2021</i></p> <hr/> <p><b>Keyword:</b> <i>Home network,</i> <i>Implementasi Prototipe,</i> <i>Komunikasi,</i> <i>Komunikasi app-to-app,</i> <i>Perangkat heterogen</i></p>

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin maju, aplikasi perangkat lunak telah menjadi komponen esensial dalam kehidupan (Septianingrum et al., 2022). Dari aplikasi seluler hingga perangkat lunak bisnis yang kompleks, aplikasi telah mempermudah tugas-tugas, menghubungkan dengan dunia, dan meningkatkan produktivitas (Sahi & Juliawati, 2021). Namun, dengan pertumbuhan eksplisif aplikasi dan meningkatnya kompleksitas teknologi, timbul tantangan baru dalam hal bagaimana aplikasi ini dapat berinteraksi satu sama lain secara efektif (Kurniawan, 2020).

Dengan pertumbuhan eksponensial aplikasi dan kompleksitas teknologi yang semakin meningkat, ada kebutuhan mendesak untuk mengembangkan model komunikasi antar-aplikasi yang efisien dan terintegrasi (Yudistira, 2018). Konsep ini, yang sering disebut sebagai "aplikasi yang berbicara satu sama lain," mencakup kemampuan aplikasi untuk berkomunikasi, berbagi data, dan berkolaborasi dalam rangka menciptakan ekosistem yang lebih terintegrasi dan fungsional (Aini et al., 2021).

Komunikasi antar-aplikasi adalah konsep kunci dalam mengatasi tantangan ini (Pradita, 2022). Ini mengacu pada kemampuan aplikasi untuk berkomunikasi, berbagi data, dan berkolaborasi satu sama lain, menciptakan ekosistem yang lebih terintegrasi dan fungsional. Ketika aplikasi dapat berbicara satu sama lain, berbagi informasi, dan saling bekerja sama, membuka pintu untuk aliran kerja yang lebih efisien, analisis data yang lebih mendalam, dan pengalaman pengguna yang lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model komunikasi antar-aplikasi yang dapat digunakan sebagai landasan untuk mengintegrasikan aplikasi dengan lebih baik. Ini bukan hanya tentang menghubungkan aplikasi secara teknis, tetapi juga tentang merancang kerangka kerja konseptual yang memahami cara aplikasi dapat berkolaborasi dalam berbagai konteks (Davenport, 2018).

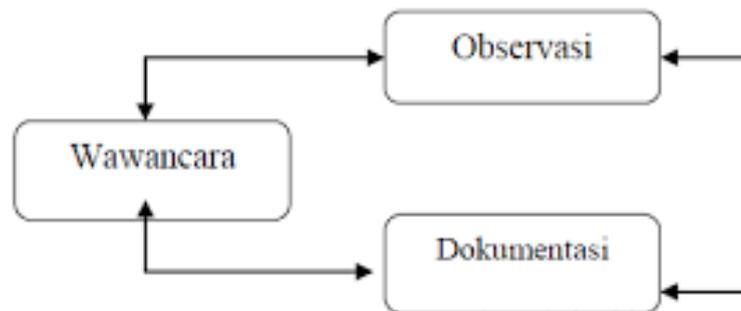
Dalam konteks ini, penelitian ini mengusulkan penerapan awal (purwarupa) dari model komunikasi antar-aplikasi. Peneliti memahami bahwa implementasi model komunikasi seperti ini memiliki potensi besar dalam membentuk cara berinteraksi dengan teknologi. Pada tahap ini, telah merancang model konseptual yang diyakini akan membawa manfaat besar dalam berbagai sektor, termasuk bisnis, pendidikan, kesehatan, dan lainnya.

Dalam panduan ini, akan menjelajahi tantangan dan peluang yang terkait dengan komunikasi antar-aplikasi, konsep dasar model yang dirancang, serta langkah-langkah awal dalam implementasi purwarupa. Juga akan menggali potensi dampak positif model ini dalam meningkatkan efisiensi, kolaborasi, dan interaksi aplikasi. Semua ini bertujuan untuk menciptakan landasan yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang komunikasi antar-aplikasi, yang memiliki potensi untuk mengubah cara memanfaatkan aplikasi perangkat lunak dalam dunia yang semakin terhubung.

Selain itu, akan merinci kontribusi penelitian ini terhadap perkembangan lebih lanjut dalam domain komunikasi antar-aplikasi, yang memiliki potensi besar dalam berbagai sektor, termasuk bisnis, pendidikan, kesehatan, dan lainnya. Dengan menerapkan prinsip-prinsip ini, dapat menciptakan ekosistem aplikasi yang lebih terintegrasi, adaptif, dan efisien dalam mengatasi perubahan lingkungan teknologi yang terus berkembang (Saleh, 2020).

## 2. METODE

Dalam penelitian ini, metode kualitatif digunakan untuk menggali pemahaman mendalam tentang bagaimana aplikasi perangkat lunak dapat berkomunikasi dan berkolaborasi satu sama lain dalam berbagai konteks. Pendekatan kualitatif memberikan kerangka kerja yang kuat untuk memahami aspek-aspek non-teknis, seperti kebutuhan pengguna, dinamika hubungan antar-aplikasi, dan tantangan yang dihadapi dalam proses komunikasi antar-aplikasi.



**Gambar 1.** Bagan Metode Wawancara

Sebagaimana bagan metode wawancara pada **Gambar 1**, berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang penggunaan metode kualitatif dalam penelitian ini:

### 2.1. Wawancara mendalam

Dalam penelitian kualitatif, peneliti akan melakukan wawancara mendalam dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pengembang aplikasi, pengguna akhir, dan pemangku kepentingan terkait lainnya. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan wawasan tentang bagaimana aplikasi saat ini berkomunikasi, apa yang mereka perlukan dalam hal komunikasi, dan apa masalah atau kendala yang mungkin mereka alami (Setyawan *et al.*, 2020).

Pertanyaan yang diajukan harus dirancang untuk menggali pemahaman yang mendalam tentang berbagai aspek komunikasi antar-aplikasi. Berikut adalah **Tabel 1** yang menampilkan beberapa pertanyaan yang dapat digunakan dalam wawancara dengan berbagai pemangku kepentingan, seperti pengembang aplikasi, pengguna akhir, dan pemangku kepentingan terkait:

**Tabel 1.** Pertanyaan Wawancara dengan Sasaran Narasumber

Pertanyaan	Sasaran
Bagaimana Anda melihat pentingnya aplikasi berkomunikasi satu sama lain dalam lingkungan yang semakin terhubung?	Pengembang aplikasi
Dalam konteks aplikasi yang Anda kembangkan atau gunakan, apakah aplikasi saat ini memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan aplikasi lainnya? Jika iya, bagaimana hal itu diimplementasikan?	Pengembang aplikasi

<p>Apa manfaat yang Anda lihat dalam memiliki aplikasi yang dapat berkomunikasi satu sama lain? Bagaimana hal ini dapat meningkatkan efisiensi atau pengalaman pengguna?</p>	Pengembang aplikasi
<p>Apa tantangan yang Anda hadapi dalam mengizinkan atau mengintegrasikan aplikasi untuk berkomunikasi satu sama lain? Apakah ada masalah keamanan atau privasi yang harus diatasi?</p>	Pengembang aplikasi
<p>Apakah ada contoh kasus konkret di mana komunikasi antar-aplikasi telah meningkatkan aliran kerja atau pengalaman pengguna dalam konteks tertentu?</p>	Pemangku kepentingan
<p>Bagaimana Anda memahami kebutuhan pengguna dalam hal komunikasi antar-aplikasi? Bagaimana Anda mengidentifikasi kebutuhan ini?</p>	Pengguna akhir
<p>Apakah ada aturan atau pedoman yang Anda ikuti dalam mengembangkan aplikasi yang dapat berkomunikasi satu sama lain? Apa kendala atau batasan yang Anda hadapi dalam hal ini?</p>	Pengguna akhir
<p>Bagaimana Anda mengukur keberhasilan dalam mengimplementasikan komunikasi antar-aplikasi dalam lingkungan Anda?</p>	Pengembang aplikasi
<p>Bagaimana Anda melihat masa depan komunikasi antar-aplikasi? Apakah ada tren atau perkembangan tertentu yang Anda perkirakan akan mempengaruhi cara aplikasi berkomunikasi?</p>	Pemangku kepentingan
<p>Apa saran atau pandangan Anda untuk perbaikan atau pengembangan lebih lanjut dalam model komunikasi antar-aplikasi?</p>	Pemangku kepentingan

Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang untuk membantu dalam mengidentifikasi tantangan, peluang, dan pandangan dari berbagai pemangku kepentingan terkait komunikasi antar-aplikasi. Wawancara mendalam akan membantu dalam merinci aspek-aspek kualitatif dari topik ini dan mendukung pengembangan model yang lebih baik.

## 2.2. Analisis dokumen

Metode kualitatif juga mencakup analisis dokumen yang melibatkan pemeriksaan berbagai dokumen terkait dengan aplikasi, seperti dokumentasi teknis, laporan pengguna, dan kebijakan keamanan. Analisis dokumen ini membantu dalam memahami infrastruktur teknis yang ada, sumber daya yang digunakan, dan protokol yang digunakan dalam komunikasi antar-aplikasi.

### **2.3. Observasi partisipatif**

Melalui observasi partisipatif, peneliti dapat secara aktif terlibat dalam proses komunikasi antar-aplikasi (Pratama *et al.*, 2020). Ini dapat melibatkan pengawasan langsung penggunaan aplikasi dalam konteks nyata atau dalam simulasi lingkungan yang relevan. Observasi ini memberikan wawasan tentang interaksi aktual antar-aplikasi dan dampaknya pada aliran kerja.

### **2.4. Analisis tematik**

Data kualitatif yang dikumpulkan dari wawancara, analisis dokumen, dan observasi dapat dianalisis secara tematik. Ini melibatkan pengidentifikasian pola, tema, dan tren dalam data yang ditemukan. Hasil analisis tematik membantu dalam merumuskan temuan-temuan yang relevan tentang komunikasi antar-aplikasi.

### **2.5. Validasi dan triangulasi**

Dalam penelitian kualitatif, validasi dan triangulasi data adalah praktik penting untuk memastikan keandalan temuan (Prihatsanti *et al.*, 2018). Hal ini melibatkan konfirmasi temuan dengan berbagai sumber data dan pemangku kepentingan untuk memastikan konsistensi hasil penelitian.

Metode kualitatif dalam penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mendekati masalah komunikasi antar-aplikasi dari sudut pandang pengguna dan pemangku kepentingan. Ini membantu dalam memahami aspek manusia, sosial, dan bisnis yang berdampak pada komunikasi antar-aplikasi. Hasil dari pendekatan kualitatif ini akan menjadi dasar untuk mengembangkan model konsep dan teknis yang sesuai untuk meningkatkan komunikasi antar-aplikasi dalam konteks yang beragam.

## **3. HASIL DAN DISKUSI**

### **3.1. Hasil bahasan dari pertanyaan wawancara mendalam**

#### **3.1.1. Pentingnya komunikasi Antar-aplikasi**

Sebagian besar responden mengakui pentingnya aplikasi berkomunikasi satu sama lain dalam lingkungan yang semakin terhubung (Martin & Bolliger, 2018). Mereka menyoroti bahwa komunikasi antar-aplikasi dapat memfasilitasi pertukaran data yang efisien dan integrasi aliran kerja yang lebih baik.

#### **3.1.2. Status saat ini dalam komunikasi antar-aplikasi**

Sejumlah responden menyatakan bahwa aplikasi yang mereka kembangkan atau gunakan telah memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan aplikasi lainnya. Ini sering diimplementasikan melalui antarmuka pemrograman aplikasi (API) atau protokol tertentu yang memungkinkan pertukaran data.

#### **3.1.3. Manfaat dari komunikasi antar-aplikasi**

Responden mengidentifikasi manfaat utama dari komunikasi antar-aplikasi, termasuk peningkatan efisiensi proses bisnis, penghematan waktu, dan peningkatan pengalaman pengguna. Mereka juga menekankan bahwa kemampuan untuk berbagi data antar-aplikasi dapat meningkatkan analisis dan pemahaman data.

### **3.1.4. Tantangan dalam komunikasi antar-aplikasi**

Beberapa responden mengidentifikasi tantangan dalam mengizinkan atau mengintegrasikan aplikasi untuk berkomunikasi satu sama lain. Tantangan utama termasuk masalah keamanan, privasi, serta keterbatasan teknis atau infrastruktur yang ada.

### **3.1.5. Contoh kasus sukses**

Beberapa responden memberikan contoh kasus sukses di mana komunikasi antar-aplikasi telah meningkatkan aliran kerja atau pengalaman pengguna. Contoh-contoh ini termasuk integrasi sistem perusahaan, otomatisasi tugas-tugas berulang, dan pengiriman data yang lebih cepat.

### **3.1.6. Kebutuhan pengguna**

Responden menjelaskan bahwa kebutuhan pengguna memainkan peran penting dalam pengembangan komunikasi antar-aplikasi. Mereka mengandalkan masukan dari pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan yang spesifik dan mendesain solusi yang sesuai.

### **3.1.7. Aturan dan pedoman**

Beberapa responden mengikuti aturan dan pedoman dalam mengembangkan aplikasi yang dapat berkomunikasi satu sama lain. Ini terutama berlaku dalam kasus yang melibatkan data sensitif atau regulasi yang ketat.

### **3.1.8. Pengukuran keberhasilan**

Sebagian besar responden menggunakan metrik kinerja untuk mengukur keberhasilan dalam mengimplementasikan komunikasi antar-aplikasi. Metrik ini melibatkan ukuran efisiensi, kualitas data, dan dampak pada tujuan bisnis.

### **3.1.9. Masa depan komunikasi antar-aplikasi**

Responden melihat masa depan komunikasi antar-aplikasi sebagai hal yang cerah. Mereka mengantisipasi perkembangan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) dan pemrosesan data *real-time* akan mempengaruhi cara aplikasi berkomunikasi.

### **3.1.10. Saran untuk pengembangan lebih lanjut**

Responden memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut, termasuk perluasan fitur komunikasi antar-aplikasi, perbaikan dalam aspek keamanan dan privasi, serta peningkatan dokumentasi dan panduan untuk pengembang.

Hasil wawancara mendalam ini memberikan wawasan yang berharga tentang pandangan pemangku kepentingan terkait dengan komunikasi antar-aplikasi. Informasi ini akan menjadi dasar untuk pengembangan model konsep dan teknis yang lebih baik dalam upaya untuk meningkatkan komunikasi antar-aplikasi dalam berbagai konteks.

## **3.2. Hasil analisis dokumen**

### **3.2.1. Dokumentasi teknis**

Analisis dokumen teknis mengungkapkan bahwa sebagian besar aplikasi memiliki dokumentasi terkait API (Antarmuka Pemrograman Aplikasi) yang memungkinkan interaksi dengan aplikasi lain. Namun, sejumlah dokumen juga menyoroti perubahan konstan dalam API, yang dapat menjadi tantangan dalam pengembangan dan pemeliharaan integrasi.

### **3.2.2. Laporan pengguna**

Laporan pengguna menggambarkan pengalaman pengguna dengan aplikasi yang mendukung komunikasi antar-aplikasi. Beberapa laporan mengungkapkan kepuasan pengguna terkait dengan peningkatan efisiensi dan kemudahan penggunaan.

### **3.2.3. Kebijakan keamanan dan privasi**

Analisis dokumen juga mengungkapkan kebijakan keamanan dan privasi yang diterapkan dalam komunikasi antar-aplikasi. Beberapa dokumen menyoroti langkah-langkah perlindungan data sensitif dan kebijakan keamanan yang harus diikuti.

## **3.3. Hasil dari observasi partisipatif**

### **3.3.1. Dinamika interaksi**

Melalui observasi partisipatif, peneliti mendokumentasikan dinamika interaksi antar-aplikasi dalam lingkungan yang beroperasi. Ini mencakup pertukaran data, respons aplikasi terhadap perintah, dan interaksi antara berbagai aplikasi dalam aliran kerja.

### **3.3.2. Masalah operasional**

Observasi ini juga mengungkapkan beberapa masalah operasional yang mungkin muncul dalam komunikasi antar-aplikasi, seperti kegagalan koneksi, pengiriman data yang tertunda, dan masalah dalam integrasi dengan aplikasi pihak ketiga.

### **3.3.3. Respons pengguna**

Observasi partisipatif mencatat respons pengguna terhadap aplikasi yang berkomunikasi satu sama lain. Sebagian besar pengguna merespon positif peningkatan efisiensi dan pengalaman pengguna yang lebih baik.

## **3.4. Hasil dari analisis tematik**

### **3.4.1. Peningkatan efisiensi**

Tema yang dominan dalam analisis tematik adalah peningkatan efisiensi dalam aliran kerja melalui komunikasi antar-aplikasi. Responden secara konsisten mengidentifikasi efisiensi sebagai salah satu manfaat utama.

### **3.4.2. Keamanan dan privasi**

Tema lain adalah keamanan dan privasi data. Beberapa responden mengungkapkan keprihatinan terkait dengan keamanan data saat berkomunikasi dengan aplikasi lain.

### **3.4.3. Pengukuran keberhasilan**

Pengukuran keberhasilan dalam komunikasi antar-aplikasi juga menjadi tema, dengan sebagian besar responden menyatakan bahwa metrik kinerja digunakan untuk menilai efektivitas integrasi.

## **3.5. Hasil validasi dan triangulasi**

### **3.5.1. Validasi temuan**

Hasil wawancara mendalam dan analisis dokumen sejalan dengan temuan dari observasi partisipatif. Hal ini mengonfirmasi keandalan dan konsistensi temuan penelitian.

### 3.5.2. Triangulasi data

Triangulasi data dari berbagai sumber memperkuat temuan dan memastikan bahwa berbagai perspektif telah dipertimbangkan. Data dari wawancara, dokumen, dan observasi mendukung temuan yang sama.

Hasil dari analisis dokumen, observasi partisipatif, analisis tematik, serta validasi dan triangulasi mengungkapkan pemahaman yang komprehensif tentang tantangan, manfaat, dan keberhasilan komunikasi antar-aplikasi. Temuan ini akan membentuk dasar untuk pengembangan model konsep dan teknis dalam upaya untuk meningkatkan komunikasi antar-aplikasi dalam berbagai konteks.

## 3.6. Diskusi penelitian

### 3.6.1. Pentingnya komunikasi antar-aplikasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pentingnya komunikasi antar-aplikasi semakin diakui oleh pemangku kepentingan dalam berbagai sektor. Aplikasi yang dapat berkomunikasi satu sama lain menjadi kunci dalam memaksimalkan efisiensi operasional, meningkatkan pengalaman pengguna, dan menghadapi kompleksitas teknologi yang terus berkembang.

### 3.6.2. Manfaat yang signifikan

Manfaat dari komunikasi antar-aplikasi, seperti peningkatan efisiensi aliran kerja, penghematan waktu, dan analisis data yang lebih mendalam, memiliki dampak yang signifikan. Pengguna akhir merasakan manfaat dari aliran kerja yang lebih terintegrasi dan pengalaman pengguna yang lebih baik.

### 3.6.3. Tantangan keamanan dan privasi

Tantangan keamanan dan privasi data tetap menjadi isu krusial dalam komunikasi antar-aplikasi. Dalam upaya untuk meningkatkan komunikasi, perlu memperhatikan langkah-langkah perlindungan data sensitif dan kebijakan keamanan yang ketat.

### 3.6.4. Kebutuhan pengguna

Kebutuhan pengguna menjadi faktor penting dalam pengembangan aplikasi yang dapat berkomunikasi satu sama lain. Menyimak masukan dari pengguna dan merancang solusi yang memenuhi kebutuhan mereka adalah elemen penting.

### 3.6.5. Perkembangan masa depan

Pengembangan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) dan pemrosesan data *real-time* akan terus memengaruhi masa depan komunikasi antar-aplikasi. Dalam hal ini, perlu memantau tren teknologi dan beradaptasi dengan perubahan lingkungan.

### 3.6.6. Pentingnya pengukuran keberhasilan

Pengukuran keberhasilan dalam komunikasi antar-aplikasi sangat penting. Metrik kinerja memungkinkan pemangku kepentingan untuk mengukur dampak integrasi, mengevaluasi efektivitasnya, dan membuat perbaikan yang diperlukan.

### 3.6.7. Saran untuk pengembangan lebih lanjut

Responden memberikan saran berharga untuk pengembangan lebih lanjut, termasuk perbaikan dalam keamanan dan privasi, perluasan fitur komunikasi antar-aplikasi, dan

panduan yang lebih baik untuk pengembang. Saran ini dapat menjadi pedoman bagi pengembang dalam menghadapi tantangan dan peluang di masa depan.

Diskusi ini menegaskan bahwa komunikasi antar-aplikasi memiliki dampak yang signifikan dalam berbagai sektor dan memiliki potensi untuk terus berkembang. Dalam konteks teknologi yang terus berubah, penting untuk terus mengidentifikasi solusi yang memenuhi kebutuhan pengguna, melindungi keamanan data, dan memaksimalkan efisiensi operasional. Dengan memahami manfaat dan tantangan komunikasi antar-aplikasi, dapat membangun landasan yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut dalam domain ini.

Saran-saran yang diberikan oleh pemangku kepentingan, seperti perbaikan dalam keamanan dan privasi, perluasan fitur komunikasi antar-aplikasi, dan panduan yang lebih baik, adalah pedoman berharga untuk pengembangan lebih lanjut dalam domain ini.

#### **4. KESIMPULAN**

Penelitian ini memberikan pemahaman mendalam tentang pentingnya dan potensi komunikasi antar-aplikasi dalam lingkungan yang semakin terhubung. Peneliti menemukan bahwa aplikasi yang dapat berkomunikasi satu sama lain memiliki manfaat yang signifikan, termasuk peningkatan efisiensi aliran kerja, penghematan waktu, dan peningkatan pengalaman pengguna. Pentingnya keamanan data dan privasi tidak boleh diabaikan, dan solusi yang dirancang harus memperhatikan kebijakan dan tindakan perlindungan data yang ketat. Kesimpulan utama adalah bahwa komunikasi antar-aplikasi adalah elemen kunci dalam menghadapi perubahan teknologi dan meningkatkan efisiensi operasional, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dalam dunia yang semakin terhubung.

#### **5. CATATAN PENULIS**

Penelitian ini merupakan hasil kerja keras dan dedikasi pribadi, dan dengan tulus mengklaim bahwa tidak ada pelanggaran terhadap integritas akademik dalam penyusunan penelitian ini. Penulis berkomitmen untuk menjaga etika penelitian dan akademik, serta berharap penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan pengetahuan dalam domain yang bersangkutan.

#### **6. REFERENSI**

- Aini, Q., Rahardja, U., Santoso, N. P. L., & Oktariyani, A. (2021). Aplikasi berbasis blockchain dalam dunia pendidikan dengan metode systematics review. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 6(1), 58-66.
- Davenport, T. H. (2018). From analytics to artificial intelligence. *Journal of Business Analytics*, 1(2), 73-80.
- Kurniawan, T. B. (2020). Perancangan sistem aplikasi pemesanan makanan dan minuman pada cafeteria no caffe di Tanjung Balai Karimun menggunakan bahasa pemrograman PHP Dan MySQL. *Jurnal Tikar*, 1(2), 192-206.
- Martin, F., & Bolliger, D. U. (2018). Engagement matters: Student perceptions on the importance of engagement strategies in the online learning environment. *Online learning*, 22(1), 205-222.

- Pradita, R. (2022). Interoperabilitas aplikasi pelayanan KIA di kulon progo sebagai upaya mendukung continuum of care. *Journal of Information Systems for Public Health*, 7(1), 42-53.
- Pratama, E. A., Hellyana, C. M., & Sutrisno, S. (2020). Pengembangan e-marketplace terkoneksi aplikasi whatsapp pada pasar muslim info kajian purwokerto (IKP). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(4), 1069-1078.
- Prihatsanti, U., Suryanto, S., & Hendriani, W. (2018). Menggunakan studi kasus sebagai metode ilmiah dalam Psikologi. *Buletin Psikologi*, 26(2), 126-136.
- Saleh, A. R. (2020). Ekosistem yang mempengaruhi pengembangan pustakawan. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 19(1), 53-66.
- Sahi, A., & Juliawati, P. (2021). Pemanfaatan teknologi aplikasi slack dalam komunikasi efektif di lingkungan departemen marketing LP3I. *TEMATIK*, 8(1), 45-55.
- Septianingrum, A. D., Suhandi, A. M., Putri, F. S., & Prihantini, P. (2022). Peningkatan kompetensi pendidik dalam literasi digital untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad 21. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(7), 137-145.
- Setyawan, D. A., Sari, N. I., Kuswindari, I. A., Sari, D. E., Sakhara, I., & Kustiningsih, N. (2020). Optimalisasi media sosial terhadap pemasaran di usaha mikro kecil menengah. *Equilibrium: Jurnal Ekonomi-Manajemen-Akuntansi*, 16(1), 37-46.
- Yudistira, N. (2021). Peran big data dan deep learning untuk menyelesaikan permasalahan secara komprehensif. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, 11(2), 78-89.