



Peran Customer Trust Dalam Memediasi Pengaruh E-Service Quality, Customer Experience Dan Information Quality Terhadap Customer Satisfaction: Studi Kasus Pada Aplikasi Pln Mobile Di Kawasan Up3 Depok

Paroloan Siahaan^{1*}, Andreas Jodhinata², Elia Ardyan³

Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia

Email: psiahaan@magister.ciputra.ac.id^{1*}, andreas.jodhinata@ciputra.ac.id²,
elia.ardyan@ciputra.ac.id³

*Correspondence

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh e-service quality, customer experience, dan information quality terhadap kepuasan pelanggan aplikasi PLN Mobile, serta peran customer trust sebagai mediator. Menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan survei, sampel penelitian diambil dari 400 responden pelanggan PLN UID Jawa Barat yang menggunakan aplikasi PLN Mobile, dengan teknik simple random sampling. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang mengukur variabel-variabel terkait menggunakan skala Likert. Teknik analisis data yang digunakan adalah Structural Equation Modeling (SEM) dengan pendekatan Partial Least Squares (PLS), yang diterapkan melalui aplikasi Smart PLS 4.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-service quality, customer experience, dan information quality memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Selain itu, customer trust berperan sebagai mediator yang memperkuat hubungan antara faktor-faktor tersebut dan kepuasan pelanggan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, PLN perlu meningkatkan kualitas layanan aplikasi, memperbaiki pengalaman pengguna, dan menyediakan informasi yang akurat. Kepercayaan pelanggan juga menjadi faktor penting dalam memperkuat hubungan antara kualitas layanan dan kepuasan.

Kata Kunci: kualitas layanan elektronik, pengalaman pelanggan, kualitas informasi, kepercayaan pelanggan, kepuasan pelanggan.

ABSTRACT

This study aims to analyze the impact of e-service quality, customer experience, and information quality on customer satisfaction of the PLN Mobile application, as well as the role of customer trust as a mediator. Using a quantitative method with a survey approach, the sample was drawn from 400 respondents of PLN UID West Java customers who use the PLN Mobile application, employing a simple random sampling technique. Data was collected through questionnaires measuring related variables using a Likert scale. The data analysis technique used is Structural Equation Modeling (SEM) with a Partial Least Squares (PLS) approach, implemented through the Smart PLS 4.0 application. The results of the study indicate that e-service quality, customer experience, and information quality have a significant positive impact on customer satisfaction. Additionally, customer trust plays a role as a mediator, strengthening the relationship between these factors and customer satisfaction. The study concludes that to improve customer satisfaction, PLN needs to enhance the application's service quality, improve user experience, and provide accurate information. Customer trust also plays a crucial role in reinforcing the relationship between service quality and satisfaction.

Keywords: e-service quality, customer experience, information quality, customer trust, customer satisfaction.

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi digital, termasuk munculnya *e-mobile*, telah membawa perubahan besar dalam dunia bisnis dengan menciptakan peluang baru, mengubah model bisnis, dan memfasilitasi metode pemrosesan yang lebih efisien. Di negara berkembang, transaksi berbasis internet semakin signifikan dan memberikan pengalaman layanan yang berbeda dibandingkan layanan tradisional (Sasmito et al., 2020). Dalam era digital ini, kepuasan pelanggan menjadi aspek kunci dalam keberhasilan bisnis, di mana kualitas layanan elektronik (*e-service quality*) memainkan peran penting dalam membangun kepercayaan dan kepuasan pelanggan. *E-service quality* mencakup dimensi keandalan, efisiensi, dan desain *mobile* yang meningkatkan pengalaman pelanggan dalam interaksi dengan layanan digital (Dehghanpouri et al., 2020); (Abid et al., 2023).

Tabel 1
Pintu Layanan

Pintu Layanan	Tidak Mengetahui	Mengetahui
Call Center PLN 123	2,92%	97,08%
PLN Mobile	10,27%	89,73%
Website PLN	20,74%	79,26%
Facebook PLN	25,26%	74,74%
Twitter PLN	25,54%	74,46%
Email PLN	25,16%	74,84%
Kantor/Posko PLN	5,66%	94,34%
Brosur, Pamflet	18,28%	81,72%
Live Chat	21,49%	78,51%
Instagram	24,98%	75,02%

Sumber: Data PLN UID Jawa Barat, 2023

Berdasarkan data tingkat pengetahuan pelanggan mengenai pintu layanan PLN, PLN Mobile memiliki tingkat kesadaran sebesar 89,73%, namun masih ada 10,27% pelanggan yang tidak mengetahui tentang aplikasi ini. Hal ini menunjukkan adanya masalah dalam komunikasi atau penyebaran informasi terkait aplikasi PLN Mobile. Padahal, aplikasi ini dirancang untuk memudahkan pelanggan dalam berbagai layanan, termasuk pembayaran tagihan dan pengaduan. Ketidakmampuan mencapai 100% kesadaran pelanggan terhadap aplikasi PLN Mobile menunjukkan adanya peluang perbaikan dalam strategi pemasaran dan edukasi pelanggan. Selain itu, penting untuk mengevaluasi apakah pelanggan yang sudah mengetahui aplikasi ini benar-benar memanfaatkannya secara optimal, atau apakah ada kendala yang menghambat pengalaman konsumen.

E-service quality sangat penting mempengaruhi kepuasan pelanggan yang menggunakan aplikasi berbasis digital seperti PLN Mobile. E-service quality mencakup beberapa dimensi, termasuk keandalan aplikasi, efisiensi proses digital, kemudahan penggunaan antarmuka, dan kecepatan respons terhadap keluhan atau permintaan pelanggan. E-service quality yang baik, seperti kemudahan akses untuk membayar tagihan, kemudahan mendapatkan informasi tagihan, dan kecepatan penanganan keluhan melalui platform digital, memainkan peran penting dalam membentuk kepuasan pelanggan. Penelitian oleh (Dehghanpouri et al., 2020) menunjukkan bahwa e-service quality yang optimal secara langsung mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan, terutama dalam layanan digital, di mana pelanggan lebih mengutamakan kecepatan dan keakuratan informasi. Jika aplikasi PLN Mobile mengalami masalah

teknis atau tidak memberikan pengalaman pengguna yang baik, pelanggan akan merasa kecewa, yang dapat mengakibatkan penurunan kepercayaan dan kepuasan. Dengan demikian, e-service quality memiliki peran dalam meningkatkan kepuasan pelanggan, yang pada akhirnya dapat membangun kepercayaan pelanggan (customer trust) terhadap PLN. Kepercayaan ini kemudian dapat memediasi pengaruh kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

Selain itu, kepercayaan pelanggan juga berfungsi sebagai jaminan bahwa informasi yang disampaikan melalui aplikasi PLN, seperti tagihan listrik dan laporan pemakaian energi, akurat dan dapat diandalkan. Penelitian oleh (Dziri et al., 2023) menegaskan bahwa customer trust dapat memperkuat dampak information quality terhadap kepuasan pelanggan, karena pelanggan cenderung lebih puas ketika mereka percaya bahwa informasi yang mereka terima relevan, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini sangat relevan dalam aplikasi PLN Mobile, di mana kepercayaan terhadap informasi yang diberikan terkait tagihan atau gangguan layanan akan sangat menentukan kepuasan pelanggan. Lebih jauh lagi, Ali dan Amin (2022) menunjukkan bahwa dalam layanan digital, kepercayaan pelanggan sering kali menjadi faktor kunci yang memediasi dampak dari customer experience terhadap kepuasan. Pengalaman pelanggan yang positif tidak akan berdampak maksimal pada kepuasan tanpa adanya kepercayaan yang kuat terhadap penyedia layanan. Dalam PLN Mobile, ketika pelanggan mengalami interaksi yang memuaskan dengan aplikasi, misalnya kemudahan pembayaran atau respons cepat terhadap keluhan, kepercayaan mereka terhadap PLN akan meningkat, yang kemudian memperkuat hubungan antara pengalaman tersebut dengan kepuasan yang konsumen rasakan.

Dari riset gap menunjukkan, penelitian oleh (Majeed & Kim, 2022) menunjukkan bahwa service quality dan information quality memiliki pengaruh langsung terhadap kepuasan pelanggan di platform digital, tetapi peran customer trust sebagai mediasi belum banyak dieksplorasi, terutama di layanan publik yang lebih kompleks dibandingkan sektor swasta. Penelitian lainnya oleh Hwang dan Choi (2023) juga menyoroti peran customer experience dalam meningkatkan kepuasan dan loyalitas, tetapi belum mengeksplorasi bagaimana kepercayaan memediasi hubungan ini di layanan publik seperti PLN Mobile. Dengan mempertimbangkan pentingnya e-service quality, customer experience, dan information quality, serta peran mediasi dari customer trust, PLN UP3 Depok perlu merancang strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan menjawab ekspektasi masyarakat yang semakin meningkat (Ertemel et al., 2021) ; (Pappachan, 2023); (Puterima & Sumar, 2023).

Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengeksplorasi peran customer trust sebagai variabel mediasi antara e-service quality, pengalaman pelanggan (customer experience), dan kualitas informasi (information quality) terhadap kepuasan pelanggan (customer satisfaction) dalam layanan digital publik seperti aplikasi PLN Mobile, yang belum banyak dibahas dalam literatur sebelumnya, serta memberikan kontribusi terhadap pemahaman lebih dalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan di sektor publik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan survei. Jenis penelitian ini cocok karena penelitian kuantitatif pengukuran variabel-variabel yang relevan secara objektif melalui data numerik, serta memungkinkan analisis statistik untuk memahami hubungan dan pengaruh antar variabel. Penelitian ini menggunakan variabel mediasi parsial, dimana hubungan terjadi jika variabel mediasi hanya sebagian menjelaskan hubungan tersebut, sehingga pengaruh langsung dari variabel independen terhadap variabel dependen masih tetap signifikan meskipun ada pengaruh tidak langsung

melalui mediasi. Populasi dalam penelitian ini adalah customer PLN UID Jawa Barat menggunakan PLN Mobile yang mencapai 36 juta orang. Teknik yang digunakan untuk menentukan sampel dalam penelitian ini adalah teknik simple random sampling. Teknik simple random sampling merupakan teknik penarikan sampel secara acak pada populasi. Dengan menggunakan teknik simple random sampling mampu memberikan jawaban yang lebih akurat terhadap populasi tanpa memperhatikan status anggota populasi yang dipilih menjadi anggota sampel.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner, yang dirancang untuk mengukur variabel-variabel yang relevan, seperti service quality, customer experience, information quality, customer trust, dan customer satisfaction. Kuesioner ini sering menggunakan skala Likert untuk mengevaluasi persepsi responden mengenai kualitas layanan dan pengalaman mereka menggunakan aplikasi PLN Mobile, dan dapat disebarluaskan secara langsung, melalui email, atau menggunakan platform survei online untuk menjangkau lebih banyak responden. Selain kuesioner, survei juga akan diterapkan untuk mendapatkan data dari populasi pelanggan PLN Mobile yang lebih besar, sehingga peneliti dapat memperoleh informasi yang representatif dalam waktu yang relatif singkat. Teknik lain yang relevan adalah observasi, di mana peneliti mencatat interaksi pengguna dengan aplikasi PLN Mobile dalam situasi nyata, yang membantu mendapatkan wawasan tentang perilaku pengguna dan tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan aplikasi.

Smart PLS 4.0 merupakan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk melakukan analisis SEM PLS. Salah satu keunggulan utama dari SEM PLS adalah kemampuannya untuk menangani data yang tidak berdistribusi normal dan ukuran sampel yang relatif kecil, yang seringkali menjadi tantangan dalam penelitian sosial (Sarstedt et al., 2020). Selain itu, metode ini memungkinkan analisis model pengukuran (measurement model) dan model struktural (structural model) secara bersamaan. Model pengukuran mengevaluasi validitas dan reliabilitas indikator yang digunakan untuk mengukur konstruk, sementara model struktural menguji hubungan antar konstruk dalam hipotesis penelitian.

Dalam penggunaan SEM PLS, peneliti mulai dengan mengembangkan model konseptual berdasarkan teori yang ada. Setelah model ditentukan, langkah selanjutnya adalah pengumpulan data melalui kuesioner atau survei. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Smart PLS untuk mengevaluasi validitas konstruk dan reliabilitas dengan memeriksa Composite Reliability dan Average Variance Extracted (AVE) (Henseler & Schuberth, 2020). Selain itu, peneliti juga dapat melakukan analisis jalur untuk mengevaluasi pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel, serta menguji peran mediasi variabel seperti customer trust dalam hubungan antara service quality, customer experience, dan information quality terhadap customer satisfaction.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian dilakukan dengan mengukur signifikansi model prediksi pada model struktural, yang dapat dilihat dari nilai p-value dan t-statistic. Sebuah pengaruh dianggap signifikan jika nilai p-value lebih kecil dari 0,05 atau 5%, sementara jika nilai p-value lebih besar dari 0,05, maka pengaruh tersebut dianggap tidak signifikan. Begitu juga, nilai t-statistik dikatakan signifikan jika lebih besar dari 1,96, dan jika nilainya kurang dari 1,96, maka pengaruh tersebut tidak signifikan.

Tabel 2
Path Coefficient

	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values	Keterangan
ESQ -> CT	0,250	0,049	5,059	0,000	Hipotesis Diterima
CX -> CT	0,533	0,057	9,349	0,000	Hipotesis Diterima
IQ -> CT	0,134	0,060	2,226	0,026	Hipotesis Diterima
ESQ -> CS	0,143	0,067	2,075	0,038	Hipotesis Diterima
IQ -> CS	0,449	0,086	5,253	0,000	Hipotesis Diterima
CX -> CS	0,147	0,073	2,024	0,043	Hipotesis Diterima
CT -> CS	0,226	0,054	4,156	0,000	Hipotesis Diterima

Sumber: Output PLS-SEM, 2024

Hipotesis 1: Pengaruh *E-Service Quality* terhadap *Customer Trust*

Hasil pengujian menunjukkan nilai *t-statistics* sebesar 5,059 dan *p-value* 0,000, yang berarti hipotesis ini diterima. Dengan demikian, *E-Service Quality* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *Customer Trust*.

Hipotesis 2: Pengaruh *Customer Experience* terhadap *Customer Trust*

Dengan nilai *t-statistics* sebesar 9,349 dan *p-value* 0,000, hipotesis ini diterima. Hasilnya menunjukkan bahwa *Customer Experience* berperan signifikan dalam meningkatkan *Customer Trust*.

Hipotesis 3: Pengaruh *Information Quality* terhadap *Customer Trust*

Nilai *t-statistics* sebesar 2,226 dan *p-value* 0,026 menunjukkan bahwa hipotesis ini diterima. Ini menunjukkan bahwa *Information Quality* berperan signifikan dalam membangun *Customer Trust*.

Hipotesis 4: Pengaruh *E-Service Quality* terhadap *Customer Satisfaction*

Hasil pengujian menunjukkan nilai *t-statistics* sebesar 2,075 dan *p-value* 0,038, yang berarti hipotesis ini diterima. Dengan demikian, *E-Service Quality* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *Customer Satisfaction*.

Hipotesis 5: Pengaruh *Information Quality* terhadap *Customer Satisfaction*

Hasil pengujian menunjukkan nilai *t-statistics* sebesar 5,253 dan *p-value* 0,000, yang berarti hipotesis ini diterima. Dengan demikian, *Information Quality* memiliki pengaruh signifikan terhadap *Customer Satisfaction*.

Hipotesis 6: Pengaruh *Customer Experience* terhadap *Customer Satisfaction*

Nilai *t-statistics* sebesar 2,024 dan *p-value* 0,043 menunjukkan bahwa hipotesis ini diterima. Oleh karena itu, *Customer Experience* terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap *Customer Satisfaction*.

Hipotesis 7: Pengaruh *Customer Trust* terhadap *Customer Satisfaction*

Hasil pengujian menunjukkan nilai *t-statistics* sebesar 4,156 dan *p-value* 0,000, yang berarti hipotesis ini diterima. Dengan demikian, *Customer Trust* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *Customer Satisfaction*.

Specific Indirect Effects

Tabel 2
Specific Indirect Effects

	<i>Sample mean (M)</i>	<i>Standard deviation (STDEV)</i>	<i>T statistics (O/STDEV)</i>	<i>P values</i>	Keterangan
ESQ -> CT -> CS	0,057	0,019	2,948	0,003	Hipotesis Diterima
CX -> CT -> CS	0,120	0,031	3,828	0,000	Hipotesis Diterima
IQ -> CT -> CS	0,030	0,015	1,966	0,049	Hipotesis Diterima

Sumber: Output PLS-SEM, 2024.

Hipotesis 8: Pengaruh *E-Service Quality* terhadap *Customer Satisfaction* melalui *Customer Trust*

Berdasarkan hasil yang ada, nilai *t-statistics* sebesar 2,948 dan *p-value* 0,003 menunjukkan bahwa pengaruh ini signifikan. Oleh karena itu, Hipotesis diterima, yang berarti bahwa *Customer Trust* berperan sebagai mediator yang signifikan dalam hubungan antara *E-Service Quality* dan *Customer Satisfaction*.

Hipotesis 9: Pengaruh *Customer Experience* terhadap *Customer Satisfaction* melalui *Customer Trust*

Dengan nilai *t-statistics* sebesar 3,828 dan *p-value* 0,000, hasil ini menunjukkan pengaruh yang signifikan. Oleh karena itu, Hipotesis diterima, yang menunjukkan bahwa *Customer Trust* secara signifikan memediasi hubungan antara *Customer Experience* dan *Customer Satisfaction*.

Hipotesis 10: Pengaruh *Information Quality* terhadap *Customer Satisfaction* melalui *Customer Trust*

Hasil pengujian menunjukkan nilai *t-statistics* sebesar 1,966 dan *p-value* 0,049, yang menunjukkan hubungan yang signifikan. Oleh karena itu, Hipotesis diterima, yang berarti bahwa *Customer Trust* memiliki peran sebagai mediator yang signifikan dalam hubungan antara *Information Quality* dan *Customer Satisfaction*.

Pengaruh E-Service Quality terhadap Customer Trust

Hasil pengujian menunjukkan nilai *t-statistics* sebesar 5,059 dan *p-value* 0,000, yang dengan jelas menunjukkan bahwa *E-Service Quality* memiliki pengaruh signifikan terhadap *Customer Trust*. Dalam penelitian ini, indikator-indikator yang diukur, seperti keandalan responsif, keamanan, dan kenyamanan, secara kolektif memberikan kontribusi terhadap kepercayaan pelanggan. Temuan ini menegaskan bahwa pelanggan merasa lebih percaya terhadap aplikasi PLN Mobile ketika layanan elektronik mampu memberikan pengalaman yang andal, responsif, aman, dan nyaman. Pelanggan yang merasakan waktu respons cepat dan transaksi yang mudah diakses kapan saja akan lebih cenderung mempercayai aplikasi tersebut untuk kebutuhan mereka sehari-hari. Lebih jauh lagi, hasil ini juga mengkonfirmasi temuan dari (Vatolkina et al., 2020), yang menyatakan bahwa kualitas layanan yang tinggi dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan dan loyalitas mereka. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi tambahan dengan menunjukkan bagaimana masing-masing dimensi dalam *E-Service Quality* (seperti keandalan dan kenyamanan) secara langsung memengaruhi *Customer Trust*,

terutama dalam layanan digital seperti PLN Mobile. Temuan ini juga mendukung penelitian Xie et al. (2020) dan (Fan et al., 2022) dengan memberikan data empiris bahwa platform digital dapat membangun kepercayaan pelanggan melalui pengalaman layanan yang positif. Dalam hal ini, faktor keamanan terbukti memainkan peran penting, terutama terkait perlindungan privasi dan kenyamanan dalam transaksi.

Pengaruh *Customer Experience* terhadap *Customer Trust*

Hasil pengujian menunjukkan nilai t-statistics sebesar 9,349 dan p-value 0,000, yang menunjukkan bahwa Customer Experience memiliki pengaruh signifikan terhadap Customer Trust. Temuan ini menunjukkan bahwa pengalaman pelanggan yang positif secara langsung meningkatkan kepercayaan mereka terhadap perusahaan. Pelanggan yang merasakan layanan yang informatif, responsif, dan nyaman melalui aplikasi PLN Mobile lebih cenderung mempercayai aplikasi tersebut sebagai bagian dari kebutuhan mereka. Penelitian ini menguatkan pandangan (Lemon & Verhoef, 2016) bahwa pengalaman pelanggan yang menyenangkan mampu meningkatkan kepercayaan terhadap merek. Elemen-elemen seperti akses informasi yang mudah, keandalan layanan, dan kemudahan transaksi memainkan peran penting dalam membentuk persepsi pelanggan terhadap kualitas layanan. Selain itu, pengalaman yang konsisten dan memadai menciptakan rasa percaya yang lebih kuat terhadap perusahaan. Hasil ini juga mendukung argumen dari (Alamyar, 2024) yang menekankan bahwa pengalaman yang baik memperkuat hubungan antara perusahaan dan pelanggan melalui kepercayaan yang terbangun. Homburg et al. (2020) menambahkan bahwa interaksi positif dengan pelanggan, seperti penyediaan layanan yang cepat dan akurat, dapat meningkatkan kepercayaan terhadap perusahaan. Penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa pengalaman pelanggan yang berkualitas tinggi berkontribusi signifikan dalam membangun hubungan kepercayaan yang kokoh antara pelanggan dan perusahaan.

Pengaruh *Information Quality* terhadap *Customer Trust*

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai t-statistics sebesar 2,226 dan p-value 0,026 mengindikasikan adanya pengaruh signifikan antara kualitas informasi dengan kepercayaan pelanggan. Pelanggan yang mendapatkan informasi akurat, relevan, dan mudah dipahami melalui aplikasi PLN Mobile menunjukkan tingkat kepercayaan yang lebih tinggi terhadap layanan tersebut. Kejelasan dan konsistensi informasi yang disediakan mampu memperkuat persepsi pelanggan terhadap keandalan aplikasi. Penelitian ini mendukung temuan Gao et al. (2021), yang menyatakan bahwa kualitas informasi yang baik, seperti keakuratan dan kejelasan, berperan dalam membangun kepercayaan pelanggan. Pelanggan yang menerima informasi tagihan yang akurat dan konsisten akan lebih yakin terhadap integritas layanan. Hal ini juga diperkuat oleh hasil studi Zhang & Lee (2019), yang menunjukkan bahwa pelanggan lebih mempercayai perusahaan yang memberikan informasi yang transparan dan relevan. Hasil ini juga sejalan dengan pandangan Nguyen et al. (2020), yang menyebutkan bahwa informasi yang relevan dan mudah dipahami mengurangi ketidakpastian pelanggan. Informasi yang mudah diakses dan tepat waktu meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap layanan yang diberikan oleh aplikasi PLN Mobile.

Pengaruh *E-Service Quality* terhadap *Customer Satisfaction*

Hasil pengujian menunjukkan nilai t-statistics sebesar 2,075 dan p-value 0,038, yang menunjukkan bahwa E-Service Quality berpengaruh signifikan terhadap Customer Satisfaction. Kualitas layanan elektronik yang diberikan oleh aplikasi PLN Mobile, seperti waktu respon sistem yang cepat, ketersediaan layanan yang stabil, serta keamanan transaksi, terbukti mampu meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan. Ketika pelanggan merasa bahwa aplikasi ini mampu memberikan layanan

yang sesuai dengan ekspektasi mereka, maka kepuasan terhadap aplikasi ini juga meningkat. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Santos (2019), yang menunjukkan bahwa layanan berkualitas dalam platform digital dapat meningkatkan kepuasan pelanggan. Dalam konteks penelitian ini, pelanggan PLN Mobile yang merasa aman selama transaksi dan menerima layanan yang responsif menunjukkan kepuasan yang lebih tinggi. Hal ini diperkuat oleh studi Ladhari et al. (2020), yang menegaskan bahwa kualitas layanan elektronik memiliki pengaruh positif terhadap kepuasan pelanggan. Temuan ini juga konsisten dengan pandangan Alhassani & Alhassani (2021), yang menyebutkan bahwa peningkatan kualitas layanan elektronik, seperti stabilitas layanan dan kemudahan penggunaan, secara langsung meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan bukti bahwa keberhasilan layanan elektronik tidak hanya memenuhi harapan pelanggan, tetapi juga meningkatkan kepuasan yang dirasakan secara keseluruhan.

Pengaruh *Information Quality* terhadap *Customer Satisfaction*

Hasil pengujian menunjukkan nilai t-statistics sebesar 5,253 dan p-value 0,000, yang mengindikasikan bahwa kualitas informasi memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Kualitas informasi yang disediakan oleh aplikasi PLN Mobile, seperti akurasi informasi tagihan, relevansi jadwal pemadaman listrik, serta kemudahan dalam membaca dan memahami informasi, terbukti mampu meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan. Ketika pelanggan merasa bahwa informasi yang mereka terima jelas, relevan, dan dapat diandalkan, kepuasan mereka terhadap aplikasi ini juga meningkat. Hasil penelitian ini mendukung temuan Yang et al. (2020), yang menyatakan bahwa informasi yang akurat dan jelas mampu menciptakan pengalaman positif bagi pelanggan dan secara langsung meningkatkan kepuasan mereka. Dalam penelitian ini, pelanggan PLN Mobile merasa terbantu dengan informasi yang disajikan secara akurat dan relevan, sehingga keputusan yang mereka buat menjadi lebih baik. Selain itu, penelitian ini juga selaras dengan pandangan Zhang & Lee (2019), yang menegaskan bahwa informasi yang mudah diakses dan dipahami meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan. Lebih lanjut, temuan ini juga sejalan dengan penelitian Sadeghi et al. (2020), yang menunjukkan bahwa kualitas informasi yang tinggi mampu mengurangi ketidakpastian pelanggan. Dalam kasus aplikasi PLN Mobile, pelanggan yang menerima informasi yang tepat waktu dan memadai merasa lebih puas, karena kebutuhan mereka akan kejelasan informasi terpenuhi. Penelitian ini memberikan bukti bahwa kualitas informasi yang baik tidak hanya menciptakan pengalaman positif, tetapi juga secara langsung meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan yang diberikan.

Pengaruh *Customer Experience* terhadap *Customer Satisfaction*

Hasil pengujian menunjukkan nilai t-statistics sebesar 2,024 dan p-value 0,043, yang membuktikan bahwa pengalaman pelanggan memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Dalam penelitian ini, pengalaman pelanggan yang dinilai melalui dimensi Sense, Feel, Think, Act, dan Relate memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kepuasan mereka. Pelanggan yang menggunakan aplikasi PLN Mobile merasa bahwa kemudahan dalam mendapatkan informasi tagihan, efektivitas layanan pelanggan, dan kejelasan antarmuka aplikasi memberikan pengalaman positif yang meningkatkan kepuasan mereka secara keseluruhan. Pengalaman ini mencakup aspek emosional dan fungsional yang terpenuhi melalui penggunaan aplikasi. Pelanggan merasa bahwa aplikasi PLN Mobile tidak hanya memenuhi kebutuhan mereka secara praktis, tetapi juga memberikan kenyamanan dalam setiap interaksi. Hasil ini mendukung temuan Lemon & Verhoef (2021), yang menjelaskan bahwa pengalaman pelanggan yang baik, terutama yang melibatkan elemen emosional, dapat meningkatkan kepuasan mereka terhadap suatu layanan. Selain itu, penelitian ini juga relevan dengan pandangan (Jimenez Ruiz et al., 2024), yang menekankan bahwa pengalaman pelanggan yang

melibatkan pelayanan yang cepat dan efektif dapat memperkuat tingkat kepuasan terhadap merek. Dalam konteks aplikasi PLN Mobile, kecepatan respon sistem dan ketersediaan layanan pelanggan yang efektif terbukti memberikan dampak positif pada persepsi pelanggan terhadap aplikasi tersebut. Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga sejalan dengan Homburg et al. (2020), yang menyatakan bahwa pengalaman pelanggan yang mulus dan tanpa hambatan selama perjalanan pelanggan akan memberikan kontribusi signifikan pada peningkatan kepuasan mereka. Pelanggan aplikasi PLN Mobile merasa bahwa perjalanan mereka dari mendapatkan informasi hingga menyelesaikan pembayaran dilakukan dengan lancar, yang pada akhirnya meningkatkan tingkat kepuasan mereka terhadap layanan yang diberikan.

Pengaruh *Customer Trust* terhadap *Customer Satisfaction*

Hasil pengujian menunjukkan t-statistics sebesar 4,156 dan p-value 0,000, yang membuktikan bahwa kepercayaan pelanggan memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Dalam penelitian ini, kepercayaan pelanggan diukur melalui dimensi kemampuan, integritas, dan kebajikan. Pelanggan aplikasi PLN Mobile merasa percaya karena aplikasi mampu memberikan layanan sesuai kualitas yang dijanjikan, konsisten dalam memenuhi komitmen, serta menunjukkan kepatuhan terhadap standar etika dalam pengelolaan layanan. Kepercayaan ini menciptakan perasaan nyaman dan aman, yang kemudian meningkatkan kepuasan mereka terhadap aplikasi tersebut. Hasil penelitian ini mendukung pandangan Henseler et al. (2019), yang menunjukkan bahwa tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap suatu merek membuat pelanggan merasa lebih puas dengan produk atau layanan yang mereka gunakan. Dalam konteks aplikasi PLN Mobile, kemampuan aplikasi dalam melindungi privasi dan memberikan pengalaman transaksi yang aman menjadi faktor yang memperkuat hubungan ini. Selain itu, temuan ini juga relevan dengan pendapat Chang & Wu (2020), yang menjelaskan bahwa kepercayaan yang tinggi dapat meningkatkan ekspektasi pelanggan. Ketika ekspektasi ini dipenuhi, kepuasan pelanggan akan meningkat secara signifikan. Dalam penelitian ini, pelanggan PLN Mobile merasa bahwa aplikasi memenuhi kebutuhan mereka akan layanan yang aman, andal, dan mudah digunakan, sehingga meningkatkan tingkat kepuasan mereka. Lebih lanjut, hasil penelitian ini sejalan dengan pandangan Sweeney et al. (2021), yang menyatakan bahwa kepercayaan terhadap perusahaan memengaruhi tingkat kepuasan yang dirasakan pelanggan selama berinteraksi dengan layanan atau produk. Dalam penelitian ini, kepercayaan yang diberikan pelanggan kepada aplikasi PLN Mobile melalui transparansi layanan dan komitmen terhadap kepuasan pengguna terbukti memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kepuasan pelanggan.

Pengaruh *E-Service Quality* terhadap *Customer Satisfaction* Melalui *Customer Trust*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa t-statistics sebesar 2,948 dan p-value 0,003 mengindikasikan bahwa customer trust berperan sebagai mediator signifikan dalam hubungan antara E-Service Quality dan Customer Satisfaction. Keandalan, responsivitas, keamanan, dan kenyamanan layanan yang ditawarkan aplikasi PLN Mobile terbukti mampu membangun kepercayaan pelanggan yang tinggi. Kepercayaan ini kemudian berdampak pada peningkatan kepuasan pelanggan terhadap aplikasi. Pelanggan merasa bahwa waktu respon sistem yang cepat, layanan yang stabil, dan perlindungan privasi saat melakukan transaksi mencerminkan kualitas layanan yang dapat diandalkan. Kepercayaan yang tumbuh dari pengalaman layanan ini memperkuat hubungan pelanggan dengan aplikasi PLN Mobile, sehingga mendorong tingkat kepuasan yang lebih tinggi. Temuan ini sejalan dengan pandangan Kim et al. (2020), yang menyatakan bahwa kepercayaan yang muncul dari layanan berkualitas tinggi berkontribusi secara langsung terhadap peningkatan kepuasan pelanggan. Dalam penelitian ini, aspek keandalan dan keamanan yang ditawarkan aplikasi PLN Mobile terbukti menjadi

faktor utama dalam membangun kepercayaan, yang kemudian menghasilkan kepuasan pelanggan yang lebih baik. Penelitian ini juga mendukung hasil Lee et al. (2021), yang menunjukkan bahwa kepercayaan menjadi elemen penting dalam hubungan antara kualitas layanan dan kepuasan pelanggan. Aplikasi PLN Mobile menunjukkan bahwa responsivitas layanan pelanggan dan kemampuan sistem untuk merespons interaksi pengguna dengan cepat menjadi faktor penting yang membangun kepercayaan dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, penelitian ini menguatkan pandangan (Alamyar, 2024), yang menyatakan bahwa kualitas layanan yang tinggi berdampak langsung pada kepuasan pelanggan melalui kepercayaan. Hal ini terlihat pada layanan aplikasi PLN Mobile, di mana kemudahan akses dan transaksi yang efisien menciptakan kepercayaan, yang kemudian meningkatkan tingkat kepuasan pengguna.

Pengaruh *Customer Experience* terhadap *Customer Satisfaction* Melalui *Customer Trust*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa t-statistics sebesar 3,828 dan p-value 0,000 memberikan bukti bahwa Customer Trust memediasi pengaruh Customer Experience terhadap Customer Satisfaction secara signifikan. Pengalaman pelanggan yang berkualitas, seperti kemudahan memahami informasi tagihan, pemberian notifikasi real-time, antarmuka aplikasi yang jelas, dan interaksi pelanggan yang efektif, terbukti mampu meningkatkan rasa percaya pengguna terhadap aplikasi PLN Mobile. Kepercayaan ini memainkan peran penting dalam membangun hubungan yang lebih baik antara pengalaman pelanggan dan kepuasan yang dihasilkan. Pelanggan yang memiliki pengalaman positif cenderung merasa yakin terhadap layanan yang ditawarkan oleh aplikasi PLN Mobile, sehingga menghasilkan tingkat kepuasan yang lebih tinggi terhadap layanan tersebut. Temuan ini mendukung pandangan Lemon & (2021), yang menyatakan bahwa pengalaman pelanggan yang mengesankan memiliki pengaruh langsung dalam membangun kepercayaan yang berujung pada peningkatan kepuasan. Dalam penelitian ini, aspek sense, feel, think, act, dan relate pada aplikasi PLN Mobile telah terbukti meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap aplikasi, yang pada akhirnya mendorong kepuasan mereka. Penelitian ini juga sesuai dengan hasil (Jimenez Ruiz et al., 2024), yang menunjukkan bahwa pengalaman pelanggan yang positif melalui interaksi yang menyenangkan berkontribusi pada peningkatan kepercayaan, yang berdampak langsung pada kepuasan pelanggan. Dalam hal ini, efektivitas layanan pelanggan PLN Mobile dan kemudahan transaksi melalui aplikasi menjadi faktor utama yang mendukung kepercayaan dan kepuasan. Selain itu, penelitian ini menguatkan temuan Homburg et al. (2021), yang menegaskan bahwa pengalaman positif tidak hanya membangun kepercayaan tetapi juga memperkuat hubungan emosional dengan pelanggan. Pada aplikasi PLN Mobile, pengalaman seperti pemberian insentif, interaksi layanan pelanggan yang efektif, dan frekuensi penggunaan aplikasi oleh pelanggan aktif terbukti berkontribusi pada peningkatan kepercayaan, yang kemudian memperkuat tingkat kepuasan pelanggan.

Pengaruh *Information Quality* terhadap *Customer Satisfaction* Melalui *Customer Trust*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa t-statistics sebesar 1,966 dan p-value 0,049 memberikan bukti bahwa Information Quality mempengaruhi Customer Satisfaction melalui Customer Trust secara signifikan. Penelitian ini mengungkap bahwa kualitas informasi yang baik dalam aplikasi PLN Mobile, yang mencakup kebenaran informasi, keakuratan jadwal pemadaman listrik, serta kemudahan memahami informasi tagihan, berperan penting dalam meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap aplikasi. Kepercayaan ini kemudian berperan sebagai mediator dalam membangun tingkat kepuasan pengguna. Peningkatan kepercayaan yang terbangun melalui kualitas informasi yang jelas dan akurat berkontribusi langsung pada kepuasan pelanggan. Pengguna yang menerima informasi yang relevan dan dapat dipercaya lebih cenderung merasa puas terhadap aplikasi PLN Mobile, terutama karena

informasi yang diberikan membantu mereka merasa aman dan terinformasi dengan baik. Temuan ini konsisten dengan hasil Yang et al. (2020), yang menunjukkan bahwa informasi yang baik dan jelas dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan, yang kemudian memperkuat kepuasan mereka terhadap layanan atau produk yang diberikan. Penelitian ini juga selaras dengan hasil Gao et al. (2021) yang menemukan bahwa informasi yang akurat membangun kepercayaan pelanggan, yang selanjutnya meningkatkan kepuasan mereka terhadap layanan yang diberikan. Selain itu, Zhang & Lee (2019) mengemukakan bahwa kualitas informasi yang relevan dan tepat waktu tidak hanya meningkatkan kepercayaan pelanggan, tetapi juga meningkatkan kepuasan mereka dalam menggunakan layanan atau produk. Temuan ini tercermin dalam hasil penelitian ini, yang menunjukkan bahwa kualitas informasi yang disediakan dalam aplikasi PLN Mobile menjadi faktor kunci yang meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan. Lebih lanjut, Nguyen et al. (2020) menyatakan bahwa informasi yang dapat dipercaya sangat penting untuk mengurangi kebingungan pelanggan. Dalam penelitian ini, ketersediaan informasi yang tepat waktu dan memadai untuk pelanggan menjadi salah satu faktor yang memperbaiki pengalaman mereka dan mendorong kepuasan terhadap aplikasi PLN Mobile.

Implikasi Manajerial

1. Bagi PLN, kualitas layanan elektronik (*e-service quality*) sangat krusial dalam memberikan pengalaman yang memuaskan bagi pelanggan, terutama dalam layanan kelistrikan yang berbasis aplikasi dan digital. PLN harus memperhatikan kecepatan respons layanan pelanggan, kemudahan akses aplikasi, serta keamanan transaksi pembayaran listrik. Perbaiki sistem *online* seperti aplikasi pembayaran tagihan dan pengaduan masalah harus menjadi prioritas untuk memberikan pengalaman pelanggan yang lebih baik. Pengelolaan *website* dan aplikasi *mobile* PLN harus lebih interaktif, mudah digunakan, dan aman agar memudahkan pelanggan dalam mengakses berbagai layanan.
2. Pengalaman pelanggan PLN sangat dipengaruhi oleh kualitas interaksi yang dilakukan baik melalui saluran digital maupun layanan langsung. Untuk itu, PLN harus meningkatkan pelayanan pelanggan di PLN Mobile, menyediakan bantuan langsung, serta memperbaiki pengalaman pelanggan di titik pelayanan seperti kantor Unit Layanan Pelanggan. Dalam hal ini, pelatihan petugas layanan pelanggan baik itu Pelayanan Teknik, Pelayanan Penyambungan dan Pelayanan lainnya agar memberikan pelayanan yang lebih ramah dan responsif sangat diperlukan. Selain itu, PLN harus memastikan bahwa pemadaman listrik disampaikan secara proaktif dan transparan kepada pelanggan, dengan melibatkan pelanggan secara langsung dengan media aplikasi PLN Mobile, memberikan laporan secara real time sehingga pelanggan merasa dihargai dan diberi informasi yang jelas.
3. Kualitas informasi yang disampaikan oleh PLN kepada pelanggan harus dipastikan selalu akurat, *terupdate*, dan mudah diakses. Informasi tagihan, status pemadaman, dan perbaikan layanan harus selalu jelas dan mudah dipahami oleh pelanggan. PLN perlu melakukan peningkatan dalam penyajian informasi di berbagai platform, seperti *website*, aplikasi, dan media sosial, untuk memastikan bahwa pelanggan mendapatkan informasi yang relevan dan bermanfaat dengan cepat. Selain itu, transparansi mengenai biaya dan tarif listrik juga sangat penting untuk menjaga kepercayaan pelanggan.
4. Kepercayaan pelanggan terhadap PLN sangat berhubungan dengan keterbukaan informasi, keamanan transaksi, dan konsistensi layanan. PLN perlu memastikan bahwa data pribadi pelanggan selalu terlindungi dengan baik, terutama dalam transaksi digital. Selain itu, PLN harus menjaga komunikasi yang terbuka mengenai pemadaman listrik yang tidak terduga dan memastikan bahwa semua masalah teknis dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien. Untuk meningkatkan

kepercayaan pelanggan, PLN dapat menerapkan sistem pelaporan dan pengaduan *online* yang memungkinkan pelanggan untuk melaporkan masalah secara langsung dan mendapatkan tindak lanjut yang memiliki durasi *respon time* dan waktu penyelesaian.

5. Kepuasan pelanggan PLN sangat bergantung pada keberhasilan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan dasar pelanggan, seperti ketersediaan pasokan listrik yang tidak terputus, proses pembayaran yang mudah, dan respons cepat terhadap keluhan. Oleh karena itu, PLN harus terus berinovasi untuk meningkatkan layanan dan mengatasi setiap masalah yang mengganggu kenyamanan pelanggan. Peningkatan kualitas layanan seperti kecepatan pengaduan dan perbaikan menjadi penting, selain juga meningkatkan fasilitas *online* yang lebih baik. Program loyalitas pelanggan juga dapat diterapkan, seperti diskon tagihan atau insentif bagi pelanggan setia yang membayar tepat waktu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa E-Service Quality, Customer Experience, Information Quality, dan Customer Trust memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan Customer Satisfaction pengguna aplikasi PLN Mobile. E-Service Quality, yang mencakup dimensi keandalan, keamanan, dan kenyamanan, terbukti berpengaruh positif terhadap kepuasan pelanggan. Kualitas layanan yang tinggi, seperti waktu respons yang cepat, ketersediaan layanan yang stabil, dan kemampuan sistem untuk memberikan interaksi yang efisien, dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan dan memberikan pengalaman positif, yang pada gilirannya meningkatkan kepuasan mereka. Selanjutnya, Customer Experience yang melibatkan kemampuan aplikasi dalam memberikan informasi tagihan yang jelas, notifikasi real-time, serta efektivitas layanan pelanggan, juga berperan besar dalam kepuasan pelanggan. Pengalaman yang baik dan interaksi yang lancar dengan aplikasi PLN Mobile memperkuat rasa percaya pelanggan, yang akhirnya meningkatkan kepuasan mereka. Kualitas informasi, yang tercermin dalam Information Quality, terbukti meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pembentukan Customer Trust. Informasi yang akurat, jelas, dan relevan seperti informasi tagihan dan jadwal pemadaman listrik membantu membangun kepercayaan pelanggan terhadap aplikasi, yang kemudian meningkatkan kepuasan mereka. Selain itu, Customer Trust berfungsi sebagai mediator yang memperkuat hubungan antara E-Service Quality dan Customer Satisfaction. Kepercayaan pelanggan terhadap aplikasi PLN Mobile, yang dibangun melalui kualitas layanan dan informasi yang diberikan, berperan besar dalam meningkatkan tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abid, M. F., Siddique, J., Gulzar, A., Shamim, A., Dar, I. B., & Zafar, A. (2023). Integrating the commitment-trust theory to gauge customers loyalty in riding services. *Journal of Promotion Management, 29*(3), 305–337.
- Alamyar, I. H. (2024). The Role of User-Generated Content in Shaping Consumer Trust: A Communication Psychology Approach to E-commerce. *Medium, 12*(2), 175–191.
- Dehghanpouri, H., Soltani, Z., & Rostamzadeh, R. (2020). The impact of trust, privacy and quality of service on the success of E-CRM: the mediating role of customer satisfaction. *Journal of Business & Industrial Marketing, 35*(11), 1831–1847.
- Dziri, N., Lu, X., Sclar, M., Li, X. L., Jiang, L., Lin, B. Y., Welleck, S., West, P., Bhagavatula, C., & Le Bras, R. (2023). Faith and fate: Limits of transformers on compositionality. *Advances in Neural Information Processing Systems, 36*, 70293–70332.
- Ertemel, A. V., Civelek, M. E., Eroğlu Pektaş, G. Ö., & Çemberci, M. (2021). The role of customer experience in the effect of online flow state on customer loyalty. *PloS One, 16*(7), e0254685.
- Fan, W., Shao, B., & Dong, X. (2022). Effect of e-service quality on customer engagement behavior in community e-commerce. *Frontiers in Psychology, 13*, 965998.
- Henseler, J., & Schuberth, F. (2020). Using confirmatory composite analysis to assess emergent variables in business research. *Journal of Business Research, 120*, 147–156.
- Jimenez Ruiz, A. E., Bhartiya, S., & Bhatt, V. (2024). *Promoting Sustainable Gastronomy Tourism and Community Development*. IGI Global.
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing, 80*(6), 69–96.
- Majeed, S., & Kim, W. G. (2022). A reflection of greenwashing practices in the hospitality industry: a scoping review. *International Journal of Contemporary Hospitality Management, 35*(3), 1125–1146.
- Pappachan, J. (2023). Influence of service quality, loyalty programme and perceived value on word-of-mouth behavior of domestic and international airline passengers in India. *Vilakshan-XIMB Journal of Management, 20*(2), 247–257.
- Puterima, L., & Sumar, S. (2023). Membangun Kepercayaan Online Dan Retensi Pelanggan Dalam Belanja Online. *MBIA, 22*(3), 464–483.
- Sarstedt, M., Hair Jr, J. F., Nitzl, C., Ringle, C. M., & Howard, M. C. (2020). Beyond a tandem analysis of SEM and PROCESS: Use of PLS-SEM for mediation analyses! *International Journal of Market Research, 62*(3), 288–299.
- Sasmito, G. W., Wibowo, D. S., & Dairoh, D. (2020). Implementation of Rapid Application

Paroloan Siahaan, Andreas Jodhinata, Elia Ardyan

Peran Customer Trust Dalam Memediasi Pengaruh E-Service Quality, Customer Experience Dan Information Quality Terhadap Customer Satisfaction: Studi Kasus Pada Aplikasi Pln Mobile Di Kawasan Up3 Depok

Development Method in the Development of Geographic Information Systems of Industrial Centers. *Journal of Information and Communication Convergence Engineering*, 18(3), 194–200. <https://doi.org/10.6109/jicce.2020.18.3.194>

Vatolkina, N., Gorbashko, E., Kamynina, N., & Fedotkina, O. (2020). E-service quality from attributes to outcomes: The similarity and difference between digital and hybrid services. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 143.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).