

# Transformasi digital UMKM: Analisis implikasi kinerja melalui adopsi teknologi berbasis TOE framework

Ayuk Setiyawan, Galih Pramuja Inngam Fanani\*, Novia Fajar Ramadhan  
Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas 'Aisyiyah Surakarta, Indonesia

\*) Korespondensi (e-mail: [asetyawan@aiska-university.ac.id](mailto:asetyawan@aiska-university.ac.id))

## Abstract

This study aims to analyze the extent of technology adoption and digital transformation, and how technological, organizational, and environmental factors influence the performance implications for MSMEs. This study employs a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative analyses using the Technology-Organization-Environment (TOE) framework, and is analyzed using JASP software, involving 100 MSME actors as respondents. The findings indicate that, among the examined factors, the environmental factor has the greatest influence on MSME performance. Meanwhile, technology adoption, although highly perceived by respondents, does not show a statistically significant partial effect. These findings affirm that various factors influence the success of digital transformation and that the level of technology adoption does not solely determine it. Organizational and environmental readiness also play a crucial role in supporting successful digitalization. This research provides important implications for developing strategic MSME digitalization policies. Enhancing MSME performance through digitalization can generate multiplier effects that contribute to public welfare, national competitiveness, and the expansion of job opportunities in the digital economy era.

Keyword: MSMEs, Digital Transformation, Technology Adoption, TOE Framework, Performance.

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis sejauh mana tingkat adopsi teknologi dan transformasi teknologi serta bagaimana faktor teknologi, organisasi dan lingkungan mempengaruhi implikasi kinerja UMKM. Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods yang menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan kerangka kerja Technology Organization Environment (TOE) dan dianalisis menggunakan software JASP yang melibatkan 100 pelaku UMKM. Hasil penelitian menunjukkan dari faktor yang ada yang paling signifikan adalah lingkungan UMKM sementara adopsi teknologi memiliki persepsi yang tinggi namun belum signifikan secara parsial. Temuan ini menegaskan bahwa berbagai faktor memengaruhi keberhasilan transformasi digital dan bahwa tingkat adopsi teknologi bukanlah satu-satunya penentu. Penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan strategi kebijakan digitalisasi UMKM dengan ini peningkatan kinerja UMKM melalui digitalisasi akan menciptakan efek berganda (multiplier effect) terhadap kesejahteraan masyarakat, daya saing nasional, dan perluasan lapangan kerja di era ekonomi digital.

Kata kunci: UMKM, Transformasi Digital, Adopsi Teknologi, TOE Framework, Kinerja.

How to cite: Setiyawan, A., Fanani, G. P. I., & Ramadhan, N. F. (2025). Transformasi digital UMKM: Analisis implikasi kinerja melalui adopsi teknologi berbasis TOE framework. *Journal of Management and Digital Business*, 5(3), 949–965. <https://doi.org/10.53088/jmdb.v5i3.2197>



## 1. Pendahuluan

Transformasi teknologi digital saat ini menjadi topik perbincangan utama dalam sektor ekonomi, termasuk dalam dunia UMKM. Di Indonesia, UMKM berkontribusi penting dalam perekonomian. Dengan kontribusi besar terhadap pertumbuhan perekonomian masih banyak UMKM menghadapi berbagai tantangan yang menghambat pertumbuhan usaha serta daya saing mereka dalam dunia bisnis terutama pelaku UMKM wilayah pinggiran di Solo Raya. Banyak kendala yang mereka hadapi seperti minimnya literasi digital, keterbatasan mengakses teknologi serta keterbatasan finansial untuk berinvestasi pada teknologi terbaru. Selain itu, retensi terhadap perubahan dan kurangnya pemahaman tentang manfaat teknologi digital juga menjadi hambatan signifikan (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia, 2023).

Lajunya perkembangan teknologi digital saat ini mendorong terjadinya transformasi ekonomi digital di berbagai negara, termasuk yang terjadi saat ini di Indonesia (Firdausya et al., 2023). Transformasi teknologi yang terjadi membawa kearah yang positif karena menawarkan peluang baru bagi pemilik usaha kecil dan menengah (UMKM) untuk bisa menjangkau pasar yang lebih luas. Namun bagi pelaku UMKM yang tidak dapat memanfaatkan kesempatan ini dengan baik mereka akan kalah saing dan mengalami ketertinggalan. Perkembangan UMKM di Indonesia beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data, pada tahun 2019 jumlah UMKM di Indonesia mencapai 64jt unit usaha dan terus meningkat dari tahun ke tahun hingga terakhir di tahun 2023 mencapai 66jt unit usaha serta diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2024. (UKM Indonesia, 2023)

Transformasi teknologi digital saat ini menjadi topik hangat untuk diperbincangkan dalam sektor ekonomi, termasuk dalam dunia Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) (Bahasoan et al., 2024). Di Indonesia, UMKM berperan dan berkontribusi penting dalam perekonomian. (Rauf et al., 2018). Kontribusi UMKM terhadap PDB mencapai 61% dengan nilai rupiah mencapai Rp. 9.580 triliun dan jumlah pelaku UMKM mencapai 66jt pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2023) (Rafiah & Kirana, 2019). Jumlah UMKM di Indonesia akan meningkat signifikan di tahun 2024 dengan adanya program level up oleh pemerintah. Selain itu, UMKM menyerap sekitar 117jt pekerja (97%) dari total tenaga kerja nasional dan 90% pangan nasional disediakan oleh UMKM (Suhayati, 2024).

Kinerja ekonomi kreatif merupakan isu strategis dalam pembangunan ekonomi begitu pula dengan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) (Setiyawan & Isa, 2022) (Fahrika & Roy, 2020). Pemerintah Indonesia mengakui pentingnya perkembangan teknologi digital pada UMKM dapat mempengaruhi pertumbuhan dan daya saingnya. Hal ini dibuktikan dengan berbagai inisiatif yang dilakukan pemerintah untuk mendukung proses transformasi digitalisasi oleh UMKM dengan berbagai program seperti pelatihan literasi digital, memperluas penyediaan jaringan internet, bahkan juga insentif finansial (Hasanaton et al., 2024)

Dengan kontribusi yang besar terhadap pertumbuhan perekonomian nyatanya masih banyak UMKM menghadapi berbagai tantangan yang menghambat

pertumbuhan usaha serta daya saing mereka dalam dunia bisnis terutama pelaku UMKM di wilayah terpencil atau pinggiran kota. Banyak kendala yang mereka hadapi seperti rendahnya literasi dan kemahiran digital, keterbatasan mengakses infrastruktur teknologi serta keterbatasan finansial untuk berinvestasi pada teknologi dan mengadopsi teknologi terbaru (Zikri, 2024). Selain itu, retensi terhadap perubahan dan kurangnya pemahaman tentang manfaat teknologi digital juga menjadi hambatan yang signifikan (Kementerian Koperasi dan UMKM, 2020).

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis sejauh mana tingkat adopsi teknologi dan transformasi teknologi oleh UMKM di wilayah Solo Raya dalam proses kerja mereka, selain itu, mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab belum meratanya digitalisasi teknologi serta mengetahui faktor yang menjadi kunci transformasi teknologi digital oleh pelaku UMKM dan menilai kinerja para pelaku UMKM di Solo Raya. Penelitian ini penting dilakukan mengingat dampak positif dari adanya teknologi digitalisasi ini seperti peningkatan efisiensi operasional, kemudahan akses ke pasar yang lebih luas, dan lebih banyak inovasi produk dan layanan namun belum dimanfaatkan dengan baik oleh pelaku UMKM (Susanti, 2018).

Manfaat penelitian ini penting dilakukan karena dengan penelitian ini dapat mengetahui faktor penyebab utama belum meratanya pemanfaatan teknologi digital oleh UMKM (Zikri, 2024). Serta dapat menilai kinerja UMKM setelah adanya penerapan transformasi digital pada bisnis yang mereka jalankan. Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah (1) menganalisis sejauh mana tingkat adopsi teknologi dan transformasi teknologi oleh UMKM, (2) menganalisis faktor penyebab belum meratanya adopsi teknologi digitalisasi oleh pelaku UMKM khususnya di pinggiran wilayah Solo Raya, serta (3) mengetahui faktor kunci transformasi teknologi digitalisasi untuk UMKM wilayah Solo Raya.

Adopsi teknologi digital pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) telah menjadi subjek perhatian utama dalam banyak penelitian selama beberapa tahun terakhir. Sejumlah studi telah menyelidiki berbagai faktor yang memengaruhi adopsi teknologi digital di kalangan UMKM, seperti literasi digital (Molla & Licker, 2005), infrastruktur teknologi digital (Purnomo & Purwandari, 2024), dan faktor organisasi (Teo & Pian, 2003). Di sisi lain, penelitian yang menggunakan pendekatan JASP (*Just Another Statistic Platform*) untuk memodelkan hubungan antara faktor-faktor ini semakin populer karena kemampuannya dalam menangani data dengan kompleksitas tinggi dan hubungan yang tidak linier (Hair et al., 2017). Selain itu, sejumlah penelitian juga telah mengidentifikasi tantangan yang dihadapi oleh UMKM dalam adopsi teknologi digital, seperti keterbatasan akses finansial dan kurangnya dukungan kebijakan yang memadai (Liu et al., 2011).

Banyak penelitian yang dilakukan tentang UMKM namun Literatur yang mengkaji adopsi teknologi digitalisasi pada UMKM masih terbatas, hal ini karena keterjangkauan teknologi digital oleh UMKM (Naushad & Sulphrey, 2020);(Pedauga et al., 2022) penelitian fokus pada UMKM di kota-kota besar dengan tingkat akses dan literasi digital yang lebih tinggi. Penelitian yang fokus pada UMKM di wilayah pinggiran seperti

yang terjadi di Solo Raya, masih terbatas. Saat ini Solo mulai banyak di minati untuk tujuan wisata dan berdampak positif karena berkembangnya pusat UMKM di Solo Raya. Namun, ternyata masih terdapat wilayah-wilayah yang seringkali menghadapi tantangan lebih besar dalam mengadopsi teknologi digital karena keterbatasan infrastruktur dan kurangnya pemahaman tentang manfaat teknologi yang berakibat pada tidak meratanya adopsi teknologi di wilayah Solo Raya. Hal ini membuka peluang penelitian lebih lanjut untuk memperkaya wawasan tentang tingkat pemerataan adopsi teknologi digitalisasi dan tingkat pemanfaatan teknologi digitalisasi oleh UMKM, serta faktor penghambat yang dihadapi.

## 2. Tinjauan Pustaka

### Transformasi Digital

Transformasi digital merujuk pada perubahan ke masa depan yang didasari oleh penggunaan teknologi informasi dan komunikasi secara signifikan untuk memberi nilai tambah bagi organisasi dan korporasinya (Utami, 2020). Transformasi digital juga menjadi cara adaptasi yang fleksibel dalam menghadapi perubahan yang terjadi pada lingkungan bisnisnya (Farhani & Chaniago, 2021). transformasi digital ditandai dengan adanya tren komunikasi pemasaran yang awalnya konvensional (*offline*) mulai beralih menjadi digital (*online*) (Putri et al., 2023).

Transformasi digital dapat didefinisikan dalam beberapa indikator seperti; (1) Penyederhanaan operasi, pola kerja dan kegiatan operasional bisnis yang awalnya manual akan berubah menjadi lebih sederhana dengan berbasis digital (Decker, 2020), (2) Keberadaan aktif online, ciri utama dari transformasi digital adalah terjadinya perubahan saluran pemasaran dari offline menjadi online atau hybrid (Raharjo, 2019). (3) Proses pemanfaatan teknologi digital yang ada untuk berubah, seperti pemanfaatan teknologi virtualisasi, komputasi bergerak, cloud computing, integrasi semua sistem yang ada di organisasi menjadi sesuatu yang baru atau bernilai baru, seperti: kemudahan bertransaksi, berbelanja, berkomunikasi dan lainnya (Chaniago, 2020). Dengan adanya transformasi digital para pelaku UMKM juga dapat mengubah nilai yang di tawarkan kepada pelanggan dengan model bisnis yang lebih *fresh* dan relevan serta adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis yang fluktuatif (Priyono et al., 2020).

### Adopsi Teknologi

Adopsi Teknologi memiliki peran penting dalam memperluas jangkauan pasar dan mampu mengefisiensi aktivitas operasional serta membantu pelaku UMKM dalam mengambil keputusan yang berbasis data seperti penggunaan platform *e-commerce* (Godwin et al., 2024). Adopsi teknologi merupakan suatu upaya atau Langkah yang dilakukan oleh pelaku usaha untuk menciptakan perubahan pada usahanya dan merupakan cara bersikap yang dilakukan oleh pelaku usaha untuk beradaptasi pada perubahan lingkungan usaha.

Adopsi teknologi digital memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap UMKM, terutama dalam hal efisiensi operasional dan perluasan jangkauan pasar (Ramadhani et al., 2025). Penelitian lain menunjukkan hasil bahwa dengan adopsi

teknologi digital, UMKM di Cileungsi memiliki peluang untuk mengembangkan inovasi produk dan layanan yang lebih kreatif dan relevan (Was'an et al., 2023). Transformasi digital di tingkat UMKM merupakan manifestasi dari upaya adopsi Industri 4.0 yang membawa konsekuensi adanya perubahan pada tubuh UMKM dari sisi produk dan manajemen organisasi melainkan juga pada budaya kerja, sikap dan perilaku organisasi tersebut.

### **Implikasi Kinerja UMKM**

Kinerja suatu bisnis memiliki konsep multifaset mencakup hasil keuangan dan non-keuangan, termasuk profitabilitas, pangsa pasar, kepuasan pelanggan, dan efisiensi operasional. Perusahaan yang mengintegrasikan teknologi digital ke dalam operasinya cenderung mengalami peningkatan kinerja melalui peningkatan efisiensi, inovasi, dan jangkauan pelanggan. Sirait et al. (2024) berpendapat bahwa UMKM menjadi komponen penting yang berkontribusi secara signifikan dalam penciptaan lapangan kerja serta peningkatan pendapatan dan taraf ekonomi suatu daerah.

### **TOE**

*Technology Organization Environment* (TOE) *framework* merupakan sebuah teori yang diadopsi untuk melakukan kajian faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan, penggunaan, dan pemanfaatan teknologi informasi dalam sebuah organisasi (Nanda et al., 2024). Kerangka ini banyak digunakan dalam studi adopsi sistem informasi karena mampu menjelaskan pengaruh kontekstual yang membentuk proses pengambilan keputusan teknologi dalam organisasi. TOE tetap menjadi kerangka teoritis dominan dalam penelitian tentang adopsi dan implementasi sistem informasi, terutama dalam konteks pasca-pandemi dan era transformasi digital (Nasiri et al., 2023).

## **3. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods research* dengan mengombinasikan metode kuantitatif dan kualitatif. Penelitian bertujuan untuk menganalisis tingkat adopsi dan transformasi teknologi UMKM serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya, meliputi aspek teknologi, organisasi, dan lingkungan berdasarkan kerangka kerja *Technology–Organization–Environment* (TOE). Selain menguji pengaruh ketiga faktor tersebut terhadap kinerja UMKM, penelitian ini juga berupaya memahami penyebab belum meratanya digitalisasi serta faktor-faktor kunci yang mendukung keberhasilan transformasi teknologi digital UMKM di wilayah Solo Raya.

Pendekatan kualitatif digunakan untuk menggali pengalaman, persepsi, dan konteks nyata yang dihadapi pelaku UMKM dalam proses adopsi teknologi. Data diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur dengan informan kunci yang dipilih secara purposive, yaitu pemilik atau pengelola UMKM dengan tingkat keberhasilan adopsi teknologi yang berbeda. Wawancara difokuskan pada dimensi teknologi, organisasi, dan lingkungan sesuai dengan kerangka TOE. Data kualitatif dianalisis menggunakan analisis tematik dan dimanfaatkan untuk melengkapi serta memperkuat temuan kuantitatif, khususnya dalam menjelaskan hambatan, faktor keberhasilan, serta variasi tingkat adopsi teknologi UMKM di wilayah Solo Raya.

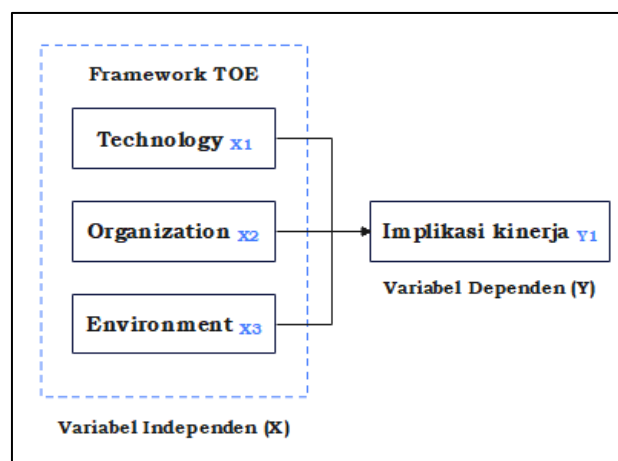


Sementara pendekatan kuantitatif dipilih dalam penelitian ini untuk menguji hubungan antarvariabel secara objektif dan terukur melalui analisis statistik dengan bantuan perangkat lunak JASP (*Jeffreys's Amazing Statistics Program*). Kerangka penelitian disusun berdasarkan model *Technology–Organization–Environment* (TOE), yang menjelaskan bahwa adopsi teknologi pada UMKM dipengaruhi oleh tiga dimensi utama, yaitu dimensi teknologi yang meliputi kemudahan penggunaan, keandalan, serta manfaat teknologi digital yang diadopsi, dimensi organisasi yang mencakup kualitas sumber daya manusia, struktur organisasi, serta kesiapan internal dalam mendukung proses digitalisasi, dan dimensi lingkungan yang meliputi tekanan kompetitif, dukungan pemerintah, serta berbagai kondisi eksternal lain yang berperan dalam mendorong atau menghambat adopsi teknologi.

Masing-masing faktor dalam kerangka TOE dianalisis pengaruhnya secara simultan dan parsial terhadap variabel dependen, yaitu implikasi kinerja UMKM, yang diukur berdasarkan efisiensi operasional, peningkatan pendapatan, serta daya saing usaha. Hubungan antar variabel diuji dengan uji regresi linier berganda untuk mengetahui sejauh mana masing-masing faktor berkontribusi terhadap peningkatan kinerja UMKM.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di wilayah Kabupaten Karanganyar. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria: (1) pelaku UMKM aktif minimal selama 1 tahun, dan (2) telah menggunakan teknologi digital dalam proses bisnisnya, seperti pemasaran digital, pembayaran online, atau pencatatan berbasis aplikasi. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 100 responden yang dianggap representatif, dengan prioritas diberikan kepada pemilik atau pengelola utama usaha yang memiliki wewenang dalam pengambilan keputusan bisnis. Responden berasal dari berbagai sektor usaha, seperti kuliner, fashion, jasa, dan kerajinan tangan.

Lokasi penelitian difokuskan pada beberapa kecamatan di Kabupaten Karanganyar yang memiliki konsentrasi UMKM cukup tinggi, dengan pelaksanaan survei dilakukan secara langsung maupun daring kepada responden yang bersedia mengisi kuesioner secara lengkap dan valid.

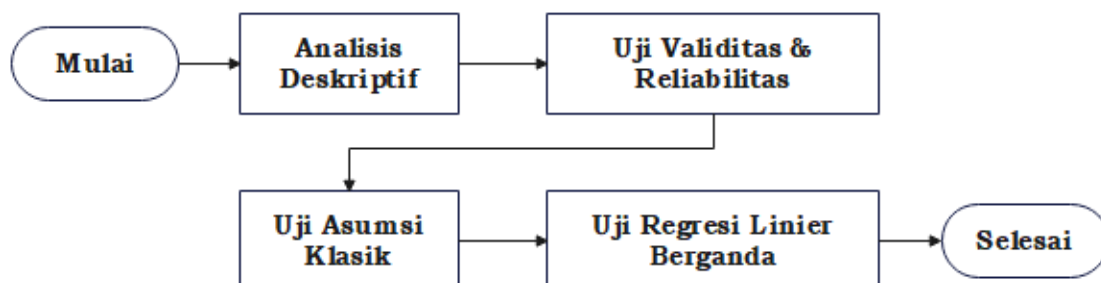


Gambar 1. Kerangka Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui penyebaran kuesioner kepada pelaku UMKM yang memenuhi kriteria sampel, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber terpercaya seperti jurnal ilmiah, laporan pemerintah, dan publikasi lainnya yang relevan dengan topik digitalisasi UMKM. Teknik pengumpulan data dilakukan secara daring menggunakan platform Google Form, di mana instrumen kuesioner disusun berdasarkan indikator dalam kerangka kerja TOE dan kinerja UMKM. Kuesioner terdiri dari pernyataan-pernyataan yang mengukur persepsi responden terhadap masing-masing variabel penelitian, dengan menggunakan skala *Likert* 1 sampai 5, di mana 1 menunjukkan sangat tidak setuju dan 5 menunjukkan sangat setuju.

Teknik analisis data dalam penelitian ini diawali dengan penyusunan kuesioner berdasarkan indikator variabel *Technology, Organization, dan Environment* (TOE) serta variabel kinerja UMKM, yang seluruh pernyataannya diukur menggunakan skala Likert. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis secara bertahap dengan bantuan perangkat lunak JASP, diawali dengan analisis deskriptif untuk menggambarkan profil responden serta nilai statistik seperti mean, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum pada masing-masing variabel.

Tahap berikutnya adalah uji validitas dan reliabilitas instrumen, di mana uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Pearson antar item, sedangkan uji reliabilitas menggunakan nilai Cronbach's Alpha dengan ketentuan nilai  $\geq 0,7$  menunjukkan reliabilitas yang baik. Selanjutnya, dilakukan uji asumsi klasik apabila analisis regresi linier digunakan, yang meliputi uji normalitas residual menggunakan Shapiro–Wilk dan pendekatan robust regression, uji multikolinearitas melalui nilai tolerance dan VIF, serta uji homoskedastisitas menggunakan plot residual. Tahap akhir adalah analisis regresi linier berganda untuk menguji pengaruh faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan terhadap kinerja UMKM baik secara simultan maupun parsial, dengan output utama berupa nilai koefisien regresi, signifikansi (*p-value*), dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebagai ukuran kontribusi model.



Gambar 2. Diagram Alur Uji Analisis Data

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Hasil Penelitian

#### Karakteristik Responden

Analisis biodata pelaku UMKM untuk mengidentifikasi karakteristik responden yang relevan terhadap adopsi teknologi dan kinerja usaha. Indikator yang diamati meliputi jenis kelamin, pendidikan terakhir, lama usaha, dan bidang usaha. Hasilnya menunjukkan mayoritas responden adalah laki-laki 68%, dengan tingkat pendidikan didominasi oleh lulusan SMA/SMK 39%, S1 35%, dan S2 9%. Lama usaha paling banyak berada di atas 5 tahun 34% dan kurang dari 1 tahun 28%. Jenis usaha yang paling umum adalah sektor makanan dan minuman 77%. Tabel 1. merupakan resume indikator pelaku UMKM yang merangkum distribusi responden berdasarkan variabel-variabel tersebut. Karakteristik ini menjadi dasar dalam menilai kesiapan pelaku UMKM dalam mengadopsi teknologi digital, sesuai dengan kerangka TOE (*Technology, Organization, Environment*).

Tabel 1. Resume Indikator Pelaku UMKM sebagai Responden

Indikator	Kategori	Jumlah
Jenis Kelamin	Laki-laki	68
	Perempuan	32
Pendidikan Terakhir	SMA/SMK Sederajat	39
	S1	35
	S2	9
	SMP/SLTP Sederajat	9
	SD	6
	SMA/SMK Sederajat	2
Lama Usaha	> 5 Tahun	34
	< 1 Tahun	28
	1 - 3 Tahun	26
	3 - 5 Tahun	12
Jenis Usaha	Makanan & Minuman	77
	Jasa	5
	Kerajinan	3
	Fashion	2
	Lainnya (aksesoris, dll.)	1-2

Sumber: Data primer yang diolah menggunakan JASP, 2025

#### Uji Deskriptif Statistik

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa variabel Implikasi Kinerja memiliki rata-rata tertinggi  $Mean = 32,97$ ; Standar Deviasi = 5,56, menandakan adanya dampak positif dari transformasi digital terhadap UMKM. Adopsi teknologi juga cukup baik dengan nilai rata-rata tinggi  $Mean = 32,76$ ; Standar Deviasi = 4,79, mencerminkan peran signifikan aspek teknologis dalam kerangka TOE. Sementara itu, variabel Organisasi  $Mean = 30,10$  dan Lingkungan  $Mean = 29,49$ ; Standar Deviasi = 6,06 menunjukkan adanya tantangan tersendiri, khususnya pada faktor lingkungan yang mengindikasikan ketimpangan akses terhadap dukungan eksternal.



Tabel 2. Data Deskriptif Statistik

	Valid	Mean	Std. Deviation	Shapiro-Wilk	P-value of Shapiro-Wilk	Minimum	Maximum
Teknologi	100	32,760	4,791	0,939	0,001	18,000	40,000
Organisasi	100	30,100	5,304	0,964	0,007	10,000	40,000
Lingkungan	100	29,490	6,058	0,972	0,031	10,000	40,000
Implikasi kinerja	100	32,970	5,555	0,917	0,001	10,000	40,000

Sumber: Data primer yang diolah menggunakan JASP, 2025

Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan seluruh variabel tidak berdistribusi normal  $p < 0,05$ , memperkuat perlunya pendekatan statistik non-parametrik. Temuan ini menegaskan bahwa teknologi berperan penting dalam peningkatan kinerja, namun keberhasilan transformasi digital UMKM tetap membutuhkan dukungan organisasi dan lingkungan yang memadai. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. merupakan hasil olah data deskriptif statistik.

### Uji Validitas dan Reliabilitas

Hasil uji validitas menggunakan korelasi Pearson menunjukkan bahwa seluruh variabel independen, yaitu teknologi, organisasi, dan lingkungan, memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan variabel implikasi kinerja UMKM ( $p < 0.001$ ). Nilai koefisien korelasi antara teknologi dan implikasi kinerja sebesar 0.518, menunjukkan korelasi positif sedang. Sementara itu, variabel organisasi memiliki korelasi yang lebih kuat  $r = 0,643$ , dan variabel lingkungan menunjukkan korelasi tertinggi  $r = 0,720$ . Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor lingkungan eksternal berperan lebih dominan dalam mendorong peningkatan kinerja UMKM di era digital. Selain itu, korelasi antar variabel TOE juga menunjukkan hubungan yang signifikan, seperti antara teknologi dan organisasi  $r = 0,685$ , organisasi dan lingkungan  $r = 0,699$ , serta teknologi dan lingkungan  $r = 0,524$ . Temuan ini menegaskan bahwa kerangka TOE merupakan model yang valid dan relevan dalam menjelaskan proses transformasi digital UMKM, karena mampu menangkap keterkaitan antara faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan dalam mendorong adopsi digital dan peningkatan kinerja. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. merupakan hasil olah data validitas Pearson's Correlations.

Tabel 3. Olah Data Uji Validitas dengan Instrument Pearson's Correlations

Variable		Teknologi	Organisasi	Lingkungan	Implikasi kinerja
Teknologi	Pearson's r	-		-	
	p-value	-			
Organisasi	Pearson's r	0,685	-		
	p-value	0,001	-		
Lingkungan	Pearson's r	0,524	0,699	-	
	p-value	0,001	0,001	-	
Implikasi kinerja	Pearson's r	0,518	0,643	0,720	-
	p-value	0,001	0,001	0,001	-

Sumber: Data primer yang diolah menggunakan JASP, 2025

Selanjutnya untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran terhadap faktor-faktor TOE dan implikasi kinerja UMKM memiliki konsistensi internal yang baik, dilakukan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha*. Hasilnya menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai  $> 0,80$ , memenuhi kriteria reliabilitas tinggi. Nilai tertinggi tercatat pada variabel Teknologi  $\alpha = 0,867$ , diikuti oleh Implikasi Kinerja  $\alpha = 0,835$ , Lingkungan  $\alpha = 0,825$ , dan Organisasi  $\alpha = 0,811$ . Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4. merupakan hasil olah data uji reliabilitas dengan instrument *Cronbach's Alpha*. Korelasi item-rest juga berada di atas 0,6 pada seluruh variabel, mengindikasikan konsistensi antar item dalam mengukur masing-masing konstruk TOE dan kinerja. Temuan ini memastikan bahwa seluruh indikator mampu merepresentasikan aspek-aspek utama dalam transformasi digital UMKM secara andal.

Tabel 4. Uji Reliabilitas dengan Instrument Cronbach's Alpha.

Item	If item dropped		
	Cronbach's $\alpha$	Item-rest correlation	sd
Teknologi	0,867	0,643	4,791
Organisasi	0,811	0,790	5,304
Lingkungan	0,825	0,757	6,058
Implikasi kinerja	0,835	0,729	5,555

Sumber: Data primer yang diolah menggunakan JASP, 2025

### Uji Asumsi Klasik

Uji normalitas residual dengan *Shapiro-Wilk* menunjukkan pelanggaran asumsi klasik, sehingga digunakan *robust regression* sebagai alternatif untuk mengatasi outlier dan heteroskedastisitas dalam menguji pengaruh faktor-faktor TOE terhadap kinerja UMKM. Hasil analisis pada Tabel 5. menunjukkan bahwa variabel Organisasi  $p = 0,031$ , Lingkungan  $p = 0,000$ , dan Intercept  $p = 0,036$  memiliki pengaruh yang signifikan, sedangkan Teknologi mendekati signifikan  $p = 0,059$ . Temuan ini menunjukkan bahwa, meskipun asumsi klasik tidak terpenuhi, model *robust* tetap mampu memberikan estimasi yang andal dalam menganalisis implikasi transformasi digital terhadap kinerja UMKM. Sepertiyang di tunjukan pada Tabel 5. Hasil olah data *robust regression*.

Tabel 5. Olah Data Uji Normlisasi

Variabel	Koefisien	p-value	Keterangan
Teknologi	0,2111	0,059	Hampir signifikan (marginal)
Organisasi	0,2603	0,031	Signifikan
Lingkungan	0,4188	0,000	Sangat signifikan
Intercept	5,8016	0,036	Signifikan

Sumber: Data primer yang diolah menggunakan JASP, 2025

Salah satu asumsi penting dalam analisis regresi berganda dalam menguji pengaruh faktor-faktor TOE terhadap implikasi kinerja UMKM adalah tidak adanya multikolinearitas antar variabel independen. Multikolinearitas dapat menyebabkan ketidakstabilan koefisien regresi dan menurunkan validitas interpretasi model. Hasil uji yang ditampilkan pada Tabel 6. menunjukkan bahwa seluruh variabel independen, termasuk Teknologi, Organisasi, dan Lingkungan, memiliki nilai Tolerance  $> 0,1$  dan

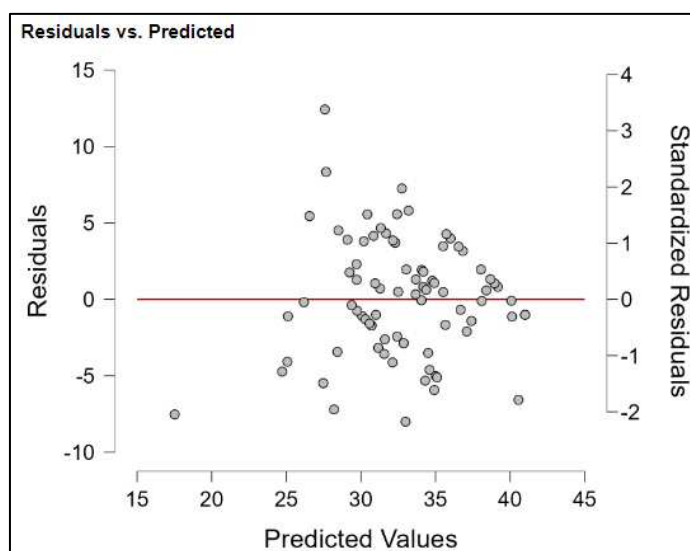
VIF < 10. Variabel Teknologi memiliki tolerance sebesar 0,527 dan VIF 1,899; Lingkungan sebesar 0,508 dan VIF 1,970; sementara Organisasi menunjukkan nilai tolerance paling rendah 0,371 dan VIF tertinggi 2,692. Seluruh nilai ini berada dalam batas toleransi yang dapat diterima secara statistik. Dengan demikian, model regresi dapat dikatakan bebas dari masalah multikolinearitas, sehingga interpretasi hubungan antara faktor TOE dan kinerja UMKM dapat dilakukan dengan lebih akurat dan stabil.

Tabel 6. Olah data Regresi Berganda atau Multikolinearitas

Variabel Independen	Tolerance	VIF
Teknologi	0,527	1,899
Organisasi	0,371	2,692
Lingkungan	0,508	1,970

Sumber: Data primer yang diolah menggunakan JASP, 2025

Tahap uji heteroskedastisitas dilakukan untuk memastikan bahwa varians residual dalam model regresi yang menganalisis pengaruh faktor-faktor TOE terhadap implikasi kinerja UMKM bersifat konstan. Salah satu cara visual untuk mengidentifikasinya adalah melalui plot residual terhadap nilai prediksi. Gambar 3. memperlihatkan sebaran titik residual yang menyebar secara acak di sekitar garis horizontal nol, tanpa pola kipas atau lengkung. Pola ini menunjukkan tidak terdapat indikasi kuat terjadinya heteroskedastisitas, sehingga memenuhi asumsi efisiensi dan ketidakberpihakan dalam estimasi parameter. Dengan demikian, hasil analisis regresi dalam menilai kontribusi transformasi digital terhadap kinerja UMKM dapat dipercaya.



Gambar 3. Plot *Residuals vs Predicted* untuk Uji Heteroskedastisitas.

Sebagai bagian dari proses transformasi digital UMKM, hasil analisis regresi linier menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda, diperoleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,562, yang menunjukkan bahwa 56,2% variasi implikasi kinerja UMKM dapat dijelaskan oleh faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Nilai adjusted  $R^2$  sebesar 0,548 menunjukkan bahwa model tetap stabil meskipun telah disesuaikan dengan jumlah variabel. Penurunan nilai RMSE dari 5,555 pada model

awal menjadi 3,734 setelah memasukkan variabel independen menunjukkan peningkatan akurasi model. Uji F menghasilkan nilai F Change sebesar 41,023 dengan signifikansi  $p < 0,001$ , yang berarti model regresi secara simultan signifikan. Temuan ini menegaskan bahwa ketiga variabel dalam kerangka TOE secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap implikasi kinerja UMKM.

Terakhir mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen, dilakukan uji t, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 8. Uji ini bertujuan untuk mengukur signifikansi koefisien regresi dari setiap variabel bebas dalam model. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai t hitung untuk variabel Teknologi sebesar 1,094 dengan p-value 0,277. Karena nilai  $p > 0,05$ , maka secara statistik variabel Teknologi tidak berpengaruh signifikan secara parsial terhadap Implikasi Kinerja UMKM. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi memiliki skor rata-rata tinggi secara deskriptif, keberadaannya belum memberikan dampak yang signifikan terhadap kinerja jika tidak didukung oleh kesiapan internal (organisasi) dan dukungan eksternal (lingkungan). Hal ini memperkuat asumsi dalam TOE *Framework* bahwa teknologi bukan satu-satunya faktor penentu keberhasilan transformasi digital.

Tabel 7. Pengujian Regresi Linier ANOVA

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>	RMSE	R <sup>2</sup> Change	F Change	df1	df2	p
M <sub>0</sub>	0,000	0,000	0,000	5,555	0,000	—	0	99	—
M <sub>1</sub>	0,750	0,562	0,548	3,734	0,562	41,023	3	96	0,001

Sumber: Data primer yang diolah menggunakan JASP, 2025

Tabel 8. Pengujian Parsial terhadap Variable Dependen

Model	t	p
H <sub>0</sub> (Intercept)	59,352	0,001
H <sub>1</sub> (Intercept)	3,165	0,002
Teknologi	1,094	0,277
Organisasi	1,886	0,062
Lingkungan	5,489	0,001

Sumber: Data primer yang diolah menggunakan JASP, 2025

#### 4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital UMKM di wilayah Solo Raya tidak ditentukan oleh adopsi teknologi semata, melainkan oleh interaksi antara kesiapan organisasi dan dukungan lingkungan eksternal. Meskipun variabel teknologi menunjukkan nilai rata-rata yang relatif tinggi, pengujian parsial membuktikan bahwa pengaruhnya terhadap implikasi kinerja UMKM tidak signifikan secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa intensitas penggunaan teknologi belum secara otomatis menghasilkan peningkatan kinerja apabila tidak diiringi oleh kapasitas organisasi yang memadai serta ekosistem lingkungan yang mendukung. Sebaliknya, faktor lingkungan muncul sebagai determinan paling dominan terhadap kinerja UMKM, diikuti oleh faktor organisasi. Tekanan kompetitif, dukungan kebijakan, akses terhadap pasar digital, serta jejaring eksternal terbukti berperan strategis dalam mendorong pemanfaatan teknologi secara lebih produktif. Pola ini mencerminkan

kondisi empiris UMKM di wilayah pinggiran, di mana keterbatasan dukungan eksternal dan kesiapan internal sering kali menjadi faktor penghambat utama efektivitas digitalisasi, meskipun teknologi telah tersedia dan digunakan.

Temuan empiris tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa adopsi teknologi bersifat perlu tetapi tidak cukup untuk meningkatkan kinerja UMKM. Naushad dan Sulphey (2020) serta Pedauga et al. (2022) menegaskan bahwa manfaat teknologi baru akan optimal apabila didukung oleh kemampuan manajerial dan lingkungan usaha yang kondusif. Konsistensi hasil ini juga terlihat pada penelitian Farhani dan Chaniago (2021), yang menunjukkan bahwa kegagalan transformasi digital UMKM lebih sering disebabkan oleh lemahnya kesiapan organisasi dibandingkan oleh keterbatasan teknologi itu sendiri. Lebih lanjut, signifikansi faktor lingkungan dalam penelitian ini memperkuat temuan Liu et al. (2011) dan Nasiri et al. (2023), yang menekankan pentingnya dukungan kebijakan, regulasi, dan tekanan pasar dalam mendorong keberhasilan adopsi teknologi. Hasil ini juga melengkapi studi Ramadhani et al. (2025) yang menunjukkan bahwa digitalisasi UMKM di negara berkembang sangat dipengaruhi oleh konteks eksternal, khususnya keberadaan ekosistem digital dan akses terhadap pasar daring.

Secara teoretis, temuan penelitian ini memperkuat relevansi kerangka Technology–Organization–Environment (TOE) dalam menjelaskan transformasi digital UMKM. TOE memandang adopsi dan pemanfaatan teknologi sebagai hasil interaksi dinamis antara faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan. Dominasi pengaruh faktor organisasi dan lingkungan terhadap kinerja UMKM dalam penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi berfungsi sebagai enabler, bukan determinan tunggal. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak bertentangan dengan TOE, melainkan mengonfirmasi sifat kontinjensi kerangka tersebut, khususnya dalam konteks UMKM non-metropolitan, di mana keberhasilan digitalisasi sangat bergantung pada kesiapan internal dan kekuatan ekosistem eksternal.

## 5. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberhasilan digitalisasi UMKM tidak hanya ditentukan oleh adopsi teknologi semata, tetapi lebih dipengaruhi oleh faktor organisasi dan lingkungan. Meskipun pelaku UMKM memiliki persepsi positif terhadap pemanfaatan teknologi, temuan empiris menunjukkan bahwa teknologi belum secara langsung berdampak signifikan terhadap peningkatan kinerja. Sebaliknya, faktor organisasi dan lingkungan terbukti berperan lebih dominan dalam mendorong kinerja UMKM.

Oleh karena itu, peningkatan kinerja UMKM melalui transformasi digital sebaiknya tidak hanya berfokus pada penyediaan teknologi, tetapi juga diarahkan pada penguatan kapasitas internal organisasi termasuk SDM, manajemen, dan struktur operasional serta pengembangan ekosistem eksternal yang kondusif, seperti regulasi, akses pasar digital, dan jejaring kolaboratif. Pendekatan yang menyeluruh ini diyakini lebih efektif untuk mendorong transformasi digital UMKM secara berkelanjutan dan berdampak nyata terhadap kinerja.

Hasil penelitian ini memberikan sejumlah implikasi penting, baik dari sisi teoritis, praktis, maupun kebijakan. Secara teoritis, temuan ini memperkuat validitas kerangka kerja *Technology, Organization, dan Environment* (TOE) dalam konteks UMKM di era digital. Penelitian menunjukkan bahwa meskipun adopsi teknologi menjadi bagian penting dari proses transformasi digital, aspek organisasi dan lingkungan justru memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap peningkatan kinerja UMKM. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan teoritis berbasis TOE relevan untuk mengkaji digitalisasi secara menyeluruh, dan memberikan dasar untuk pengembangan model yang lebih kontekstual, khususnya pada sektor usaha mikro, kecil, dan menengah.

Dari sisi praktis, penelitian ini memberikan pemahaman bahwa pelaku UMKM perlu memperhatikan kesiapan internal organisasi seperti kompetensi SDM, kepemimpinan, dan manajemen operasional untuk dapat memaksimalkan manfaat dari digitalisasi. Adopsi teknologi tanpa dukungan organisasi yang memadai berpotensi tidak menghasilkan peningkatan kinerja yang signifikan. Selain itu, lingkungan eksternal seperti akses terhadap pasar digital, regulasi yang mendukung, serta kolaborasi dengan pihak eksternal juga terbukti menjadi faktor penting dalam mendorong kesuksesan digital UMKM.

Bagi pemerintah dan pembuat kebijakan, hasil penelitian ini memberikan dasar kuat bahwa strategi pengembangan UMKM berbasis digital tidak cukup hanya dengan menyediakan infrastruktur atau bantuan teknologi. Perlu kebijakan yang lebih holistik dan terintegrasi, yang mencakup program peningkatan kapasitas organisasi UMKM, penguatan ekosistem bisnis digital, insentif regulatif, serta fasilitasi akses ke pasar *online* dan jaringan kolaboratif. Pendekatan kebijakan seperti ini akan mendorong transformasi digital UMKM secara berkelanjutan dan inklusif.

Secara sosial dan ekonomi, digitalisasi UMKM yang berhasil akan berdampak luas pada pertumbuhan ekonomi nasional. Mengingat UMKM merupakan tulang punggung perekonomian dan menyerap sebagian besar tenaga kerja di Indonesia, peningkatan kinerja mereka melalui digitalisasi akan menciptakan efek berganda (*multiplier effect*) terhadap kesejahteraan masyarakat, daya saing nasional, dan perluasan lapangan kerja di era ekonomi digital. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya sinergi antara teknologi, kesiapan organisasi, dan dukungan lingkungan dalam memperkuat posisi UMKM di tengah arus transformasi digital.

### **Ucapan Terimakasih**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas 'Aisyiyah Surakarta sebagai institusi asal yang telah memberikan dukungan akademik selama proses penelitian berlangsung, serta kepada para pelaku UMKM yang telah bersedia menjadi responden dan berbagi informasi berharga. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada para dosen, rekan sejawat, dan pihak-pihak yang turut memberikan masukan konstruktif dalam penyusunan artikel ini. Tak lupa, terima kasih kepada tim editor dan pengelola jurnal Universitas Muhammadiyah Gresik atas kesempatan untuk mempublikasikan hasil penelitian ini. Semoga karya ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu dan praktik transformasi digital UMKM di Indonesia.



## Referensi

- Bahasoan, A. N., Nur Qamariah S, Wahdaniah, Indayani B, & Maghfirah Sari Azis. (2024). Transformasi Digital pada UMKM: Penggerak Pertumbuhan Ekonomi dan Inklusi di Negara Berkembang. *Jurnal Indragiri Penelitian Multidisiplin*, 5(1), 9–19. <https://doi.org/10.58707/jipm.v5i1.1085>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Indonesia 2023* (Vol. 1101001). Badan Pusat Statistik.
- Chaniago, H. (2020). Investigation of Factors Influencing Traditional Retail Success in Small Cities in Indonesia. *Journal of Applied Economic Sciences*, 1(7), 65-75. [https://doi.org/10.14505/jaes.v15.1\(67\).05](https://doi.org/10.14505/jaes.v15.1(67).05)
- Decker, G. (2020). *3 Ways Customer Relationships Will Change Forever In Light Of COVID-19*. <https://www.entrepreneur.com/article/353314>
- Fahrika, A. I., & Roy, J. (2020). Dampak pandemi covid 19 terhadap perkembangan makro ekonomi di Indonesia dan respon kebijakan yang ditempuh. *Inovasi*, 16(2), 206–213. Fahrika, A. I., & Roy, J. (2020). Dampak pandemi covid 19 terhadap perkembangan makro ekonomi di Indonesia dan respon kebijakan yang ditempuh. *Inovasi*, 16(2), 206–213.
- Farhani, I., & Chaniago, H. (2021). Faktor Penentu Transformasi Digital UMKM: Bukti dari Indonesia. *Prosiding The 12 th Industrial Research Workshop and National Seminar (IRWNS)*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Firdausya, L. Z., & Ompusunggu, D. P. (2023). Usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di era digital abad 21 micro, small and medium enterprises (MSME) the digital age of the 21. 1(3), 14–18. *Tali Jagad Journal*, 1(1), 14-18. <https://doi.org/10.55732/unu.tjj.2023.01.3>
- Godwin, G., Junaedi, S. R. P., Hardini, M., & Purnama, S. (2024). Inovasi Bisnis Digital untuk Mendorong Pertumbuhan UMKM melalui Teknologi dan Adaptasi Digital. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 5(2), 41–47. <https://doi.org/10.34306/abdi.v5i2.1172>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. SAGE Publications, Inc.
- Hasanaton, U., Aini, N., Apriatun, N., Saputra, Z., Salahudin, S., Muad, A. & Munandar, A. (2024). (2024). Pengembangan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Melalui E-Commerce. *Journal of Management and Creative Business*, 2(1), 147–157. <https://doi.org/10.30640/jmcbus.v2i1.2098>
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. (2023). *UMKM Berkontribusi Signifikan terhadap Perekonomian Indonesia*. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/4568/umkm-berkontribusi-signifikan-terhadap-perekonomian-indonesia>
- Kementerian Koperasi dan UMKM. (2020). *Laporan Tahunan Kementerian Koperasi dan UMKM 2020*. Kementerian Koperasi dan UKM.
- Rafiah, K.K., & Kirana, D. H. (2019). *Analisis Adopsi Media Sosial Sebagai Sarana Pemasaran Digital Bagi UMKM Makanan dan Minuman di Jatinangor*. 2(1), 188–198. <https://doi.org/10.36778/jesya.v2i1.45>

- Liu, C., Marchewka, J. T., Lu, J., & Yu, C. S. (2011). Understanding the determinants of e-commerce acceptance in China. *Information & Management*, 48(8), 303–312.
- Molla, A., & Licker, P. S. (2005). E-commerce adoption in developing countries: A cultural and institutional perspective. *The Journal of Global Information Technology Management*, 8(2), 1–14.
- Nanda, M., Fahrezi, P., & Dewayanto, T. (2024). Peningkatan Kinerja Perusahaan Melalui Implementasi Sistem Enterprise Resource Planning Dan Supply Chain Management-A Systematic Literature Review. *Diponegoro Journal of Accounting*, 13(1), 1–14. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting>
- Nasiri, M., Rezaei, S., & Far, R. M. (2023). Revisiting TOE Framework in Digital Transformation: A Comprehensive Review and Future Research Agenda. *Journal of Enterprise Information Management*, 36(3), 780–805. <https://doi.org/10.1108/JEIM-11-2021-0483>
- Naushad, M., & Sulphey, M. M. (2020). Prioritizing technology adoption dynamics among SMEs. *TEM Journal*, 9(3), 983–991. <https://doi.org/10.18421/TEM93-21>
- Pedauga, L., Sáez, F., & Delgado-Márquez, B. L. (2022). Macroeconomic lockdown and SMEs: the impact of the COVID-19 pandemic in Spain. *Small Business Economics*, 58(2), 665–688. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00476-7>
- Priyono, A., Moin, A., & Putri, V. N. A. O. (2020). Identifying Digital Transformation Paths in the Business Model of SMEs during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4). <https://doi.org/10.3390/joitmc6040104>
- Putri, I., Mulyadi, A. I., Fajarini, S. D., & Eriyansyah, R. (2023). Transformasi Digital Umkm Kota Palembang. *Jurnal Ilmu Komunikasi Balayudha*, 3(1), 28-40. <https://jurnal.uss.ac.id/index.php/jikoba/article/view/456>
- Raharjo, B. (2019). *Bagaimana Nilai Kesuksesan Transformasi Digital Perusahaan?* <https://republika.co.id/berita/q1bb7c415/bagaimana-nilai-kesuksesan-transformasi-digital-perusahaan>
- Ramadhani, D., Sonia, R., & Astuti, D. (2025). Analisis Adopsi Teknologi Digital Dalam Studi Kelayakan Bisnis UMKM Di Era Transformasi Digital. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Digital*, 02, 1519–1521. <https://doi.org/10.30605/jss.3.2.2023.344>
- Rauf, R., Syam, A., & Randy, M. F. (2018). Optimalisasi Transformasi Digital Dalam Mendorong Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Di Indonesia. *BJRM (Bongaya Journal of Research in Management)*, 7(1), 95–102. <https://doi.org/10.37888/bjrm.v7i1.594>
- Setiyawan, A., & Isa, M. (2022). Business Success Factors of Halal Food and Beverage Entrepreneurs in Surakarta. *ICBAE 2022: Proceedings of the 3rd International Conference of Business, Accounting, and Economics, ICBAE 2022. European Alliance for Innovation*. <https://doi.org/10.4108/eai.10-8-2022.2320771>
- Sirait, E., Sugiharto, B. H., Abidin, J., Padang, N. S., & Putra, J. E. (2024). Peran UMKM dalam Meningkatkan Kesejahteraan Perekonomian di Indonesia. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 5(7), 3816–3829. <https://doi.org/10.47467/elmal.v5i7.4160>

- Purnomo, S., & Purwadari, S. (2024). Determinan Adopsi Teknologi Digital Pada UMKM di Indonesia. *Sketsa Bisnis*, 11(02), 296–318. <https://doi.org/10.35891/jsb.v11i02.5536>
- Suhayati, M. (2023). Digitalisasi Usaha Mikro, Kecil dan Menengah. *Info Singkat Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual Dan Strategis*, 15(24), 16-20.
- Susanti, D. (2018). Dampak Adopsi Teknologi Digital terhadap Kinerja UMKM di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 23(3), 112–126.
- Teo, H. H., & Pian, Y. (2003). Adopters and non-adopters of e-commerce: An empirical study. *Information Systems Research*, 14(3), 330–347.
- UKM Indonesia. (2023). Data UMKM, Jumlah dan Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah di Indonesia. UKMIndonesia.id <https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/data-umkm-jumlah-dan-pertumbuhan-usaha-mikro-kecil-dan-menengah-di-indonesia>
- Utami, D. Y. (2020). Digital Transformation: Toward an AGILE Enterprise. *Seminar Fakultas Teknik Dan Informatika*. Universitas Bina Sarana Informatika.
- Was'an, G. H., Utarindasari, D., & Suratminingsih, S. (2023). Transformasi Digital untuk Peningkatan Daya Saing UMKM Cileungsi: Pengabdian dalam Implementasi Solusi Inovatif. *Bhakti Yustisia*, 1(1), 22–28. <https://doi.org/10.56457/bhayu.v1i1.47>
- Zikri, H. (2024). *Transformasi Ekonomi Digital untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing UMKM di Indonesia* 1. 02(01), 16–25. <https://doi.org/10.52029/gose.v2i1.206>