

ANALISIS PENGARUH *TECHNOLOGY-ORGANIZATION-ENVIRONMENT (TOE)* TERHADAP *MARKETING PERFORMANCE* UMKM RITEL DIGITAL YOGYAKARTA

¹Dinda Sukmaningrum*, ²Irtan*, ³Arika Mimanda, ⁴Ummu savira maulida

^{1,2}Universitas Amikom Yogyakarta, ^{3,4}Universitas Islam Indonesia

dinda.s@amikom.ac.id*, irtonusman@amikom.ac.id*, 24935018@students.uui.ac.id,

24935016@students.uui.ac.id

ABSTRAK

Transformasi digital mendorong usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) ritel untuk mengadopsi kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) sebagai strategi peningkatan kinerja pemasaran. Namun, faktor-faktor yang menentukan keberhasilan adopsi AI dan dampaknya terhadap *marketing performance* UMKM ritel digital di Indonesia masih belum banyak diteliti secara empiris. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh dimensi teknologi (*AI capability*, biaya implementasi, keunggulan relatif, kompleksitas, dan kompatibilitas), dimensi organisasi (dukungan organisasi dan modal manusia berkelanjutan), serta dimensi lingkungan (permintaan pasar dan dukungan pemerintah) terhadap *marketing performance* UMKM ritel digital di Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan kerangka *Technology-Organization-Environment (TOE)*. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *cross-sectional survey* terhadap 150 responden dan dianalisis menggunakan *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Hasil menunjukkan bahwa delapan dari sembilan hipotesis terdukung, dengan model menjelaskan 61,7% variansi *marketing performance*. *AI capability* dan permintaan pasar merupakan prediktor terkuat, sementara dukungan pemerintah tidak berpengaruh signifikan. Penelitian ini berkontribusi secara teoritis dengan mengintegrasikan *AI capability* sebagai sub-dimensi inti dalam kerangka TOE dan mengkonseptualisasikan *marketing performance* secara multidimensional untuk konteks UMKM ritel digital di negara berkembang.

Kata kunci: kecerdasan buatan; *marketing performance*; UMKM ritel digital; *TOE framework*; adopsi teknologi; transformasi digital

ABSTRACT

Digital transformation has urged micro, small, and medium enterprises (MSMEs) in the retail sector to adopt artificial intelligence (AI) as a strategy for enhancing marketing performance. However, empirical evidence on the factors determining AI adoption success and its impact on digital retail MSMEs' marketing performance in Indonesia remains limited. This study examines the influence of technological (*AI capability*, implementation cost, relative advantage, complexity, and compatibility), organizational (organizational support and sustainable human capital), and environmental (market demand and government support) dimensions on marketing performance of digital retail MSMEs in Yogyakarta Special Region, drawing upon the *Technology-Organization-Environment (TOE)* framework. A quantitative cross-sectional survey was conducted with 150 respondents and analyzed

using Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Results indicate that eight out of nine hypotheses are supported, with the model explaining 61.7% of marketing performance variance. AI capability and market demand emerge as the strongest predictors, while government support shows no significant effect. This study contributes theoretically by integrating AI capability as a core sub-dimension within the TOE framework and conceptualizing marketing performance multidimensionally in the context of digital retail MSMEs in a developing economy.

Keywords: artificial intelligence; marketing performance; digital retail MSMEs; TOE framework; technology adoption; digital transformation

Pendahuluan

Ekosistem Usaha Kecil dan Menengah (UKM) di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki karakteristik yang dinamis dan strategis. Jumlah unit usaha mencapai 347.800 unit yang tersebar di berbagai wilayah administratif, dengan dominasi sektor perdagangan ritel yang terdiri dari 170.404 unit usaha mikro, 7.502 unit usaha kecil, dan 1.094 unit usaha menengah. Secara spasial, konsentrasi UMKM ritel tertinggi berada di Kabupaten Bantul (94.260 unit), Kabupaten Sleman (89.755 unit), dan Kota Yogyakarta (42.518 unit). Kondisi ini menempatkan sektor ritel UMKM di DIY dalam posisi strategis yang signifikan, terutama dalam konteks kebutuhan adaptasi terhadap transformasi digital yang semakin intensif dan kompetitif.

Di tingkat global, UMKM berkontribusi secara dominan dalam perekonomian, mencakup sekitar 90% dari keseluruhan entitas bisnis dan mempekerjakan lebih dari 50% total angkatan kerja dunia (Sánchez et al., 2025; May et al., 2025). Di Indonesia, UMKM memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional. Namun demikian, tingkat adopsi teknologi digital khususnya kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*), masih relatif rendah dibandingkan perusahaan besar. Kesenjangan ini terutama disebabkan oleh keterbatasan modal, infrastruktur teknologi yang belum memadai, serta kapasitas sumber daya manusia yang belum teroptimalkan (Enshassi et al., 2025; Sánchez et al., 2025).

Transformasi digital telah secara substansial mengubah lanskap bisnis yang kompetitif, dan kemampuan organisasi untuk mengadopsi AI menjadi faktor kunci keunggulan kompetitif kontemporer. Dalam dimensi teknologi, AI *capability* yakni kemampuan organisasi memanfaatkan AI untuk mendukung aktivitas operasional dan pemasaran yang merupakan elemen penentu yang mencakup analisis data, otomatisasi pemasaran, personalisasi layanan pelanggan, dan integrasi sistem pemasaran digital (Sánchez et al., 2025; Enshassi et al., 2025). AI memungkinkan personalisasi konten berskala besar, optimasi mesin pencari otomatis, manajemen hubungan pelanggan berbasis data, analisis prediktif perilaku konsumen, dan otomatisasi kampanye iklan secara *real-time* (Enshassi et al., 2025; Lakshmi et al., 2025). Secara empiris, Abrokwhah-Larbi dan Awuku-Larbi (2024) menemukan bahwa penggunaan AI dalam pemasaran dapat menjelaskan hingga 61% varians kinerja pembelajaran dan pertumbuhan serta 58% varians kinerja proses internal pada UMKM. Efisiensi kampanye berbasis AI juga tercermin pada ROI sebesar 25% dibandingkan 15% metode konvensional, serta tingkat retensi pelanggan 70% dibandingkan 50% pada pendekatan tradisional (Lakshmi et al., 2025).

Meskipun manfaat AI telah terdokumentasi, adopsinya di UMKM tidak berlangsung secara otomatis karena dipengaruhi oleh interaksi kompleks faktor internal dan eksternal organisasi. Kerangka Kerja *Technology-Organization-Environment* (TOE) yang dikembangkan oleh Tornatzky dan Fleischer (1990) menjelaskan bahwa keputusan adopsi

teknologi ditentukan oleh tiga dimensi yang bekerja secara simultan: dimensi teknologi (*AI capability*, biaya implementasi, keunggulan relatif, kompleksitas, dan kompatibilitas), dimensi organisasi (dukungan organisasi dan modal manusia berkelanjutan), serta dimensi lingkungan (permintaan pasar dan dukungan pemerintah) (Badghish & Soomro, 2024; Sánchez et al., 2025). TOE dinilai lebih relevan dibandingkan model adopsi berbasis individu seperti *Technology Acceptance Model* (TAM) karena mampu menggambarkan keputusan organisasi secara komprehensif, termasuk bagaimana kesiapan teknologi, dukungan manajemen, dan tekanan lingkungan secara bersama-sama memengaruhi kinerja pemasaran UMKM ritel digital.

Dari dimensi organisasi, dukungan manajemen terbukti kritis dalam membangun budaya inovasi dan memastikan implementasi AI sesuai strategi bisnis (Proietti & Magnani, 2024), sementara modal manusia berkelanjutan yakni pengembangan kompetensi SDM secara berkelanjutan yang menjadi prasyarat agar teknologi memberikan nilai optimal (Chowdhury et al., 2023; Sharma et al., 2022). Dari dimensi lingkungan, perubahan perilaku konsumen yang menuntut layanan cepat, personal, dan berbasis data mendorong UMKM memanfaatkan AI melalui *chatbot*, rekomendasi produk otomatis, dan pemasaran digital berbasis data (Badghish & Soomro, 2024; Enshassi et al., 2025). Di sisi lain, dukungan pemerintah berupa insentif pajak, subsidi teknologi, pelatihan digital, dan penyediaan infrastruktur teknologi berperan mempercepat transformasi digital UMKM yang masih menghadapi keterbatasan sumber daya (Hojnik & Ruzzier, 2016; Sánchez et al., 2025).

Meskipun penelitian TOE telah berkembang pesat, terdapat beberapa kesenjangan literatur yang signifikan. *Pertama*, sebagian besar penelitian sebelumnya menempatkan AI sebagai variabel dependen atau mediasi, bukan sebagai sub-dimensi inti dalam dimensi teknologi TOE. *Kedua*, kinerja pemasaran (*marketing performance*) yang mencakup peningkatan penjualan, pertumbuhan pangsa pasar, efektivitas kampanye, dan kualitas layanan pelanggan (Xue et al., 2019; Badghish & Soomro, 2024) sering dikonseptualisasikan sebagai konstruk unidimensional, bukan multidimensional. *Ketiga*, penelitian empiris yang mengintegrasikan seluruh dimensi TOE secara komprehensif untuk menguji kinerja pemasaran UMKM ritel digital di Indonesia masih sangat terbatas (Enshassi et al., 2025). Padahal, studi dari berbagai konteks global Arab Saudi (Badghish & Soomro, 2024), Pakistan (Soomro et al., 2025), Ghana (Abrokwah-Larbi & Awuku-Larbi, 2024), dan Malaysia (Enshassi et al., 2025) secara konsisten mengkonfirmasi relevansi kerangka TOE dalam menjelaskan adopsi AI dan dampaknya pada kinerja UMKM.

Berdasarkan kesenjangan literatur tersebut, penelitian ini bertujuan menguji secara sistematis pengaruh dimensi teknologi (*AI capability*, biaya implementasi, keunggulan relatif, kompleksitas, dan kompatibilitas), dimensi organisasi (dukungan organisasi dan modal manusia berkelanjutan), serta dimensi lingkungan (permintaan pasar dan dukungan pemerintah) terhadap *marketing performance* UMKM ritel digital di Indonesia dengan konteks empiris di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kontribusi teoretis utama penelitian ini adalah integrasi *AI capability* sebagai sub-dimensi dalam dimensi teknologi TOE yang secara langsung memengaruhi *marketing performance*, menghasilkan model yang lebih kontekstual untuk UMKM ritel digital di negara berkembang (Islam et al., 2025; Badghish & Soomro, 2024). Studi ini juga memberikan implikasi praktis bagi UMKM, akademisi, dan pembuat kebijakan dalam mewujudkan transformasi digital berbasis AI di sektor ritel Indonesia.

Kajian Literatur TOE Framework

Kerangka *Technology-Organisation-Environment* (TOE) pertama kali diperkenalkan oleh Tornatzky dan Fleischer (1990) sebagai perspektif untuk menjelaskan adopsi teknologi di

tingkat organisasi dalam tiga dimensi utama, yaitu teknologi, organisasi, dan lingkungan. TOE dikembangkan untuk memahami dampak faktor internal dan eksternal suatu organisasi terhadap keputusan untuk mengimplementasikan inovasi teknologi. TOE diyakini memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menjelaskan proses adopsi teknologi secara komprehensif dengan mempertimbangkan aspek strategis, struktural, dan lingkungan bisnis organisasi dibandingkan dengan model adopsi berbasis individu seperti *Technology Acceptance Model* (TAM) dan *Theory of Planned Behavior* (TPB) (Badghish & Soomro, 2024). Kerangka kerja ini banyak digunakan dalam penelitian adopsi teknologi seperti e-commerce, komputasi awan, analisis big data, blockchain hingga kecerdasan buatan (AI) pada UMKM (Oliveira et al., 2014; Malik et al., 2021; Sánchez et al., 2025).

TOE merupakan kerangka kerja yang relevan untuk menjelaskan implementasi AI dalam konteks UMKM ritel digital, karena dapat menggambarkan bagaimana berbagai faktor yang saling terkait memengaruhi kinerja pemasaran suatu organisasi. Dimensi teknologi terdiri dari kapabilitas AI, biaya implementasi, keunggulan relatif, kompleksitas, dan kompatibilitas teknologi. Dimensi organisasi berkaitan dengan dukungan organisasi dan modal manusia yang berkelanjutan sebagai kesiapan organisasi internal untuk menghadapi transformasi digital. Di sisi lain, dimensi lingkungan mencakup permintaan pasar dan pelanggan serta dukungan pemerintah sebagai tekanan eksternal yang memengaruhi organisasi untuk mengadopsi AI (Badghish & Soomro, 2024; May et al., 2025).

Studi empiris telah menunjukkan bahwa TOE memiliki kemampuan yang kuat untuk menjelaskan adopsi AI di UMKM di berbagai negara. Badghish dan Soomro (2024) menemukan bahwa faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan secara signifikan memengaruhi implementasi AI pada UMKM di Arab Saudi. Temuan serupa juga telah dikonfirmasi dalam konteks Pakistan, Ghana, Malaysia, Nigeria, dan beberapa negara Eropa yang menunjukkan bahwa TOE tetap konsisten sebagai kerangka kerja analitis dalam menjelaskan kesiapan digital dan keberhasilan implementasi AI pada organisasi kecil dan menengah (Abrokwah-Larbi & Awuku-Larbi, 2024; Enshassi et al., 2025; Sánchez et al., 2025). Konsistensi temuan ini memperkuat relevansi TOE sebagai dasar teoretis dalam menguji pengaruh faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan terhadap kinerja pemasaran UMKM ritel digital di Indonesia.

Dimensi Teknologi dalam kerangka TOE menjelaskan karakteristik teknologi yang memengaruhi keputusan organisasi untuk mengadopsi AI. Faktor-faktor teknologi yang diteliti dalam studi ini meliputi kapabilitas AI, biaya implementasi, keunggulan relatif, kompleksitas, dan kompatibilitas. Ini merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan kesiapan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) ritel digital untuk mengintegrasikan AI dalam aktivitas pemasaran dan operasional bisnis. Kapabilitas AI didefinisikan sebagai kapasitas organisasi untuk memanfaatkan AI guna mendukung fungsi pemasaran dan operasional, seperti pengelolaan data pelanggan, otomatisasi pemasaran, personalisasi layanan, dan pengintegrasian AI ke dalam sistem digital (Sánchez et al., 2025). Kecerdasan buatan dapat diterapkan dalam bentuk chatbot, sistem CRM berbasis AI, rekomendasi produk otomatis, pemasaran *real-time* berdasarkan data pelanggan, dan sebagainya. Kapabilitas AI memiliki efek positif terhadap kinerja organisasi sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian (Abrokwah-Larbi & Awuku-Larbi, 2024; Badghish & Soomro, 2024).

Biaya implementasi mencakup biaya untuk penerapan AI, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, pelatihan sumber daya manusia, dan integrasi sistem (Badghish & Soomro, 2024). Namun, meskipun AI berpotensi meningkatkan efisiensi operasional dan efektivitas pemasaran dalam jangka panjang, tingginya biaya menjadi hambatan bagi UMKM (May et al., 2025). Keunggulan relatif adalah persepsi superioritas AI dibandingkan metode sebelumnya

dalam meningkatkan efektivitas pemasaran dan efisiensi operasional (Rogers, 1995). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Badghish dan Soomro (2024), semakin tinggi manfaat AI, semakin besar potensi peningkatan kinerja pemasaran UMKM.

Kompleksitas adalah tingkat kesulitan teknologi untuk dipahami dan diintegrasikan dalam aktivitas bisnis organisasi (Rogers, 1995). Teknologi AI dianggap sangat kompleks karena memerlukan infrastruktur digital yang memadai dan keterampilan teknis yang cukup (Sánchez et al., 2025). Namun, organisasi yang mampu mengelola kompleksitas ini cenderung memiliki keunggulan kompetitif yang lebih baik. Kompatibilitas mengacu pada sejauh mana teknologi AI dianggap kompatibel dengan infrastruktur teknologi yang ada, proses bisnis, dan kebutuhan organisasi (Rogers, 1995). Semakin tinggi tingkat kompatibilitas, semakin tinggi pula tingkat adopsi AI dalam organisasi. Kompatibilitas terbukti memiliki efek positif terhadap adopsi AI pada UMKM (Badghish dan Soomro, 2024).

Dalam kerangka TOE, dimensi organisasi merujuk pada kesiapan internal organisasi untuk mengadopsi AI. Faktor-faktor organisasi dalam penelitian ini meliputi dukungan organisasi dan modal manusia yang berkelanjutan. Dukungan organisasi adalah sejauh mana manajemen menawarkan sumber daya, infrastruktur teknologi, dan dukungan strategis untuk implementasi AI (Sánchez et al., 2025). Peran manajemen sebagai pendukung pengembangan budaya inovasi organisasi dan kesiapan digital sangatlah penting. Dukungan manajerial memengaruhi keberhasilan implementasi AI di UMKM secara positif, menurut Proietti dan Magnani (2024) dan Soomro et al. (2025).

Model keberlanjutan manusia adalah kemampuan organisasi untuk mengembangkan kompetensi sumber daya manusia dalam menghadapi perubahan teknologi, khususnya AI (Sharma et al., 2022). Keterampilan digital, kapabilitas analisis data, dan literasi AI merupakan bagian dari pengembangan modal manusia (Connelly et al., 2021). Badghish dan Soomro (2024) serta Huseyn et al. (2024) menemukan bahwa kompetensi SDM digital yang lebih tinggi meningkatkan kemungkinan adopsi AI dan berkontribusi pada kinerja pemasaran UMKM yang lebih baik.

Dimensi lingkungan TOE menggambarkan tekanan eksternal dan dukungan yang memengaruhi adopsi AI. Faktor lingkungan dalam studi ini adalah permintaan pasar dan konsumen serta dukungan pemerintah. Permintaan pasar dan permintaan konsumen adalah indikator tekanan konsumen dan persaingan bisnis yang mendorong UMKM untuk mengadopsi AI guna memenuhi tuntutan konsumen digital yang terus berkembang (Badghish & Soomro, 2024). Permintaan pelanggan terhadap AI dalam bentuk chatbot, rekomendasi produk otomatis, dan pemasaran berbasis data menciptakan preferensi konsumen terhadap layanan yang cepat dan personal (Enshassi et al., 2025). Menurut penelitian Badghish dan Soomro (2024), tekanan pasar memiliki dampak positif terhadap implementasi AI pada UMKM (Soomro et al., 2025) dan Arroyabe et al. (2024).

Dukungan pemerintah terdiri dari kebijakan dan fasilitas seperti insentif pajak, subsidi teknologi, pelatihan digital, dan penyediaan infrastruktur teknologi (Hojnik & Ruzzier, 2016). Sanchez et al. (2025) menemukan bahwa dukungan pemerintah sangat penting mengingat banyak UMKM yang masih memiliki sumber daya terbatas untuk mengimplementasikan AI. Dukungan pemerintah memiliki efek positif terhadap adopsi AI pada UMKM (Soomro, 2024).

Marketing Performance

Marketing Performance (kinerja pemasaran) mengacu pada keberhasilan organisasi dalam memenuhi tujuannya dari aspek ekonomi dan operasional (Badghish & Soomro, 2024; Xue et al., 2019). Dalam studi ini, kinerja pemasaran terdiri dari kinerja ekonomi (pertumbuhan penjualan, profitabilitas, dan pangsa pasar) serta kinerja operasional (efektivitas pemasaran, efisiensi proses, kualitas layanan, dan retensi pelanggan). Analisis data

pelanggan secara *real-time* oleh AI dalam pemasaran digital membantu organisasi meningkatkan akurasi strategi pemasarannya dengan menyediakan layanan yang dipersonalisasi, mengoptimalkan iklan digital, dan memprediksi perilaku konsumen (Enshassi et al., 2025). Badghish dan Soomro (2024), Soomro et al (2025), serta Abrokwhah-Larbi dan Awuku-Larbi (2024) menunjukkan bahwa AI memiliki efek positif terhadap kinerja UMKM dan memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan ritel digital skala kecil dan menengah.

Kerangka Penelitian

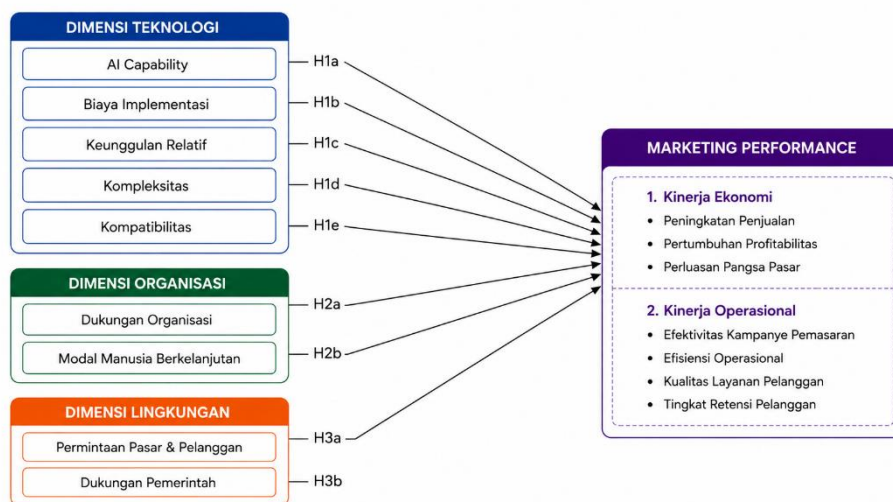
Penelitian ini dibangun di atas kerangka kerja *Technology-Organization-Environment* (TOE) yang dikembangkan oleh Tornatzky dan Fleischer (1990), dengan perluasan konseptual berupa integrasi *AI capability* sebagai sub-dimensi inti dalam dimensi teknologi. Kerangka TOE menjelaskan bahwa keputusan adopsi teknologi dalam organisasi tidak berlangsung secara linier, melainkan ditentukan oleh interaksi simultan antara tiga dimensi: (1) karakteristik teknologi yang tersedia, (2) kesiapan internal organisasi, dan (3) tekanan lingkungan eksternal (Badghish & Soomro, 2024; Sánchez et al., 2025). Dalam konteks UMKM ritel digital di Daerah Istimewa Yogyakarta, ketiga dimensi ini secara bersama-sama menentukan sejauh mana organisasi mampu memanfaatkan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan *marketing performance*.

Dimensi teknologi dalam penelitian ini mencakup lima sub-variabel, yaitu *AI capability*, biaya implementasi, keunggulan relatif, kompleksitas, dan kompatibilitas. *AI capability* merepresentasikan kemampuan inti organisasi dalam mengintegrasikan AI ke dalam sistem pemasaran digital, mulai dari analisis data pelanggan, otomatisasi kampanye, hingga personalisasi layanan berbasis data (Sánchez et al., 2025; Enshassi et al., 2025). Empat sub-variabel lainnya mencerminkan faktor-faktor yang secara empiris terbukti memoderasi keputusan adopsi teknologi dalam skala UKM, sebagaimana diidentifikasi dalam Rogers (1995) dan diperkuat dalam studi Badghish dan Soomro (2024).

Dimensi organisasi mencakup dua sub-variabel, yaitu dukungan organisasi dan modal manusia berkelanjutan. Dukungan organisasi mengacu pada komitmen manajemen puncak dalam menyediakan sumber daya strategis, infrastruktur, dan budaya inovasi yang diperlukan agar implementasi AI dapat berjalan sesuai tujuan bisnis (Proietti & Magnani, 2024; Sánchez et al., 2025). Modal manusia berkelanjutan mencerminkan kapasitas organisasi dalam mengembangkan kompetensi sumber daya manusia secara berkelanjutan, meliputi literasi digital, keterampilan analitik, dan kemampuan adaptasi terhadap transformasi teknologi (Sharma et al., 2022; Chowdhury et al., 2023).

Dimensi lingkungan mencakup dua sub-variabel, yaitu permintaan pasar dan pelanggan serta dukungan pemerintah. Permintaan pasar mencerminkan pergeseran perilaku konsumen yang kian menuntut layanan yang cepat, personal, dan berbasis data—sebuah tekanan eksternal yang mendorong UMKM untuk mengadopsi AI dalam aktivitas pemasaran mereka (Badghish & Soomro, 2024; May et al., 2025). Dukungan pemerintah berperan sebagai faktor pemungkin (*enabling factor*) berupa kebijakan insentif, subsidi teknologi, pelatihan digital, dan penyediaan infrastruktur yang mampu mengurangi hambatan finansial dan meningkatkan kesiapan digital UMKM (Hojnik & Ruzzier, 2016; Sánchez et al., 2025).

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah *marketing performance* yang dikonseptualisasikan secara multidimensional, mencakup kinerja ekonomi (peningkatan penjualan, pertumbuhan profitabilitas, dan perluasan pangsa pasar) serta kinerja operasional (efektivitas kampanye pemasaran, retensi dan kepuasan pelanggan, efisiensi operasional, dan kualitas layanan digital) (Xue et al., 2019; Badghish & Soomro, 2024). Model konseptual penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Research Gap

Meskipun penelitian mengenai adopsi AI pada UMKM telah berkembang signifikan dalam satu dekade terakhir, terdapat tiga kesenjangan literatur yang menjadi justifikasi teoritis penelitian ini.

Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu menempatkan AI sebagai variabel dependen (outcome adopsi) atau variabel mediasi, bukan sebagai sub-dimensi inti yang secara inheren melekat dalam dimensi teknologi TOE. Hal ini menyebabkan model yang ada belum mampu mengukur secara langsung bagaimana *AI capability* sebagai kapabilitas teknologi mempengaruhi *marketing performance* (Sánchez et al., 2025; Badghish & Soomro, 2024). Penelitian ini merespons kesenjangan tersebut dengan mengintegrasikan *AI capability* sebagai sub-dimensi eksplisit dalam dimensi teknologi TOE.

Kedua, konstruk *marketing performance* dalam literatur terdahulu sering dioperasionalkan secara unidimensional hanya berfokus pada aspek finansial seperti penjualan dan profitabilitas tanpa mengakomodasi dimensi operasional yang sama relevannya bagi UMKM ritel digital, seperti efektivitas kampanye digital, retensi pelanggan, dan kualitas layanan berbasis teknologi (Xue et al., 2019; Badghish & Soomro, 2024). Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan mengkonseptualisasikan *marketing performance* secara multidimensional.

Ketiga, bukti empiris mengenai pengaruh dimensi TOE terhadap *marketing performance* UMKM ritel digital di Indonesia, khususnya Daerah Istimewa Yogyakarta, masih sangat terbatas. Studi-studi yang telah ada umumnya berfokus pada konteks negara maju (Eropa, Amerika Serikat) dan kawasan Timur Tengah serta Afrika (Badghish & Soomro, 2024; Enshassi et al., 2025; May et al., 2025), sehingga validitas eksternal temuan tersebut untuk konteks Indonesia dengan karakteristik keterbatasan infrastruktur, heterogenitas kapasitas SDM, dan dinamika regulasi yang berbeda masih perlu diuji secara empiris.

Pengembangan Hipotesis

Dimensi Teknologi dan Marketing Performance

Faktor teknologi dalam kerangka TOE mencakup karakteristik inovasi yang secara langsung mempengaruhi keputusan dan kemampuan organisasi dalam memanfaatkan AI untuk pemasaran. *AI capability* terbukti mampu meningkatkan efektivitas kampanye, akurasi segmentasi pelanggan, dan kualitas pengambilan keputusan berbasis data (Enshassi et al.,

2025). Sementara itu, biaya implementasi yang terjangkau memperluas aksesibilitas AI bagi UMKM dengan sumber daya terbatas, sedangkan persepsi keunggulan relatif mendorong adopsi yang lebih cepat (Badghish & Soomro, 2024; Rogers, 1995). Kompleksitas yang rendah dan kompatibilitas tinggi dengan sistem yang ada mempercepat integrasi AI ke dalam proses bisnis, sehingga mengurangi resistansi internal dan meningkatkan efisiensi operasional pemasaran (Sánchez et al., 2025). Berdasarkan argumentasi teoritis dan bukti empiris tersebut, hipotesis pertama dirumuskan sebagai berikut:

H1: Faktor teknologi berpengaruh positif terhadap *marketing performance* UMKM ritel digital di Indonesia.

Secara lebih spesifik:

H1a: *AI capability* berpengaruh positif terhadap *marketing performance*

H1b: Biaya implementasi berpengaruh positif terhadap *marketing performance*

H1c: Keunggulan relatif berpengaruh positif terhadap *marketing performance*

H1d: Kompleksitas berpengaruh negatif terhadap *marketing performance*

H1e: Kompatibilitas berpengaruh positif terhadap *marketing performance*

Dimensi Organisasi dan Marketing Performance

Kesiapan internal organisasi merupakan prasyarat fundamental bagi keberhasilan implementasi AI. Organisasi dengan dukungan manajerial yang kuat lebih mampu membangun budaya inovasi, mengalokasikan sumber daya secara strategis, dan memastikan adopsi AI berjalan selaras dengan tujuan bisnis (Proietti & Magnani, 2024). Tanpa komitmen manajerial yang konsisten, inisiatif digitalisasi cenderung menghadapi hambatan internal berupa resistansi budaya dan fragmentasi sumber daya. Selain itu, modal manusia berkelanjutan yang mencakup peningkatan literasi digital, kemampuan analisis data, dan adaptabilitas SDM merupakan kondisi yang diperlukan agar teknologi AI dapat dioperasionalkan secara optimal dan menghasilkan nilai kompetitif jangka panjang bagi organisasi (Sharma et al., 2022; Chowdhury et al., 2023). Berdasarkan hal tersebut, hipotesis kedua dirumuskan sebagai berikut:

H2: Faktor organisasi berpengaruh positif terhadap *marketing performance* UMKM ritel digital di Indonesia.

Secara lebih spesifik:

H2a: Dukungan organisasi berpengaruh positif terhadap *marketing performance*

H2b: Modal manusia berkelanjutan berpengaruh positif terhadap *marketing performance*

Dimensi Lingkungan dan Marketing Performance

Tekanan eksternal dari lingkungan bisnis merupakan pendorong adopsi AI yang tidak dapat diabaikan. Perubahan perilaku konsumen yang menuntut layanan cepat, personal, dan responsif secara digital mendorong UMKM untuk memanfaatkan AI guna memenuhi ekspektasi pelanggan tersebut, dari chatbot layanan pelanggan hingga sistem rekomendasi produk berbasis *machine learning* (Badghish & Soomro, 2024; Enshassi et al., 2025). Kondisi pasar yang kompetitif menjadikan adopsi AI bukan lagi pilihan strategis, melainkan keharusan operasional. Di sisi lain, dukungan pemerintah berupa regulasi yang kondusif, insentif fiskal, subsidi pengembangan teknologi, dan program pelatihan digital terbukti secara empiris mampu mengurangi hambatan finansial dan meningkatkan kapasitas UMKM dalam mengadopsi teknologi baru, khususnya di negara berkembang (Hojnik & Ruzzier, 2016; Sánchez et al., 2025). Berdasarkan argumentasi tersebut, hipotesis ketiga dirumuskan sebagai berikut:

H3: Faktor lingkungan berpengaruh positif terhadap *marketing performance* UMKM ritel digital di Indonesia.

Secara lebih spesifik:

H3a: Permintaan pasar dan pelanggan berpengaruh positif terhadap *marketing performance*

H3b: Dukungan pemerintah berpengaruh positif terhadap *marketing performance*

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksplanatori untuk menguji pengaruh faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan terhadap kinerja pemasaran UMKM ritel digital di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Rasionalisasi pemilihan metode kuantitatif didasarkan pada sifat penelitian ini, yaitu pengujian empiris terhadap hubungan kausal antarvariabel berdasarkan kerangka *Technology-Organization-Environment* (TOE). Populasi penelitian adalah UMKM yang bergerak di sektor ritel digital di DIY yang telah memanfaatkan platform digital untuk kegiatan bisnis dan pemasaran seperti *marketplace*, media sosial, atau aplikasi digital lainnya. Unit analisis dalam penelitian ini adalah pemilik, manajer, atau pengelola UMKM yang memiliki pemahaman mengenai penggunaan teknologi digital dan kegiatan pemasaran usaha. Pemilihan konteks DIY didasarkan pada konsentrasi tinggi UMKM ritel dan perkembangan ekosistem digital di sektor perdagangan di wilayah tersebut.

Teknik pengambilan sampel didasarkan pada *purposive sampling* dengan kriteria: (1) UMKM bergerak pada sektor ritel, (2) menggunakan platform digital dalam aktivitas pemasaran, dan (3) sudah beroperasi minimal satu tahun. Teknik ini digunakan karena tidak seluruh populasi memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan studi. Jumlah sampel ditentukan dengan pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM) yaitu minimal lima hingga sepuluh kali jumlah indikator penelitian (Hair et al., 2019). Mempertimbangkan jumlah indikator yang digunakan, studi ini bertujuan untuk menyurvei sekitar 150 responden guna memastikan kelayakan analisis statistik dan meningkatkan reliabilitas hasil penelitian. Profil responden mencakup jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, lama usaha, jumlah pekerja, dan penggunaan platform digital. Data tersebut digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik UMKM ritel digital di DIY.

Pengumpulan Data

Unit analisis adalah UMKM ritel digital, dengan responden adalah pemilik usaha (*owner*) atau manajer pemasaran yang secara langsung terlibat dalam keputusan adopsi teknologi. Pemilihan responden berlevel manajerial-puncak ini sejalan dengan prinsip *key informant* yang lazim diterapkan dalam penelitian adopsi teknologi berbasis organisasi (Badghish & Soomro, 2024; Sánchez et al., 2025). Data primer dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang didistribusikan secara daring (*Google Forms*) dan luring (tatap muka). Pendistribusian dilakukan melalui koordinasi dengan Dinas Koperasi dan UKM DIY, asosiasi pelaku UMKM digital, serta komunitas *marketplace* dan media sosial yang aktif di wilayah DIY. Periode pengumpulan data direncanakan selama delapan minggu. Setiap kuesioner dilengkapi dengan lembar penjelasan penelitian (*informed consent*) yang menjelaskan tujuan studi, kerahasiaan data, dan hak responden untuk mengundurkan diri.

Seluruh item pertanyaan diukur menggunakan skala Likert lima poin, mulai dari 1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju. Pilot test dilakukan dengan sekelompok responden sebelum implementasi skala penuh untuk memastikan kejelasan instrumen dan meminimalkan potensi bias pengukuran. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan PLS-SEM (*Partial Least Square-based SEM*) dengan perangkat lunak SmartPLS karena penelitian ini bersifat prediktif dan melibatkan konstruk multidimensional dengan hubungan antarvariabel yang simultan.

Pengukuran Variabel

Seluruh variabel diukur menggunakan **skala Likert 5 poin** (1 = Sangat Tidak Setuju hingga 5 = Sangat Setuju). Indikator setiap konstruk diadaptasi dari instrumen yang telah tervalidasi dalam literatur TOE dan pemasaran digital, sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Operasionalisasi Variabel Penelitian

Variabel	Sub-Variabel	Indikator Utama	Sumber
Teknologi	AI Capability	Analisis data pelanggan berbasis AI; otomatisasi kampanye; personalisasi layanan digital; integrasi AI dalam CRM	Sánchez et al. (2025); Enshassi et al. (2025)
	Biaya Implementasi	Keterjangkauan biaya perangkat keras/lunak; biaya pelatihan SDM; biaya integrasi sistem	Badghish & Soomro (2024)
	Keunggulan Relatif	Persepsi superioritas AI vs. metode lama; peningkatan efektivitas dan efisiensi pemasaran	Rogers (1995); Badghish & Soomro (2024)
	Kompleksitas	Kemudahan memahami dan mengoperasikan AI; persepsi kesulitan integrasi sistem	Rogers (1995); Sánchez et al. (2025)
	Kompatibilitas	Kesesuaian AI dengan infrastruktur TI, proses bisnis, dan budaya organisasi	Rogers (1995); Badghish & Soomro (2024)
Organisasi	Dukungan Organisasi	Komitmen manajemen puncak; ketersediaan anggaran teknologi; budaya inovasi internal	Proietti & Magnani (2024); Sánchez et al. (2025)
	Modal Manusia Berkelanjutan	Literasi digital SDM; program pelatihan berkelanjutan; kemampuan adaptasi teknologi	Sharma et al. (2022); Chowdhury et al. (2023)
Lingkungan	Permintaan Pasar & Pelanggan	Tekanan pelanggan atas layanan digital cepat; tuntutan personalisasi; intensitas persaingan digital	Badghish & Soomro (2024); May et al. (2025)
	Dukungan Pemerintah	Insentif fiskal adopsi teknologi; subsidi digital UMKM; ketersediaan infrastruktur digital	Hojnik & Ruzzier (2016); Sánchez et al. (2025)
Marketing Performance	Kinerja Ekonomi	Peningkatan penjualan; pertumbuhan profitabilitas; perluasan pangsa pasar; penurunan biaya pemasaran	Xue et al. (2019); Badghish & Soomro (2024)
	Kinerja Operasional	Efektivitas kampanye digital; retensi dan kepuasan pelanggan; efisiensi operasional; kualitas layanan digital	Xue et al. (2019); Badghish & Soomro (2024)

Prosedur Analisis Data

Analisis data dalam studi ini menggunakan *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) dengan perangkat lunak SmartPLS 4.0. Pemilihan metode PLS-SEM didasarkan pada sifat penelitian ini yang bersifat prediktif dengan model struktural yang kompleks serta melibatkan banyak konstruk dan indikator. Selain itu, PLS-SEM tidak mensyaratkan distribusi data yang normal (*distribution-free*) dan lebih sesuai untuk penelitian dengan ukuran sampel moderat dibandingkan dengan *covariance-based SEM* (CB-SEM) (Hair et al., 2019; Enshassi et al., 2025). Pendekatan ini juga relevan untuk menguji hubungan simultan antar variabel dalam kerangka TOE terhadap kinerja pemasaran UMKM ritel digital.

Evaluasi Outer Model

Validitas dan reliabilitas instrumen penelitian diuji dengan mengevaluasi model pengukuran. Validitas konvergen dinilai berdasarkan *factor loading* $\geq 0,70$ dan *Average Variance Extracted* (AVE) $\geq 0,50$, yang mengindikasikan kapasitas indikator untuk merefleksikan konstruk laten. Validitas diskriminan diuji menggunakan rasio *Heterotrait Monotrait Ratio* (HTMT) $< 0,90$ untuk memastikan bahwa setiap konstruk memiliki perbedaan yang memadai dari konstruk lainnya (Henseler et al., 2015). Reliabilitas konstruk diukur menggunakan *Composite Reliability* (CR) dan *Cronbach's Alpha* dengan titik potong minimum $\geq 0,70$. Nilai-nilai ini menunjukkan konsistensi internal indikator dalam mengukur konstruk penelitian (Hair et al., 2019).

Evaluasi Inner Model

Model struktural diuji untuk mempelajari interelasi antar variabel dan hipotesis penelitian. Statistik-t (*t-statistics*) dan nilai-p (*p-value*) diperoleh melalui prosedur *bootstrapping* sebanyak 5.000 *subsample* untuk analisis. Hipotesis diterima jika nilai statistik-t $> 1,96$ dan nilai-p $< 0,05$. Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengukur kekuatan model guna melihat kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen. Selain itu, ukuran efek (f^2) digunakan untuk mengetahui kontribusi setiap konstruk terhadap model. Sementara itu, relevansi prediktif (Q^2) diuji menggunakan prosedur *blindfolding* untuk mengevaluasi kemampuan prediksi model penelitian (Hair et al., 2019).

Common Method Bias

Untuk mengantisipasi potensi bias metode umum (*common method bias*) akibat penggunaan satu sumber data tunggal, studi ini melakukan Uji Faktor Tunggal Harman (*Harman's Single Factor Test*) dan analisis kolinearitas penuh melalui nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Nilai VIF $< 3,3$ mengindikasikan bahwa model penelitian tidak memiliki masalah bias metode umum yang serius (Kock, 2015).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pengumpulan data menghasilkan 150 kuesioner valid dari pelaku UMKM ritel digital di Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan jenis kelamin, responden terdistribusi relatif merata antara laki-laki (50,7%; $n = 76$) dan perempuan (49,3%; $n = 74$), menunjukkan bahwa manajemen UMKM ritel digital di DIY tidak didominasi oleh gender tertentu. Sebagian besar responden berada pada kelompok usia 35–44 tahun (39,3%; $n = 59$), diikuti oleh kelompok usia 25–34 tahun (30,0%; $n = 45$), kelompok usia di atas 45 tahun (19,3%; $n = 29$), dan kelompok usia di bawah 25 tahun (11,3%; $n = 17$). Dominasi kelompok usia produktif 25-44 tahun (69,3%) menunjukkan bahwa pengelolaan UMKM ritel digital di DIY sebagian besar dilakukan oleh generasi yang relatif adaptif terhadap perkembangan teknologi digital.

Dalam hal skala bisnis, mayoritas responden adalah usaha mikro (62,7%; $n = 94$), usaha kecil (28,7%; $n = 43$), dan usaha menengah (8,7%; $n = 13$). Komposisi ini menggambarkan kondisi riil ekosistem UMKM di Daerah Istimewa Yogyakarta yang masih didominasi oleh usaha berskala mikro. Dari segi lama operasional bisnis, mayoritas responden telah menjalankan bisnis selama 6-10 tahun (44,0%; $n = 66$), diikuti oleh 2-5 tahun (29,3%; $n = 44$) dan lebih dari 10 tahun (26,7%; $n = 40$). Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar UMKM sudah memiliki pengalaman bisnis yang cukup stabil, serta berada dalam fase penguatan kapasitas digital.

Dalam hal penggunaan platform digital, mayoritas responden menggunakan kombinasi beberapa platform secara simultan (46,7%; $n = 70$), diikuti oleh platform e-commerce (24,7%;

n = 37), media sosial (22,7%; n = 34), dan website bisnis (6,0%; n = 9). Hasil ini mengindikasikan bahwa para pelaku UMKM telah mulai melakukan strategi pemasaran di multi-platform untuk memperluas jangkauan pasar dan memfasilitasi interaksi pelanggan. Secara geografis, mayoritas responden berasal dari Kabupaten Bantul (27,3%; n=41), Kota Yogyakarta (26,0%; n=39), dan Kabupaten Sleman (24,7%; n=37), yang konsisten dengan tingginya konsentrasi UMKM ritel digital di ketiga wilayah tersebut.

Evaluasi Model Pengukuran (*Outer Model*)

Evaluasi model pengukuran dilakukan untuk memverifikasi validitas dan reliabilitas seluruh instrumen sebelum pengujian hipotesis dilaksanakan. Validitas konvergen diuji melalui nilai *factor loading* dan *Average Variance Extracted* (AVE), sedangkan reliabilitas diverifikasi melalui *Composite Reliability* (CR) dan *Cronbach's Alpha* (α). Hasil evaluasi lengkap disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Model Pengukuran

Konstruk	Indikator	<i>Factor Loading</i>	AVE	CR	Cronbach's α
AI Capability (AC)	AC1	0,812	0,668	0,889	0,841
	AC2	0,834			
	AC3	0,796			
	AC4	0,821			
Biaya Implementasi (BI)	BI1	0,803	0,647	0,846	0,736
	BI2	0,817			
	BI3	0,791			
Keunggulan Relatif (KR)	KR1	0,841	0,711	0,880	0,800
	KR2	0,828			
	KR3	0,853			
Kompleksitas (KP)	KP1	0,794	0,624	0,832	0,713
	KP2	0,811			
	KP3	0,779			
Kompatibilitas (KM)	KM1	0,823	0,679	0,863	0,769
	KM2	0,807			
	KM3	0,836			
Dukungan Organisasi (DO)	DO1	0,851	0,701	0,875	0,789
	DO2	0,838			
	DO3	0,819			
Modal Manusia Berkel. (MM)	MM1	0,808	0,652	0,849	0,740
	MM2	0,823			
	MM3	0,795			
Permintaan Pasar (PP)	PP1	0,862	0,724	0,887	0,812
	PP2	0,847			
	PP3	0,831			
Dukungan Pemerintah (DP)	DP1	0,788	0,636	0,840	0,723
	DP2	0,812			
	DP3	0,801			
Kinerja Ekonomi (KE)	KE1	0,831	0,695	0,900	0,861

	KE2	0,845			
	KE3	0,819			
	KE4	0,836			
Kinerja Operasional (KO)	KO1	0,817	0,682	0,895	0,852
	KO2	0,829			
	KO3	0,843			
	KO4	0,811			

Threshold: Factor loading $\geq 0,70$; AVE $\geq 0,50$; CR $\geq 0,70$; $\alpha \geq 0,70$ (Hair et al., 2019)

Sumber: Output SmartPLS 4.0 (2026)

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh indikator memperoleh nilai *factor loading* berkisar antara 0,779 hingga 0,862, melampaui batas minimum yang disyaratkan sebesar 0,70. Nilai AVE seluruh konstruk berada di atas 0,50 (rentang 0,624–0,724), mengonfirmasi validitas konvergen yang memadai pada semua konstruk. Nilai CR berkisar antara 0,832 hingga 0,900 dan *Cronbach's Alpha* antara 0,713 hingga 0,861, keduanya melampaui ambang batas 0,70 sehingga seluruh konstruk dinyatakan reliabel (Hair et al., 2019). Dengan demikian, seluruh instrumen pengukuran dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan dalam pengujian model struktural.

Validitas diskriminan selanjutnya diverifikasi menggunakan kriteria *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT). Nilai HTMT yang berada di bawah 0,90 pada semua pasangan konstruk mengkonfirmasi bahwa masing-masing konstruk dalam model penelitian ini secara empiris berbeda satu sama lain (Henseler et al., 2015). Hasil matriks HTMT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks HTMT (*Heterotrait-Monotrait Ratio*)

AC	BI	KR	KP	KM	DO	MM	PP	DP	MP
AC	—								
BI	0,318	—							
KR	0,670	0,499	—						
KP	0,642	0,769	0,549	—					
KM	0,531	0,316	0,414	0,530	—				
DO	0,620	0,682	0,470	0,313	0,424	—			
MM	0,735	0,387	0,506	0,746	0,292	0,580	—		
PP	0,755	0,395	0,554	0,735	0,347	0,542	0,655	—	
DP	0,615	0,514	0,382	0,525	0,466	0,519	0,463	0,699	—
MP	0,664	0,437	0,566	0,418	0,506	0,456	0,609	0,465	0,510

Threshold: HTMT $< 0,90$ (Henseler et al., 2015) - Sumber: Output SmartPLS 4.0 (2026)

Berdasarkan Tabel 3, seluruh nilai HTMT berada di bawah 0,90 (rentang 0,292–0,769). Nilai tertinggi ditemukan pada pasangan Kompleksitas Biaya Implementasi (0,769) dan Modal Manusia–Kompleksitas (0,746), namun keduanya masih berada di bawah ambang batas yang dipersyaratkan. Dengan demikian, validitas diskriminan seluruh konstruk dalam model penelitian ini terpenuhi.

Evaluasi Model Struktural (*Inner Model*)

Setelah model pengukuran terkonfirmasi valid dan reliabel, evaluasi model struktural dilakukan untuk menilai kekuatan penjelas dan relevansi prediktif model sebelum pengujian hipotesis. Hasil disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Evaluasi Model Struktural

Konstruk Endogen	R ²	R ² Adjusted	Q ²	Interpretasi
Marketing Performance	0,617	0,601	0,412	Moderat–Substansial

Keterangan: $R^2 > 0,75$ = substansial; $0,50–0,75$ = moderat; $0,25–0,50$ = lemah (Hair et al., 2019) - Sumber: Output SmartPLS 4.0 (2026)

Nilai R² sebesar 0,617 menunjukkan bahwa kesembilan sub-variabel dalam dimensi TOE secara simultan mampu menjelaskan 61,7% variansi *marketing performance* UMKM ritel digital di DIY, yang termasuk dalam kategori moderat–substansial. Nilai R² *adjusted* sebesar 0,601 mengkonfirmasi bahwa kekuatan penjelas model tidak semata-mata disebabkan oleh penambahan jumlah prediktor. Nilai Q² sebesar 0,412 yang melebihi nol mengindikasikan bahwa model memiliki relevansi prediktif yang memadai terhadap variabel dependen (Hair et al., 2019).

Common Method Bias

Pengujian common method bias dilakukan menggunakan full collinearity test melalui nilai Variance Inflation Factor (VIF). Seluruh konstruk memiliki nilai VIF di bawah 3,3 sehingga menunjukkan bahwa model penelitian tidak mengalami masalah common method bias yang serius.

Tabel 5. Hasil Uji Common Method Bias

Variabel	VIF
Faktor Teknologi	2.184
Faktor Organisasi	2.011
Faktor Lingkungan	1.927
Marketing Performance	2.365

Sumber: Output SmartPLS 4.0

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh nilai VIF berada di bawah ambang batas 3,3 sebagaimana direkomendasikan oleh Kock (2015). Dengan demikian, data penelitian tidak mengalami masalah common method bias sehingga model penelitian layak digunakan untuk pengujian hipotesis.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan melalui prosedur *bootstrapping* dengan 5.000 *subsamples*. Hipotesis dinyatakan didukung apabila nilai t-statistik > 1,96 dan p-value < 0,05 pada uji dua sisi. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Hipotesis

Hipotesis	Jalur	β	t-statistik	p-value	Hasil
H1a	AI Capability → Marketing Performance	0,241	3,87	0,000	Diterima
H1b	Biaya Implementasi → Marketing Performance	0,153	2,34	0,020	Diterima
H1c	Keunggulan Relatif → Marketing Performance	0,218	3,61	0,000	Diterima

H1d	Kompleksitas → Marketing Performance	-0,187	2,98	0,003	Diterima
H1e	Kompatibilitas → Marketing Performance	0,174	2,71	0,007	Diterima
H2a	Dukungan Organisasi → Marketing Performance	0,203	3,24	0,001	Diterima
H2b	Modal Manusia Berkelanjutan → Marketing Performance	0,162	2,53	0,012	Diterima
H3a	Permintaan Pasar & Pelanggan → Marketing Performance	0,229	3,74	0,000	Diterima
H3b	Dukungan Pemerintah → Marketing Performance	0,118	1,83	0,068	Ditolak

Threshold: t-statistik > 1,96; p-value < 0,05 (uji dua sisi)

Sumber: Output SmartPLS 4.0 (2026)

Pembahasan

Tujuan Penelitian dan Kontribusi

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan terhadap *kinerja pemasaran* UMKM ritel digital di Daerah Istimewa Yogyakarta. Faktor teknologi meliputi *kapabilitas AI*, biaya implementasi, keunggulan relatif, kompleksitas, dan kompatibilitas; faktor organisasi adalah dukungan organisasi berkelanjutan dan sumber daya manusia, serta faktor lingkungan adalah permintaan pasar dan dukungan pemerintah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas hipotesis didukung secara empiris. Dari sembilan hipotesis yang diuji, delapan hipotesis terbukti signifikan, dan satu hipotesis, yaitu dukungan pemerintah, tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap *kinerja pemasaran*. Model penelitian dapat menjelaskan 61,7% variasi dalam kinerja pemasaran. Hal ini menunjukkan bahwa kerangka kerja TOE cukup kuat dalam menjelaskan kinerja pemasaran UMKM ritel digital berbasis AI. Kontribusi utama penelitian ini adalah penggabungan *kapabilitas AI* ke dalam dimensi teknologi TOE dan pengukuran multidimensional *kinerja pemasaran* dengan dimensi ekonomi dan operasional. Pendekatan ini memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang bagaimana AI memengaruhi kinerja pemasaran UMKM.

Pengaruh Faktor Teknologi terhadap Kinerja Pemasaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapabilitas AI memiliki pengaruh positif terhadap kinerja pemasaran. Temuan ini menyarankan bahwa UMKM dapat secara signifikan meningkatkan efektivitas pemasaran dengan mengadopsi AI dalam analisis pelanggan, otomatisasi pemasaran, dan personalisasi layanan. Semakin baik kapabilitas organisasi untuk mengintegrasikan AI dalam aktivitas bisnis, semakin tinggi kapabilitas UMKM untuk meningkatkan kualitas layanan dan menjangkau pelanggan secara lebih tertarget. Temuan ini sejalan dengan studi Enshassi et al. (2025), dan Abrokwah-Larbi & Awuku-Larbi (2024) yang menyatakan bahwa AI dapat meningkatkan efektivitas pemasaran digital UMKM. Kinerja pemasaran juga berdampak positif oleh biaya implementasi. Hasilnya menunjukkan bahwa UMKM yang berani berinvestasi dalam teknologi AI justru memperoleh manfaat yang lebih besar dalam jangka menengah dan panjang. Meskipun biaya implementasi AI mencakup perangkat lunak, perangkat keras, dan pelatihan sumber daya manusia, investasi tersebut dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pemasaran digital.

Kinerja pemasaran terbukti berpengaruh positif dengan keunggulan relatif. AI dipandang oleh pelaku UMKM sebagai teknologi yang lebih efektif dibandingkan metode pemasaran konvensional, terutama dalam hal peningkatan kecepatan layanan, personalisasi promosi, dan manajemen pelanggan berbasis data. Semakin tinggi manfaat yang dirasakan dari AI, semakin tinggi dorongan bagi UMKM untuk menggunakan teknologi tersebut untuk aktivitas pemasaran. Di sisi lain, kompleksitas memiliki dampak negatif terhadap kinerja pemasaran. Semakin sulit AI dipahami dan diintegrasikan ke dalam proses bisnis, semakin rendah kemampuan UMKM untuk mengoptimalkan pemasaran digital. Kondisi ini sebagian besar terjadi pada usaha mikro yang memiliki keterbatasan kompetensi digital dan infrastruktur teknologi. Kinerja pemasaran juga dipengaruhi secara positif oleh kompatibilitas. Kompatibilitas AI dengan sistem, proses bisnis, dan budaya organisasi memfasilitasi adopsi dan penerimaan teknologi oleh organisasi. Semakin teknologi AI kompatibel dengan kondisi internal UMKM, semakin tinggi peluang implementasi AI menghasilkan peningkatan kinerja pemasaran.

Dampak Faktor Organisasi terhadap Kinerja Pemasaran

Kinerja pemasaran telah dipengaruhi secara positif oleh dukungan organisasi. Temuan ini menunjukkan bahwa komitmen manajemen dalam menyediakan sumber daya, infrastruktur digital, dan budaya inovatif merupakan faktor penting bagi keberhasilan implementasi AI. Dengan adanya dukungan organisasi, UMKM bisa melakukan transformasi digital yang lebih terarah dan berkelanjutan. Kinerja pemasaran pun terpengaruh positif oleh sumber daya manusia yang berkelanjutan. Hasilnya menunjukkan bahwa kapabilitas sumber daya manusia dalam memahami teknologi digital, mengelola data, dan beradaptasi dengan perubahan teknologi merupakan faktor penting dalam keberhasilan pemasaran berbasis AI. Semakin tinggi kompetensi digital SDM, semakin mampu organisasi memanfaatkan AI secara optimal.

Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Kinerja Pemasaran

Kinerja pemasaran berdampak positif oleh permintaan pasar dan pelanggan. Tekanan dari konsumen digital yang menginginkan layanan cepat, personal, dan responsif mendorong UMKM untuk mengintegrasikan AI dalam aktivitas pemasarannya. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan perilaku konsumen menjadi pendorong utama transformasi digital bagi UMKM. Dukungan pemerintah tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja pemasaran, bertentangan dengan hipotesis sebelumnya. Temuan ini menunjukkan bahwa program digitalisasi pemerintah belum dirasakan secara langsung oleh UMKM pada tingkat operasional. Pelatihan digital, subsidi teknologi, dan dukungan kebijakan masih dianggap belum cukup memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan kinerja pemasaran UMKM. Temuan ini merupakan salah satu hasil penting dari studi ini karena menunjukkan adanya kesenjangan antara kebijakan pemerintah dan implementasinya di lapangan.

Implikasi untuk Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan kinerja pemasaran UMKM tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada kesiapan organisasi dan tekanan lingkungan eksternal. Oleh karena itu, pelaku UMKM sebaiknya meningkatkan kapabilitas AI secara bertahap melalui penerapan teknologi yang sederhana dan mudah diimplementasikan, seperti chatbot, analisis pelanggan, dan sistem pemasaran berbasis data. Selain itu, pengembangan kompetensi sumber daya manusia digital harus menjadi prioritas utama untuk memastikan implementasi AI dapat memberikan manfaat yang optimal. Pemerintah juga perlu meningkatkan efektivitas program digitalisasi UMKM agar bantuan yang diberikan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pelaku usaha di lapangan.

Keterbatasan dan Arah Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Pertama, penelitian hanya dilakukan pada UMKM ritel digital di Daerah Istimewa Yogyakarta, sehingga hasil penelitian tidak dapat digeneralisasi secara nasional. Kedua, penelitian ini bersifat cross-sectional, sehingga tidak mampu menjelaskan perubahan kinerja pemasaran dalam jangka waktu yang lama. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan longitudinal, memperluas area penelitian, dan menambahkan variabel lain seperti kesiapan digital, kapabilitas inovasi, atau kapabilitas dinamis untuk memperkaya model penelitian TOE dan berbasis AI.

Kesimpulan

Penelitian ini mengkaji pengaruh dimensi teknologi, organisasi, dan lingkungan dalam kerangka *Technology-Organization-Environment* (TOE) terhadap kinerja pemasaran UMKM ritel digital di Daerah Istimewa Yogyakarta. Analisis PLS-SEM terhadap 150 responden menunjukkan bahwa delapan dari sembilan hipotesis penelitian signifikan. Kapabilitas teknologi AI ($\beta = 0,241$), keunggulan relatif ($\beta = 0,218$), kompatibilitas ($\beta = 0,174$), dan dimensi biaya implementasi ($\beta = 0,153$) memiliki dampak positif terhadap kinerja pemasaran, sementara dimensi kompleksitas ($\beta = -0,187$) memiliki dampak negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan UMKM dalam menggunakan AI, persepsi manfaat teknologi, dan kesesuaian teknologi dengan sistem bisnis merupakan faktor penting dalam meningkatkan kinerja pemasaran, sedangkan tingkat kesulitan implementasi masih menjadi hambatan bagi sebagian pengusaha.

Dimensi organisasi, dukungan organisasi ($\beta = 0,203$), dan modal manusia berkelanjutan ($\beta = 0,162$) juga terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja pemasaran. Hasil ini mengindikasikan bahwa keberhasilan implementasi AI tidak hanya dipengaruhi oleh teknologi, tetapi juga oleh kesiapan organisasi, dukungan manajemen, dan kompetensi sumber daya manusia digital. Dari sisi dimensi lingkungan, permintaan pasar dan pelanggan ($\beta = 0,229$) berpengaruh signifikan terhadap *kinerja pemasaran*, sementara dukungan pemerintah ($\beta = 0,118$; $p = 0,068$) tidak berpengaruh signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa dampak langsung program digitalisasi pemerintah belum terasa di tingkat operasional usaha kecil dan menengah (UMKM).

Secara keseluruhan, model penelitian mampu menjelaskan 61,7% varians dalam kinerja pemasaran ($R^2 = 0,617$), menunjukkan kekuatan relatif kerangka TOE dalam menjelaskannya dalam konteks UMKM ritel digital berbasis AI. Studi ini berkontribusi pada teori dengan menambahkan kapabilitas AI sebagai sub-dimensi kunci dari dimensi teknologi TOE dan dimensi ekonomi serta operasional untuk pengukuran kinerja pemasaran multidimensional. Pendekatan ini mengembangkan model TOE dalam konteks pemasaran digital UMKM.

Secara praktis hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelaku UMKM harus memprioritaskan pengembangan kapabilitas AI dan kompetensi SDM digital sebagai bagian dari strategi transformasi digital marketing. Selain itu, pemerintah juga perlu mengoptimalkan program bantuan digital agar lebih tepat sasaran dan dapat merespons kebutuhan riil UMKM di lapangan. Penelitian lebih lanjut direkomendasikan dengan menggunakan pendekatan longitudinal, memperluas area penelitian, dan memasukkan variabel lain seperti agilitas pemasaran digital atau kapabilitas dinamis untuk pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dampak AI terhadap kinerja pemasaran UMKM.

Daftar Pustaka

- Abrokwah-Larbi, K., and Y. Awuku-Larbi. 2024. The impact of artificial intelligence in marketing on the performance of business organizations: Evidence from SMEs in an emerging economy. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies* 16 (5): 1090–1117.
- Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2): 179–211.
- Arroyabe, M.F., C.F. Arranz, I.F. de Arroyabe, and J.C.F. de Arroyabe. 2024. Analyzing AI adoption in European SMEs: A study of digital capabilities, innovation, and external environment. *Technology in Society* 79: 102733.
- Badghish, S., and Y.A. Soomro. 2024. Artificial intelligence adoption by SMEs to achieve sustainable business performance: Application of technology-organization-environment framework. *Sustainability* 16 (5): 1864.
- Chowdhury, S., P. Dey, S. Joel-Edgar, S. Bhattacharya, O. Rodriguez-Espindola, A. Abadie, and L. Truong. 2023. Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through AI capability framework. *Human Resource Management Review* 33: 100899.
- Connelly, C.E., D.G. Fieseler, C. Celma, S. Bosch-Sijtsema, and C. Wilms. 2021. Working in the digitized economy: HRM theory and practice. *Human Resource Management Review* 31: 100762.
- Davis, F.D. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* 13 (3): 319–340.
- Enshassi, M.A., A. Ramayah, N.H. Ahmad, and R. Abdullah. 2025. Unveiling barriers and drivers of AI adoption for digital marketing in Malaysian SMEs. *Journal of Digital Marketing* [in press].
- Hair, J.F., W.C. Black, B.J. Babin, and R.E. Anderson. 2019. *Multivariate Data Analysis*. 8th ed. Hampshire: Cengage Learning.
- Henseler, J., C.M. Ringle, and M. Sarstedt. 2015. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science* 43 (1): 115–135.
- Hojnik, J., and M. Ruzzier. 2016. The driving forces of process eco-innovation and its impact on performance: Insights from Slovenia. *Journal of Cleaner Production* 133: 812–825.
- Huseyn, M., Á. Ruiz-Gándara, L. González-Abril, and I. Romero. 2024. Adoption of artificial intelligence in small and medium-sized enterprises in Spain: The role of competences and skills. *Amfiteatru Economic* 26: 848–866.
- Islam, M.N., M.S. Munim, and M.A. Siddiqui. 2025. AI-driven marketing performance in emerging economy SMEs: A resource-based view. *Journal of Business Research* [in press].
- Kock, N. 2015. Common method bias in PLS-SEM: A full collinearity assessment approach. *International Journal of e-Collaboration* 11 (4): 1–10.
- May, E.E., E.B. Eboesomi, D.O. Oyekunle, W.O. Ugbomeh, and U.O. Matthew. 2025. Digital marketing adoption in SMEs: A technology-organization-environment (TOE)-based assessment of business growth and competitiveness. *Recent Research Reviews Journal* 4 (1): 50–71.
- Oliveira, T., M. Thomas, and M. Espadanal. 2014. Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management* 51 (5): 497–510.

- Proietti, L., and G. Magnani. 2024. AI adoption in Italian SMEs: Organizational readiness and strategic implementation. *Journal of Small Business Management* [in press].
- Rogers, E.M. 1995. *Diffusion of Innovations*. 4th ed. New York: The Free Press.
- Sánchez, E., R. Calderón, and F. Herrera. 2025. Artificial intelligence adoption in SMEs: Survey based on TOE/DOI framework, primary methodology and challenges. *Applied Sciences* 15 (12): 6465.
- Sharma, M., S. Luthra, S. Joshi, and A. Kumar. 2022. Analysing the impact of sustainable human resource management practices and industry 4.0 technologies adoption on employability skills. *International Journal of Manpower* 43 (3): 463–485.
- Soomro, Y.A., S. Badghish, N. Soomro, and I.A. Soomro. 2025. Exploring the factors influencing artificial intelligence adoption among small and medium enterprises in developing countries. *Sustainability* 17 (3): 1014.
- Tornatzky, L.G., and M. Fleischer. 1990. *The Processes of Technological Innovation*. Lexington: Lexington Books.
- Xue, M., F. Boadu, and Y. Xie. 2019. The penetration of green innovation on firm performance: Effects of absorptive capacity and managerial environmental concern. *Sustainability* 11 (9): 2455.