

Determinan Implementasi Generative Artificial Intelligence pada Transformasi Bisnis Digital: Pendekatan Technology Organization Environment (TOE)

Muhammad Arif Zikir Risky¹, Rafi Septiawan Putra²

¹ Program Studi Bisnis Digital, Institut Teknologi dan Bisnis PGRI Dewantara
Jombang

² Program Studi Teknologi Informasi, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary
Padangsidempuan

e-mail: mrisky@itebisdewantara.ac.id¹, rafiputra95@uinsyahada.ac.id²

Abstrak

Akselerasi teknologi kecerdasan buatan, khususnya Generative Artificial Intelligence (Generative AI), menjadi katalisator utama restrukturisasi operasional bisnis digital. Teknologi ini menawarkan berbagai keunggulan, mulai dari peningkatan produktivitas, otomatisasi alur kerja, hingga efisiensi pemrosesan konten secara instan. Meskipun demikian, pemanfaatannya di sektor bisnis digital Indonesia belum merata akibat adanya determinan internal dan eksternal pada masing-masing pelaku usaha. Studi ini bertujuan menginvestigasi elemen pendorong adopsi Generative AI dalam ekosistem bisnis digital melalui pendekatan Technology, Organization, and Environment (TOE). Penelitian menerapkan desain kuantitatif korelasional dengan menyebarkan kuesioner berskala Likert lima poin kepada 200 pelaku usaha digital yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Data dianalisis menggunakan Structural Equation Modeling Partial Least Square (SEM-PLS) berbantuan SmartPLS 4, meliputi evaluasi model pengukuran, model struktural, dan pengujian hipotesis melalui bootstrapping. Hasil penelitian mengonfirmasi bahwa dimensi teknologi, organisasi, dan lingkungan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap adopsi Generative AI, dengan nilai R-Square sebesar 0,684. Dimensi teknologi terbukti sebagai faktor paling dominan karena berkaitan langsung dengan manfaat relatif, kecocokan sistem, dan kemudahan penggunaan yang dirasakan pengguna. Selain itu, komitmen manajemen puncak dan tekanan kompetisi pasar turut mengakselerasi perluasan implementasi teknologi ini. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris berupa bukti kontekstual penerapan kerangka TOE pada bisnis digital Indonesia serta implikasi praktis bagi pelaku usaha dalam merancang strategi adopsi Generative AI yang efektif. Simpulannya, efektivitas pemanfaatan Generative AI menuntut keterpaduan antara infrastruktur teknologi, kesiapan internal, serta kondisi pasar yang suportif guna menciptakan daya saing bisnis yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *Generative AI, Transformasi Bisnis Digital, TOE Framework, Adopsi Teknologi, SEM-PLS.*

Abstract

The rapid advancement of artificial intelligence, particularly Generative Artificial Intelligence (Generative AI), has become a key driver of operational transformation in digital businesses, offering benefits such as enhanced productivity, workflow automation, and efficient content generation. Despite these benefits, adoption remains uneven across organizations due to various internal and external factors. This study examines the determinants influencing the adoption of Generative AI in digital businesses using the Technology-Organization-Environment (TOE) framework. A quantitative correlational design was applied by distributing five-point Likert-scale questionnaires to 200 digital business practitioners selected through purposive sampling. Data were analyzed using Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS) with SmartPLS 4, covering measurement model evaluation, structural model evaluation, and bootstrapping-based hypothesis testing. The findings confirm that technological, organizational, and environmental factors positively and significantly influence Generative AI adoption, with an R-Square value of 0.684. The technological factor emerged as the most dominant determinant, given its direct association with relative advantage, system compatibility, and perceived ease of use. Furthermore, top management commitment and competitive market pressure were found to accelerate implementation. This study contributes contextual empirical evidence on the TOE framework within Indonesia's digital business landscape and offers practical guidance for formulating effective Generative AI adoption strategies. In conclusion, successful Generative AI adoption requires the integration of technological readiness, organizational capability, and a supportive external environment to strengthen sustainable digital business competitiveness.

Keywords : *Generative AI, Digital Business Transformation, TOE Framework, Technology Adoption, SEM-PLS.*

LATAR BELAKANG

Modernisasi teknologi digital mendorong pelaku usaha di berbagai sektor melakukan penyesuaian struktural untuk mempertahankan daya saing dan efisiensi operasional di era ekonomi digital. Salah satu inovasi yang menarik perhatian global adalah Generative Artificial Intelligence (Generative AI), cabang kecerdasan buatan yang mampu menghasilkan teks, visual, audio, kode program, hingga video berdasarkan instruksi pengguna. Kehadiran platform seperti ChatGPT, Gemini, Claude, dan GitHub Copilot membuka ruang baru bagi pelaku bisnis digital untuk meningkatkan kapabilitas inovasi dan efektivitas kerja (Dwivedi et al., 2021). Peran Generative AI kini bergeser dari sekadar alat pembuat konten menjadi instrumen strategis untuk memetakan perilaku konsumen, mempersonalisasi layanan, dan merumuskan kebijakan berbasis data guna menciptakan keunggulan kompetitif jangka panjang (Mikalef & Gupta, 2021).

Pertumbuhan ekonomi digital Indonesia membuka peluang besar bagi difusi Generative AI ke berbagai lini usaha, mulai dari perdagangan elektronik, pemasaran digital,

hingga konten kreatif. Namun, kecepatan adopsinya antarorganisasi tidak merata: sebagian entitas mampu mengintegrasikan teknologi ini secara mulus, sementara lainnya masih terkendala keterbatasan infrastruktur, rendahnya kecakapan digital SDM, keterbatasan pendanaan, dan regulasi yang belum mapan (Badghish & Soomro, 2024). Kondisi ini menegaskan bahwa adopsi kecerdasan buatan ditentukan oleh interaksi kompleks faktor internal dan eksternal organisasi, sehingga diperlukan kerangka analisis yang komprehensif.

Kerangka Technology-Organization-Environment (TOE) yang dikembangkan Tornatzky dan Fleischer (1990) relevan untuk membedah dinamika adopsi teknologi pada level organisasi. Kerangka ini menjelaskan bahwa keputusan mengadopsi sistem baru bersumber dari tiga ranah: dimensi teknologi (manfaat relatif, keselarasan sistem, kompleksitas, keamanan, kesiapan infrastruktur), dimensi organisasi (komitmen manajemen, ketersediaan sumber daya, kapabilitas staf), serta dimensi lingkungan eksternal (persaingan pasar, kebutuhan pelanggan, regulasi, tren industri) (Al-Khatib et al., 2023). Ketiga dimensi ini diasumsikan bekerja simultan membentuk keputusan organisasi mengadopsi teknologi baru, termasuk Generative AI.

Riset terdahulu konsisten memvalidasi ketepatan kerangka TOE dalam memotret adopsi teknologi mutakhir. Agrawal (2024) menemukan bahwa dimensi teknologi, kesiapan internal, dan lingkungan eksternal secara simultan berkontribusi signifikan terhadap keputusan organisasi mengadopsi Generative AI, dengan komitmen pimpinan dan urgensi lingkungan eksternal sebagai pemicu utamanya. Al-Khatib et al. (2023) mendapati bahwa determinan TOE mendorong penerimaan Generative AI yang berimplikasi pada penguatan inovasi eksploratif dan eksploitatif, sehingga Generative AI dipandang bukan sekadar instrumen efisiensi biaya, melainkan pendorong penciptaan model bisnis dan layanan baru.

Sejalan dengan itu, Badghish dan Soomro (2024) membuktikan korelasi positif antara elemen TOE dan keberhasilan adopsi AI pada UKM, yang bermuara pada kinerja bisnis berkelanjutan bila didukung struktur organisasi adaptif. Noll et al. (2025) menambahkan bahwa kompleksitas sistem, kompetensi SDM, dan fleksibilitas budaya organisasi menentukan efektivitas asimilasi Generative AI, sejalan dengan Min dan Kim (2024) bahwa kesiapan teknologi dan dukungan internal esensial dalam adopsi AI pada tata kelola jaringan TI perusahaan.

Kajian-kajian tersebut umumnya berlokus pada korporasi besar atau sektor industri spesifik di luar negeri, sementara investigasi empiris pada pelaku bisnis digital Indonesia masih minim, padahal karakteristik pasar dan penetrasi digital Indonesia memiliki keunikan tersendiri. Kesenjangan inilah yang melandasi penelitian ini, yang menguji pengaruh elemen Technology, Organization, dan Environment terhadap intensitas pemanfaatan Generative AI pada bisnis digital di Indonesia. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan: (1) menguji pengaruh dimensi Technology; (2) menganalisis peran dimensi Organization; (3) menguji kontribusi dimensi Environment terhadap adopsi; serta (4) mengidentifikasi variabel paling dominan memengaruhi adopsi Generative AI pada bisnis digital Indonesia. Luaran penelitian ini diproyeksikan memperkaya teori adopsi TOE sekaligus menjadi panduan bagi pelaku industri dalam merumuskan strategi transformasi bisnis digital.

Secara konseptual, penelitian ini memperluas studi adopsi teknologi berbasis TOE dengan menghadirkan objek kajian relatif baru, yaitu Generative AI, pada konteks negara

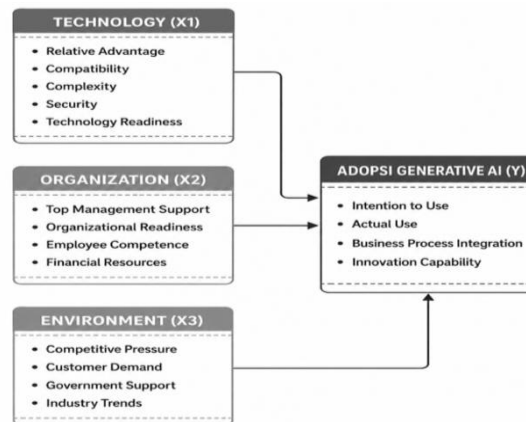
berkembang yang tingkat kematangan digital dan struktur pasarnya berbeda dari negara maju tempat mayoritas studi terdahulu dilakukan. Dengan demikian, penelitian ini turut menguji konsistensi dan generalisasi teori TOE lintas konteks geografis dan kematangan digital yang berbeda.

Selain kontribusi akademik, penelitian ini relevan bagi pengambil kebijakan di Indonesia dalam merumuskan program percepatan transformasi digital nasional. Pemahaman mendalam mengenai determinan adopsi Generative AI dapat menjadi masukan bagi pemerintah dalam menyusun kebijakan insentif, literasi digital, dan regulasi yang mendukung pemanfaatan AI secara bertanggung jawab, khususnya bagi UKM yang masih menghadapi keterbatasan sumber daya.

METODE

Penelitian ini menerapkan desain kuantitatif korelasional melalui survei lapangan untuk memverifikasi determinan adopsi Generative AI, dengan kerangka TOE sebagai basis pemodelan teoritis (Verma et al., 2021). Populasi penelitian adalah pelaku industri digital di Indonesia yang telah menggunakan Generative AI, meliputi pendiri startup, pengelola marketplace, praktisi pemasaran digital, kreator konten komersial, dan pelaku UKM digital. Sampel ditentukan menggunakan purposive sampling (Wamba et al., 2021), dengan kriteria responden merupakan pengambil kebijakan atau pelaku operasional yang telah menggunakan tools seperti ChatGPT, Gemini, Claude, atau Copilot minimal tiga bulan. Mengacu kaidah SEM-PLS yang mensyaratkan sampel ideal 5-10 kali jumlah indikator, batas minimum untuk 17 indikator adalah 170 responden; penelitian ini mengumpulkan 200 responden guna memperkuat stabilitas estimasi dan validitas model.

Model penelitian terdiri atas tiga variabel eksogen dan satu variabel endogen yang diukur secara reflektif. Variabel Technology (X1) menggambarkan persepsi pelaku usaha terhadap karakteristik teknologi Generative AI, diukur melalui relative advantage, compatibility, complexity, security, dan technology readiness (T1-T5). Variabel Organization (X2) menggambarkan kesiapan internal organisasi, diukur melalui top management support, organizational readiness, employee competence, dan financial resources (O1-O4). Variabel Environment (X3) menggambarkan pengaruh faktor eksternal, diukur melalui competitive pressure, customer demand, government support, dan industry trends (E1-E4). Adapun variabel Adopsi Generative AI (Y) diukur melalui intention to use, actual use, business process integration, dan innovation capability (A1-A4). Kerangka konseptual yang menghubungkan keempat variabel ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

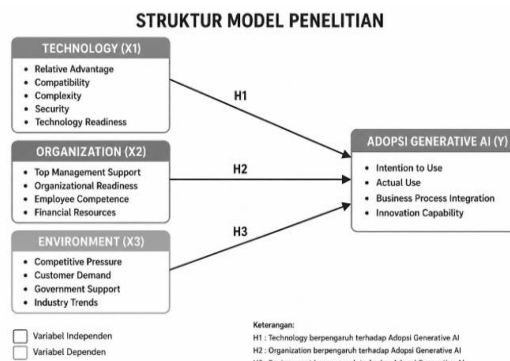
Data primer dikumpulkan melalui kuesioner daring berbasis Google Forms yang disebarluaskan kepada responden yang memenuhi kriteria penelitian, karena metode ini menjangkau responden secara lebih luas, efisien, dan fleksibel di berbagai wilayah Indonesia. Sebelum dianalisis, seluruh data diperiksa kelengkapan jawaban, konsistensi respons, dan ketiadaan data kosong (missing value) guna meminimalkan bias pengukuran. Instrumen disusun menggunakan skala Likert lima poin (Tabel 1); semakin tinggi skor, semakin positif persepsi responden terhadap indikator yang diukur.

Penelitian ini menerapkan prinsip etika riset: partisipasi bersifat sukarela, data dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan akademik, dengan informed consent dari setiap responden sebelum mengisi kuesioner.

Tabel 1. Skala Likert Lima Poin

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Interpretasi nilai rata-rata mengacu pada rentang skala interval: 1,00-1,80 (sangat rendah), 1,81-2,60 (rendah), 2,61-3,40 (sedang), 3,41-4,20 (tinggi), dan 4,21-5,00 (sangat tinggi), sebagai acuan menerjemahkan skor menjadi kategori persepsi kualitatif pada bagian hasil dan pembahasan.



Gambar 2. Model Hubungan Antarvariabel dan Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual tersebut, disusun model hubungan antarvariabel (Gambar 2) yang mendasari empat hipotesis: H1, Technology berpengaruh positif terhadap adopsi Generative AI; H2, Organization berpengaruh positif terhadap adopsi Generative AI; H3, Environment berpengaruh positif terhadap adopsi Generative AI; H4, Technology, Organization, dan Environment secara simultan berpengaruh positif terhadap adopsi Generative AI.

Data dianalisis menggunakan Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS) berbantuan SmartPLS 4, yang efektif menguji korelasi antarvariabel laten secara serentak dan ideal untuk studi eksploratif (Chatterjee et al., 2022; Ain et al., 2022). Data kuesioner direkap dalam Microsoft Excel, dikonversi ke CSV, diimpor ke SmartPLS 4, lalu dijalankan PLS Algorithm untuk memperoleh outer loading, AVE, reliabilitas, dan R-Square. Tahapan analisis meliputi: uji validitas konvergen (outer loading $\geq 0,70$; AVE $\geq 0,50$) dan validitas diskriminan via kriteria Fornell-Larcker (1981) dan HTMT $< 0,90$ (Henseler et al., 2015); uji reliabilitas via Cronbach's Alpha dan Composite Reliability ($\geq 0,70$); evaluasi model struktural via R-Square (kuat $0,75$; sedang $0,50$; lemah $0,25$ menurut Hair et al., 2022) dan Q-Square ($Q^2 > 0$); serta pengujian hipotesis via bootstrapping 5.000 subsampel dengan T-statistic $> 1,96$ dan P-value $< 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji determinan adopsi Generative AI dalam transformasi bisnis digital melalui pendekatan TOE. Data dari 200 pelaku bisnis digital diolah menggunakan SmartPLS 4 melalui statistik deskriptif, evaluasi outer model, evaluasi inner model, dan pengujian hipotesis.

Statistik deskriptif menggambarkan kecenderungan respons terhadap variabel penelitian (Tabel 2). Seluruh variabel memiliki rata-rata di atas 3,80 (kategori tinggi), tertinggi pada Technology (4,12) dan terendah pada Environment (3,89), mengindikasikan persepsi responden yang umumnya positif terhadap Generative AI dalam bisnis digital.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel

Variabel	Mean
Technology	4,12
Organization	3,98
Environment	3,89
Adopsi Generative AI	4,08

Evaluasi model pengukuran (outer model) memastikan setiap indikator valid dan reliabel (Tabel 3). Seluruh indikator memiliki outer loading di atas 0,70 dan AVE tiap konstruk di atas 0,50, memenuhi kriteria validitas konvergen. Cronbach's Alpha dan Composite Reliability seluruh konstruk juga di atas 0,70, menandakan instrumen reliabel. Uji validitas diskriminan via Fornell-Larcker dan HTMT di bawah 0,90 mengonfirmasi keempat konstruk terpisah secara konseptual.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Konvergen dan Reliabilitas

Variabel	Indikator	Loading	AVE	Cronbach's α	CR
Technology	T1	0,842	0,677	0,881	0,913
	T2	0,817			
	T3	0,851			
	T4	0,789			
	T5	0,823			
Organization	O1	0,804	0,688	0,848	0,896
	O2	0,836			
	O3	0,851			
	O4	0,812			
Environment	E1	0,818	0,694	0,852	0,900
	E2	0,845			
	E3	0,861			
	E4	0,807			
Adopsi Generative AI	A1	0,878	0,759	0,920	0,940
	A2	0,885			
	A3	0,842			

A4 0,864

Evaluasi model struktural (inner model) dilakukan setelah model pengukuran memenuhi syarat validitas dan reliabilitas (Tabel 4). Nilai R^2 sebesar 0,684 (kategori sedang menuju kuat menurut Hair et al., 2022) menunjukkan Technology, Organization, dan Environment menjelaskan 68,4% variasi Adopsi Generative AI. Nilai Q^2 sebesar 0,512 (> 0) mengindikasikan model memiliki relevansi prediktif yang baik.

Tabel 4. Nilai R-Square dan Q-Square

Variabel Endogen	R^2	Q^2
Adopsi Generative AI	0,684	0,512

Pengujian hipotesis melalui bootstrapping 5.000 subsampel (Tabel 5) menunjukkan seluruh hipotesis diterima, dengan T-statistic di atas 1,96 dan P-value di bawah 0,05. Technology memiliki pengaruh terbesar ($\beta = 0,431$), diikuti Organization ($\beta = 0,287$) dan Environment ($\beta = 0,246$), sehingga H1-H3 diterima; ketiganya juga berpengaruh signifikan secara simultan ($R^2 = 0,684$), sehingga H4 diterima.

Tabel 5. Hasil Pengujian Hipotesis

Hipotesis	Path Coefficient	T-Statistic	P-Value	Keputusan
H1: Technology → Adopsi GenAI	0,431	7,215	0,000	Diterima
H2: Organization → Adopsi GenAI	0,287	4,862	0,000	Diterima
H3: Environment → Adopsi GenAI	0,246	3,974	0,000	Diterima
H4: Technology, Organization, Environment → Adopsi GenAI (simultan)	$R^2 = 0,684$	-	-	Diterima

Dimensi Technology terbukti berdampak positif dan signifikan terhadap adopsi Generative AI ($\beta = 0,431$; $T = 7,215$; $p < 0,001$), menjadikannya faktor paling dominan sehingga H1 diterima. Temuan ini memperlihatkan bahwa nilai tambah teknis, kecocokan fungsional, kemudahan operasional, keamanan data, dan kesiapan infrastruktur menjadi pendorong utama implementasi teknologi ini, sejalan dengan Agrawal (2024) dan Al-Khatib et al. (2023) yang menempatkan aspek teknologi sebagai pendorong utama inovasi berbasis AI.

Dimensi Organization juga terkonfirmasi berkontribusi positif dan signifikan ($\beta = 0,287$; $T = 4,862$; $p < 0,001$), sehingga H2 diterima. Komitmen pimpinan, fleksibilitas struktur internal, kecakapan digital karyawan, dan dukungan modal menjadi elemen krusial yang menjamin kelancaran adopsi, sebagaimana dilaporkan Badghish dan Soomro (2024) pada konteks UKM.

Dimensi Environment juga terbukti berpengaruh positif dan signifikan ($\beta = 0,246$; $T = 3,974$; $p < 0,001$), sehingga H3 diterima. Tekanan kompetisi, pergeseran ekspektasi konsumen, dan tren industri digital menjadi stimulan eksternal yang mendorong adopsi agar perusahaan tidak tereliminasi dari pasar, konsisten dengan Noll et al. (2025) dan Min dan Kim (2024).

Secara simultan, kapabilitas model TOE dinilai sangat baik: Technology, Organization, dan Environment memprediksi 68,4% variasi adopsi Generative AI ($R^2 = 0,684$), sehingga H4 diterima. Sisanya (31,6%) dipengaruhi variabel lain di luar model, seperti budaya korporasi, literasi digital, atau regulasi pemerintah, yang perlu dieksplorasi pada riset mendatang. Urutan dominansi pengaruh ini konsisten dengan pola temuan studi sejenis, di mana dimensi teknologi tetap paling dominan (Agrawal, 2024; Al-Khatib et al., 2023), menegaskan bahwa keberhasilan implementasi Generative AI ditentukan oleh keterpaduan kesiapan teknologi, kematangan organisasi, dan dukungan lingkungan eksternal.

A. Implikasi Penelitian

Secara teoretis, temuan ini memperkuat validitas kerangka TOE pada konteks baru, yakni adopsi Generative AI pada bisnis digital negara berkembang seperti Indonesia, sekaligus menegaskan dimensi teknologi sebagai determinan paling kuat (Agrawal, 2024; Al-Khatib et al., 2023). Secara praktis, temuan ini menegaskan pentingnya kecocokan sistem, kemudahan penggunaan, dan keamanan data sebelum implementasi, serta komitmen manajemen puncak, kompetensi digital karyawan, dan dukungan finansial sebagai langkah strategis mengakselerasi adopsi berkelanjutan.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Pertama, desain cross-sectional membatasi kemampuan menangkap dinamika adopsi dari waktu ke waktu. Kedua, sampel terbatas pada pelaku bisnis digital yang telah menggunakan Generative AI, sehingga belum menggambarkan populasi bisnis digital Indonesia secara umum. Ketiga, varians 31,6% yang belum terjelaskan mengindikasikan faktor lain di luar TOE, seperti budaya organisasi dan literasi digital, yang perlu dieksplorasi melalui desain longitudinal dan sampel lebih luas pada penelitian mendatang.

SIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa dimensi Technology, Organization, dan Environment berpengaruh positif dan signifikan terhadap adopsi Generative AI dalam transformasi bisnis digital di Indonesia, dengan dimensi Technology sebagai faktor paling dominan. Kerangka TOE terbukti mampu menjelaskan 68,4% variasi adopsi Generative AI, mengonfirmasi bahwa keberhasilan implementasinya menuntut keterpaduan antara kesiapan teknologi, komitmen manajemen, dan dukungan lingkungan eksternal yang kompetitif. Temuan ini memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan literatur adopsi teknologi berbasis TOE serta panduan praktis bagi pelaku bisnis digital dalam merumuskan strategi

adopsi yang efektif. Penelitian mendatang disarankan mengeksplorasi faktor budaya organisasi dan literasi digital sebagai variabel tambahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, N., Vaia, G., Delone, W. H., & Waheed, M. (2022). Two Decades Of UTAUT: A Review And Agenda For Future Research. *Journal Of Retailing And Consumer Services*, 65, 102076. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102076>
- Agrawal, A. (2024). Determinants Of Generative Artificial Intelligence Adoption In Organizations: An Empirical TOE Framework Approach. *Journal Of Business Research*, 178, 114682.
- Al-Khatib, A. W., Alshurideh, M., Al Kurdi, R., & Al-Ansari, M. (2023). Drivers Of Generative Artificial Intelligence To Fostering Exploitative And Exploratory Innovation: A TOE Framework. *Technology In Society*, 75, 102403. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102403>
- Bag, S., Pretorius, J. H. C., Gupta, S., & Dwivedi, Y. K. (2021). Role Of Institutional Pressures And Resources In The Adoption Of Big Data Analytics Powered Artificial Intelligence, Sustainable Manufacturing Practices And Circular Economy Capabilities. *Technological Forecasting And Social Change*, 163, 120420. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120420>
- Badghish, S., & Soomro, Y. A. (2024). Artificial Intelligence Adoption By Smes To Achieve Sustainable Business Performance: Application Of Technology-Organization-Environment Framework. *Sustainability*, 16(5), 1864. <https://doi.org/10.3390/su16051864>
- Chatterjee, S., Rana, N. P., Tamilmani, K., & Sharma, A. (2022). The Adoption Of Artificial Intelligence In Manufacturing Industries And Firms: A Systematic Literature Review And Future Research Agenda. *Technological Forecasting And Social Change*, 174, 121122. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121122>
- Das, S. D., & Bala, P. K. (2024). What Drives Mlops Adoption? An Analysis Using The TOE Framework. *Journal Of Decision Systems*, 33(3), 376-412. <https://doi.org/10.1080/12460125.2023.2214306>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kar, A. K., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., & Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary Perspectives On Emerging Challenges, Opportunities, And Agenda For Research, Practice And Policy. *International Journal Of Information Management*, 57, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models With Unobservable Variables And Measurement Error. *Journal Of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer On Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3rd Ed.). Sage Publications.

- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (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. <https://doi.org/10.1007/S11747-014-0403-8>
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial Intelligence Capability: Conceptualization, Measurement Calibration, And Empirical Study On Its Impact On Organizational Creativity And Firm Performance. *Information & Management*, 58(3), 103434. <https://doi.org/10.1016/J.Im.2021.103434>
- Min, S., & Kim, B. (2024). AI Technology Adoption In Corporate IT Network Operations Based On The TOE Model. *Digital*, 4(4), 947-970. <https://doi.org/10.3390/Digital4040047>
- Noll, J., Wiener, M., & Benlian, A. (2025). Beyond The Hype: Organisational Adoption Of Generative AI Through The Lens Of The TOE Framework-A Mixed Methods Perspective. *International Journal Of Information Management*, 82, 102982. <https://doi.org/10.1016/J.Ijinfomgt.2025.102982>
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The Processes Of Technological Innovation*. Lexington Books.
- Verma, S., Sharma, R., Deb, S., & Maitra, D. (2021). Artificial Intelligence In Marketing: Systematic Review And Future Research Direction. *International Journal Of Information Management Data Insights*, 1(1), 100002. <https://doi.org/10.1016/J.Jjime.2020.100002>
- Wamba, S. F., Queiroz, M. M., Wu, L., & Sivarajah, U. (2021). Big Data Analytics-Enabled Sensing Capability And Organizational Outcomes: Assessing The Mediating Effects Of Business Analytics Culture. *Information Systems Frontiers*, 23(2), 311-326. <https://doi.org/10.1007/S10796-019-09954-4>