

---

# Model Prediksi Adaptasi Teknologi Augmented Reality untuk Pelatihan SDM di Sektor Logistik UMKM

**Nora Anisa Sinulingga**

Manajemen, Politeknik Bisnis Indonesia, Sumatera Utara, Indonesia

Email:norasinulingga22@gmail.com

**Abstrak**—Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi adaptasi teknologi Augmented Reality (AR) dalam pelatihan sumber daya manusia (SDM) di sektor logistik Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Teknologi AR dinilai mampu memberikan pengalaman pelatihan interaktif dan praktis, khususnya dalam mendukung efisiensi dan efektivitas proses logistik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei terhadap 150 pelaku UMKM logistik di berbagai kota besar di Indonesia. Analisis data dilakukan menggunakan Structural Equation Modeling (SEM) untuk menguji pengaruh faktor-faktor seperti persepsi kegunaan, kemudahan penggunaan, kesiapan teknologi, dan dukungan organisasi terhadap niat adaptasi AR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi kegunaan dan kesiapan teknologi berpengaruh signifikan terhadap niat pengguna untuk mengadopsi AR, sedangkan kemudahan penggunaan berperan sebagai variabel mediasi. Temuan ini menekankan pentingnya sinergi antara kesiapan teknologi dan persepsi manfaat dalam mendukung adopsi teknologi baru pada pelatihan SDM. Simpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi AR dalam pelatihan SDM logistik UMKM dapat dioptimalkan melalui peningkatan kesiapan teknologi, sosialisasi manfaat, dan dukungan strategis dari pemangku kepentingan.

**Kata Kunci:** Augmented Reality, adaptasi teknologi, pelatihan SDM, logistik, UMKM, model prediksi, SEM.

**Abstract**—This study aims to develop a predictive model for the adoption of Augmented Reality (AR) technology in human resource (HR) training within the logistics sector of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). AR technology is considered a promising solution to provide interactive and practical training experiences, particularly in enhancing the efficiency and effectiveness of logistics processes. A quantitative research approach was employed using a survey method involving 150 MSME actors in logistics across several major cities in Indonesia. Data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM) to examine the influence of factors such as perceived usefulness, ease of use, technological readiness, and organizational support on the intention to adopt AR. The findings indicate that perceived usefulness and technological readiness significantly influence users' intention to adopt AR, while ease of use acts as a mediating variable. These results highlight the importance of synergizing technological readiness and perceived benefits in supporting the adoption of new technologies in HR training. The study concludes that integrating AR technology into HR training in the MSME logistics sector can be optimized through enhanced technological readiness, clear communication of benefits, and strategic support from stakeholders.

**Keywords:** Augmented Reality, technology adoption, HR training, logistics, MSMEs, predictive model, SEM.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi di berbagai sektor, termasuk dalam bidang pelatihan sumber daya manusia (SDM). Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan mulai diterapkan dalam konteks pelatihan adalah *Augmented Reality (AR)*. Teknologi AR memungkinkan integrasi antara dunia nyata dan objek virtual secara real-time, sehingga menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih imersif dan interaktif. Dalam konteks pelatihan teknis, khususnya pada sektor logistik, penerapan AR berpotensi meningkatkan efektivitas pembelajaran serta efisiensi waktu dan biaya dibandingkan dengan metode konvensional.

Penelitian sebelumnya telah banyak membahas penggunaan AR dalam pendidikan dan pelatihan. Misalnya, menurut [1] AR terbukti meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan praktis dalam lingkungan pembelajaran teknis. Sementara itu, penelitian oleh Javornik (2016) menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi AR sangat dipengaruhi oleh persepsi kegunaan, kemudahan penggunaan, serta kesiapan teknologi pengguna. Di sisi lain, sektor UMKM khususnya bidang logistik masih menghadapi tantangan besar dalam adopsi teknologi digital karena keterbatasan sumber daya dan infrastruktur [2].

Namun demikian, sebagian besar penelitian yang ada masih berfokus pada penerapan AR dalam konteks pendidikan formal atau industri berskala besar. Belum banyak studi yang secara spesifik meneliti faktor-faktor yang memengaruhi adaptasi AR pada pelatihan SDM di sektor logistik UMKM. Hal ini menimbulkan kesenjangan penelitian (*research gap*), terutama dalam hal pemodelan prediktif adaptasi teknologi di kalangan pelaku UMKM yang memiliki karakteristik berbeda dengan perusahaan besar, baik dari sisi sumber daya, kesiapan teknologi, maupun persepsi terhadap inovasi.

Berdasarkan latar belakang dan analisis kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi adaptasi teknologi Augmented Reality (AR) untuk pelatihan SDM di sektor logistik UMKM. Secara spesifik, penelitian ini akan mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh variabel-variabel seperti persepsi kegunaan, kemudahan penggunaan, kesiapan teknologi, dan dukungan organisasi terhadap niat adaptasi AR menggunakan pendekatan Structural Equation Modeling (SEM). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan model adaptasi teknologi serta kontribusi praktis dalam merancang strategi pelatihan digital yang sesuai dengan kebutuhan UMKM logistik di Indonesia.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatif dengan tujuan menguji pengaruh beberapa variabel terhadap niat adaptasi teknologi Augmented Reality (AR) dalam pelatihan SDM di sektor logistik UMKM. Model penelitian disusun berdasarkan kerangka Technology Acceptance Model (TAM) yang dimodifikasi, dengan menambahkan variabel kesiapan teknologi dan dukungan organisasi [3].

### 2.1 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pelaku UMKM di sektor logistik yang tersebar di lima kota besar di Indonesia: Jakarta, Bandung, Surabaya, Medan, dan Makassar. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling, dengan kriteria:

1. Telah menjalankan usaha minimal 2 tahun
2. Telah menggunakan teknologi digital dalam operasional dasar
3. Memiliki minat atau pengalaman dalam pelatihan SDM

Jumlah sampel yang digunakan adalah 150 responden, yang dianggap memadai untuk analisis menggunakan Structural Equation Modeling (SEM) [4].

### 2.2 Variabel Penelitian dan Instrumen

Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi:

1. Perceived Usefulness (PU)
2. Perceived Ease of Use (PEOU)
3. Technology Readiness (TR)
4. Organizational Support (OS)
5. Variabel terikat adalah Intention to Adopt AR (IAAR).

Instrumen penelitian menggunakan kuesioner tertutup dengan skala Likert 1–5, yang disusun berdasarkan indikator dari literatur terdahulu (Davis, 1989; Parasuraman, 2000; Venkatesh & Davis, 2000). Validitas isi instrumen diuji oleh tiga pakar bidang teknologi dan pelatihan SDM, sementara uji reliabilitas dilakukan melalui uji Alpha Cronbach (nilai > 0.7).

### 2.3 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dalam periode Maret–April 2025 secara daring dan luring. Kuesioner daring disebarakan melalui Google Form, sementara kuesioner luring dilakukan melalui kunjungan langsung ke pelaku UMKM di kota-kota target. Sebelum pengisian, responden diberi lembar persetujuan (informed consent) dan penjelasan tujuan penelitian.

### 2.4 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan Structural Equation Modeling (SEM) berbasis Partial Least Squares (PLS-SEM) dengan bantuan software SmartPLS 4.0. Langkah analisis mencakup:

1. Uji reliabilitas dan validitas konstruk
2. Evaluasi model struktural
3. Uji signifikansi hubungan antar variabel (bootstrapping)

### 2.5 Bahan dan Data Pendukung

Sebagai penunjang keandalan data, penelitian ini juga melibatkan:

1. Dokumentasi penggunaan teknologi dalam pelatihan SDM oleh pelaku UMKM (berupa foto, rekaman video, atau materi pelatihan)
2. Hasil wawancara pendahuluan dengan 10 pelaku UMKM sebagai validasi konteks instrumen
3. Studi literatur terdahulu yang digunakan sebagai dasar pemodelan teoritis [5].

## 2.6 Reprodusibilitas Penelitian

Seluruh prosedur penelitian ini disusun agar dapat direplikasi oleh peneliti lain, dengan menyertakan instrumen, kriteria responden, dan teknik analisis yang lengkap. Jika peneliti lain mengikuti prosedur dan parameter yang sama pada populasi sejenis, maka hasil penelitian diharapkan akan menunjukkan pola hubungan yang serupa. Referensi metodologi dan model yang digunakan telah dicantumkan dengan benar dan dapat dirujuk kembali oleh peneliti berikutnya..

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Deskripsi Responden

Sebanyak 150 responden dari sektor UMKM logistik berhasil diwawancarai dan mengisi kuesioner secara lengkap. Sebagian besar responden (65%) adalah pemilik usaha, sementara sisanya adalah manajer pelatihan atau staf senior. Sekitar 72% dari UMKM tersebut telah menggunakan teknologi digital dasar dalam operasionalnya, namun hanya 18% yang pernah terpapar teknologi pelatihan berbasis AR.

### 3.2 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas konstruk dilakukan dengan nilai loading factor  $> 0,70$ . Semua indikator memenuhi syarat. Uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha menunjukkan nilai  $> 0,80$  untuk semua variabel, yang menunjukkan bahwa instrumen dapat diandalkan.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas

Variabel	Jumlah Indikator	Loading Factor (min)	Alpha
Perceived Usefulness (PU)	4	0,78	0,84
Ease of Use (PEOU)	4	0,81	0,85
Tech Readiness (TR)	4	0,75	0,82
Org. Support (OS)	3	0,80	0,83
Intention to Adopt AR	3	0,79	0,85

### 3.3 Hasil Analisis Model SEM-PLS

Hasil analisis struktural menunjukkan hubungan signifikan antara sebagian besar variabel bebas terhadap variabel terikat (Intention to Adopt AR). Hasil pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Hipotesis Model SEM-PLS

Hipotesis	Koefisien Jalur ( $\beta$ )	T-Statistik	P-Value	Keterangan
PU $\rightarrow$ IAAR	0.42	6.15	0.000	Signifikan
PEOU $\rightarrow$ IAAR	0.15	2.34	0.021	Signifikan
TR $\rightarrow$ IAAR	0.38	5.41	0.000	Signifikan
OS $\rightarrow$ IAAR	0.12	1.88	0.060	Tidak Signifikan
PEOU $\rightarrow$ PU	0.44	6.90	0.000	Signifikan

### 3.4 Pembahasan

Hasil menunjukkan bahwa perceived usefulness (PU) dan technology readiness (TR) adalah prediktor paling dominan dalam memengaruhi niat adaptasi AR. Hal ini konsisten dengan temuan [6], yang menekankan peran persepsi manfaat dalam adopsi teknologi baru. Selain itu, kemudahan penggunaan juga memengaruhi secara langsung maupun tidak langsung melalui persepsi kegunaan. Hal ini sejalan dengan penelitian [7], yang menyatakan bahwa pengalaman pengguna sangat menentukan persepsi awal terhadap teknologi interaktif seperti AR.

Namun, variabel dukungan organisasi (OS) tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap niat adaptasi. Temuan ini bertolak belakang dengan studi [2], yang menemukan bahwa dukungan struktural

penting dalam mendorong adopsi digital pada UMKM. Ketidaksesuaian ini diduga karena keterbatasan struktur organisasi pada UMKM yang cenderung sederhana dan belum memiliki sistem pelatihan formal.

Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa persepsi manfaat dan kesiapan teknologi pribadi lebih penting bagi pelaku UMKM dibanding dukungan organisasi. Artinya, strategi pelatihan berbasis AR lebih tepat diarahkan pada peningkatan pemahaman manfaat praktis dan penyediaan infrastruktur dasar (misalnya perangkat mobile dan aplikasi pelatihan ringan).

### **3.5 Kebutuhan Data Tambahan dan Analisis Lanjutan**

Untuk memperkuat validitas eksternal, diperlukan pengujian lebih lanjut pada populasi yang lebih luas dan heterogen, termasuk UMKM di wilayah rural. Selain itu, eksperimen langsung penggunaan AR dalam pelatihan juga perlu dilakukan untuk mengukur dampak sesungguhnya terhadap keterampilan dan produktivitas SDM. Pendekatan mixed methods yang menggabungkan data kuantitatif dan wawancara mendalam dapat memperkaya interpretasi hasil.

## **4. KESIMPULAN**

Penelitian ini berhasil mengembangkan model prediksi adaptasi teknologi Augmented Reality (AR) dalam pelatihan sumber daya manusia (SDM) di sektor logistik Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Hasil analisis menunjukkan bahwa persepsi kegunaan (perceived usefulness) dan kesiapan teknologi (technology readiness) merupakan faktor utama yang secara signifikan memengaruhi niat pengguna dalam mengadopsi AR sebagai media pelatihan. Selain itu, kemudahan penggunaan (perceived ease of use) juga berperan penting baik secara langsung maupun sebagai variabel mediasi melalui persepsi kegunaan.

Sebaliknya, dukungan organisasi (organizational support) tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap niat adaptasi, yang menandakan bahwa keputusan adaptasi teknologi pada UMKM lebih didorong oleh kesiapan dan persepsi individu, bukan oleh sistem organisasi yang formal. Temuan ini menegaskan bahwa strategi implementasi AR dalam pelatihan SDM UMKM perlu difokuskan pada peningkatan literasi teknologi individu, penyediaan perangkat yang mudah diakses, serta penyampaian manfaat praktis penggunaan AR secara nyata.

Dengan demikian, simpulan penelitian ini secara jelas menjawab tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi adaptasi teknologi AR di sektor logistik UMKM, dan menyusun model prediksi yang dapat menjadi dasar perumusan kebijakan atau program pelatihan digital berbasis AR ke depan. Model yang dihasilkan juga didukung oleh data empiris yang valid dan analisis statistik yang memadai, sehingga dapat dijadikan rujukan untuk studi lanjutan maupun aplikasi praktis di lapangan.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia atas dukungan data dan informasi terkait pelaku UMKM sektor logistik yang menjadi dasar penting dalam penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh responden UMKM logistik di Jakarta, Bandung, Surabaya, Medan, dan Makassar yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner dan memberikan informasi yang sangat berharga.

Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada tim ahli dan dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dalam penyusunan instrumen penelitian serta proses validasi. Penghargaan khusus juga diberikan kepada rekan-rekan peneliti dan asisten lapangan yang membantu dalam proses distribusi kuesioner, wawancara, dan pengumpulan data secara langsung.

Akhir kata, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada lembaga pendidikan dan institusi riset yang telah mendukung secara teknis dan administratif selama proses penelitian berlangsung.

## **REFERENCES**

- [1] M. Billingham, A. Clark, and G. Lee, "A survey of augmented reality," *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, vol. 8, no. 2-3, pp. 73-272, 2015, doi: 10.1561/1100000049.

- [2] D. Susanti, B. Kurniawan, and T. Prasetyo, "Analisis kesiapan digitalisasi UMKM di Indonesia: Studi pada sektor perdagangan dan logistik," *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, vol. 24, no. 1, pp. 45–56, 2022.
- [3] M. Reihan and R. Oktafia, "Pemanfaat E-Commerce Tokopedia Sebagai Upaya Pengembangan Pemasaran UMKM Kue Kering Di Desa Sumurmati," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pelita Nusantara*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2024.
- [4] J. F. Hair, G. T. M. Hult, C. M. Ringle, and M. Sarstedt, *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications, 2014.
- [5] E. A. Novitasari, Sishadiyati, and W. P. Primandhana, "Pemanfaatan Platform Instagram dalam Strategi Pemasaran UMKM Di Desa Ambulu, Kecamatan Sumberasih, Kabupaten Probolinggo," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pelita Nusantara*, vol. 3, no. 1, pp. 7–14, 2024.
- [6] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, vol. 13, no. 3, pp. 319–340, 1989, doi: 10.2307/249008.
- [7] A. Javornik, "Augmented reality: Research agenda for studying the impact of its media characteristics on consumer behaviour," *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 30, pp. 252–261, 2016, doi: 10.1016/j.jretconser.2016.02.004.