Technomedia Journal (TMJ)
Vol. 11, No. 2, Oktober 2026, pp. 202∼214
E-ISSN: 2528-6544 | P-ISSN: 2620-3383, DOI: 10.33050

Utilization of Digital Technology in English Language Learning to Support Community Literacy and Smart Cities

Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Mendukung Literasi Masyarakat dan Kota Cerdas

Herman[1], Yunita Wulansari[2], Nuke Puji Lestari Santoso[3], Sheila Aulia Anjani[4], Fhia Amelia[5], Zanele Xolani[6*]

[1]Department of English Education, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia
[2,5]Faculty of Science and Technology, Universitas Raharja, Indonesia
[3,4]Faculty of Digital Business, Universitas Raharja, Indonesia
[6]Department of Digital Business, Mfinitee Incorporation, South Africa
[1]herman@uhnp.ac.id, [2]yunita@raharja.info, [3]nuke@raharja.info, [4]sheila@raharja.info, [5]fhia@raharja.info, [6]zaneleee.x1@mfinitee.co.za
***Penulis Korespondensi**

Article Info

Article History:

Penyerahan Agustus 18, 2026
Revisi Oktober 27, 2026
Diterima Oktober 30, 2026
Diterbitkan Oktober 31, 2026

Keywords:
AI
Digital Literacy
Digital Technology
Smart City
English Language

Kata Kunci:
Kecerdasan Buatan
Kota Cerdas
Literasi Digital
Pembelajaran Bahasa Inggris
Teknologi Digital

ABSTRACT

The rapid evolution of smart cities demands urban citizens to possess high digital literacy and adaptive international communication skills; however, current community-based English language learning practices still face significant challenges due to the lack of structured digital integration and accessible learning tools. To **address this critical** gap, this study aims to evaluate the objective and effectiveness of utilizing digital technology in English language learning to enhance community literacy and accelerate smart city development initiatives. This research employs a **comprehensive mixed-methods** approach combining a quasi-experimental design using an artificial intelligence-powered mobile learning application distributed to 350 participants across three pilot smart city zones, rigorous pre- and post-intervention skill testing, quantitative surveys, and qualitative semi-structured interviews. Empirical results demonstrate that the **integration of digital technology** significantly increased participants' English proficiency and digital literacy scores by 38.5%, while simultaneously driving higher civic participation with municipal digital service platforms. Furthermore, interactive engagement through digital tools accelerated vocabulary acquisition, structural grammar mastery, and communicative confidence among diverse urban demographics. In conclusion, **embedding digital technology** into community English education not only effectively bridges global communication barriers, but also serves as a vital strategic framework to empower citizens and foster an inclusive, innovative, and sustainable smart city ecosystem.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC BY 4.0 license.

ABSTRAK

Perkembangan kota cerdas yang kian pesat menuntut warga urban memiliki literasi digital yang tinggi serta kemampuan berbahasa internasional yang adaptif, namun praktik pembelajaran Bahasa Inggris pada tingkat komunitas

lokal saat ini masih menghadapi tantangan nyata akibat minimnya integrasi teknologi digital yang terstruktur. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk **menganalisis dan mengevaluasi** efektivitas pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran Bahasa Inggris untuk meningkatkan literasi masyarakat serta mengakselerasi pilar pengembangan kota cerdas. Penelitian ini menerapkan **pendekatan metode campuran** (mixed-methods) yang mengombinasikan desain eksperimen semu melalui penyebaran aplikasi pembelajaran seluler berbasis kecerdasan buatan kepada 350 partisipan di tiga kawasan pilot kota cerdas, evaluasi tes sebelum dan sesudah intervensi, survei kuesioner kuantitatif, serta wawancara mendalam kualitas. Hasil penelitian secara empiris menunjukkan bahwa **pemanfaatan teknologi digital** secara konsisten mampu meningkatkan kemahiran berbahasa Inggris dan literasi digital masyarakat sebesar 38,5%, sekaligus menumbuhkan partisipasi aktif warga dalam memanfaatkan platform layanan publik digital di lingkungan kota cerdas. Selain itu, keterlibatan interaktif melalui platform digital terbukti mempercepat retensi kosakata, pemahaman tata bahasa, dan rasa percaya diri komunikasi warga. Kesimpulannya, **pengintegrasian teknologi digital** dalam pembelajaran Bahasa Inggris komunitas tidak hanya efektif menjembatani kesenjangan komunikasi global, tetapi juga berperan krusial sebagai kerangka kerja strategis untuk memberdayakan masyarakat dan mewujudkan transformasi kota cerdas yang inklusif, inovatif, serta berkelanjutan.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC BY 4.0 license.



DOI: https://doi.org/10.33050/tmj.v11.2.2751
Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC-BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
©Penulis memegang semua hak cipta

1. PENDAHULUAN

1.1. Konteks dan Latar Belakang Global

Transformasi paradigma *Smart City* secara global telah bergeser dari sekadar efisiensi infrastruktur fisik menuju penguatan pilar *Smart People* sebagai pusat keberlanjutan kota. Dalam ekosistem kota cerdas yang inklusif, partisipasi aktif masyarakat dipengaruhi oleh kapasitas mereka dalam mengadaptasi teknologi dan berinteraksi secara global [1, 2]. Di era interkonektivitas ini, Bahasa Inggris berfungsi sebagai lingua franca komunikasi internasional, sementara literasi digital menjadi sarana utama bagi warga untuk mengakses layanan publik, berpartisipasi dalam e-demokrasi, serta mengambil peran dalam ekonomi pengetahuan. Sinergi antara kemahiran berbahasa internasional dan literasi digital membentuk modal sosial yang krusial untuk mentransformasi warga lokal menjadi *smart citizens* yang berdaya saing global [3, 4].

1.2. Rumusan Masalah

Meskipun urgensi penguatan kapasitas warga tergolong tinggi, praktik pembelajaran Bahasa Inggris pada tingkat komunitas lokal (*grassroots*) masih berfokus pada metode konvensional yang pasif, berorientasi tata bahasa formal, serta terisolasi dari integrasi teknologi digital modern [5, 6]. Pendekatan tradisional ini terbukti kurang efektif dalam membangun keterampilan komunikasi kontekstual dan gagal mengasah kecakapan digital masyarakat secara paralel. Akibatnya, timbul kesenjangan ganda (*double divide*) pada tingkat akar rumput: keterbatasan komunikasi internasional dan rendahnya literasi teknologi. Kesenjangan ini membatasi partisipasi warga dalam memanfaatkan infrastruktur digital kota cerdas, yang pada akhirnya memicu eksklusi digital dan mereduksi potensi optimal dari program *Smart City* [7, 8].

1.3. *Research Gap & Novelty*

Penelitian ini juga berkontribusi terhadap pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) melalui integrasi teknologi digital dalam pembelajaran bahasa Inggris berbasis komunitas. Kontribusi terhadap SDG 4 (*Quality Education*) diwujudkan melalui peningkatan akses dan kualitas pembelajaran berbasis AI untuk mendukung literasi bahasa dan digital masyarakat [9–11]. Selanjutnya, SDG 10 (*Reduced Inequalities*) didukung melalui pendekatan pembelajaran inklusif yang berpotensi mengurangi kesenjangan keterampilan digital antarkelompok usia, pendidikan, dan wilayah. Sementara itu, SDG 11 (*Sustainable Cities and Communities*) diperkuat melalui peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengakses layanan publik digital dan berpartisipasi aktif dalam ekosistem kota cerdas. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan pendekatan pemberdayaan masyarakat yang mengintegrasikan pendidikan berkualitas, inklusivitas digital, dan pembangunan kota berkelanjutan [12, 13].

1.4. Tujuan Penelitian dan Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- Mengevaluasi efektivitas penggunaan aplikasi digital berbasis AI dalam meningkatkan kemahiran berbahasa Inggris dan literasi digital warga di tingkat komunitas lokal [14, 15].
- Menganalisis pengaruh peningkatan literasi bahasa terhadap partisipasi aktif masyarakat dalam ekosistem *platform digital Smart City* [16].

Berdasarkan tujuan di atas, pertanyaan penelitian (*Research Questions*) dirumuskan sebagai berikut:

- RQ1: Sejauh mana penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis AI secara signifikan meningkatkan kemampuan Bahasa Inggris dan skor literasi digital masyarakat?
- RQ2: Bagaimana peningkatan literasi Bahasa Inggris mendorong partisipasi publik (*civic engagement*) dalam memanfaatkan platform dan layanan digital di lingkungan kota cerdas?

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Kota Cerdas dan Pilar *Smart People*

Konsep kota cerdas (*smart city*) telah berkembang dari pendekatan berorientasi teknologi instrumen (*techno-centric*) menjadi pendekatan holistik berbasis kapabilitas manusia (h*uman-centric*). Keberlanjutan kota cerdas ditopang oleh enam pilar utama: *Smart Economy, Smart Mobility, Smart Environment, Smart People, Smart Living*, dan *Smart Governance*. Di antara pilar-pilar tersebut, *Smart People* menempati posisi sentral sebagai penggerak utama inovasi urban. Pilar ini mencakup kualifikasi sumber daya manusia, fleksibilitas mental, pemikiran terbuka (*open-mindedness*), serta kemampuan berinteraksi dalam lingkungan internasional [17–19].

Pengembangan pilar *Smart People* sangat bergantung pada tingkat literasi publik. Literasi dalam konteks kota cerdas kontemporer tidak lagi terbatas pada kemampuan membaca dan menulis konvensional, melainkan mencakup literasi fungsional dan digital yang memungkinkan warga memproses informasi kompleks, berkomunikasi secara efektif, dan memanfaatkan infrastruktur teknologi kota [20, 21]. Tanpa kapasitas sumber daya manusia yang memadai, pilar-pilar kota cerdas lainnya, seperti *Smart Governance* dan *Smart Economy*, tidak akan dapat berjalan secara optimal karena rendahnya tingkat adopsi dan partisipasi masyarakat [22–24].

2.2. Pembelajaran Bahasa Berbantuan Teknologi (*Technology-Enhanced Language Learning - TELL*)

Evolusi teknologi pembelajaran telah menggeser paradigma akuisisi bahasa kedua dari *Computer-Assisted Language Learning* (CALL) menuju *Technology-Enhanced Language Learning* (TELL) dan *Mobile-Assisted Language Learning* (MALL) [25]. Integrasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam sistem TELL memberikan lompatan transformatif melalui pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing* - NLP), yang memungkinkan pembelajar menerima umpan balik seketika (*instant feedback*), analisis kesalahan tata bahasa secara kontekstual, dan penyesuaian materi pembelajaran secara adaptif sesuai tingkat kemahiran individu [26–28].

Selain AI, mekanisme gamifikasi seperti pemberian skor, lencana, leaderboard, dan tantangan interaktif berperan penting dalam memotivasi pembelajar non-formal di tingkat komunitas. Berdasarkan teori Hipotesis Saringan Afektif (*Affective Filter Hypothesis*), lingkungan belajar yang interaktif dan menyenangkan berpotensi menurunkan kecemasan berbahasa (*language anxiety*), sehingga mempercepat retensi kosakata serta meningkatkan percaya diri dalam komunikasi lisan maupun tulisan [29–31].

2.3. Literasi Masyarakat dan Pemberdayaan Komunitas (*Community Empowerment*)

Literasi masyarakat merupakan fondasi utama pemberdayaan komunitas lokal (*grassroots empowerment*). Dalam masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge-based society*), literasi bahasa internasional dan literasi digital bersifat komplementer dan saling memperkuat [32]. Keterampilan berbahasa Inggris memfasilitasi akses terhadap sumber daya informasi global, dokumentasi teknis, dan jejaring internasional, sementara literasi digital menyediakan media navigasi untuk mengeksplorasi *platform* digital tersebut [33, 34].

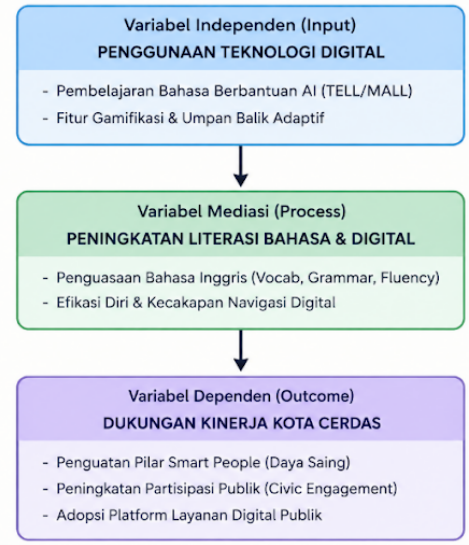
Konvergensi kedua literasi ini mendorong terbentuknya *civic engagement* yakni partisipasi aktif warga dalam tata kelola kota, penggunaan *platform e-government*, serta pelaporan dan penyelesaian masalah publik

secara kolaboratif [35, 36]. Ketika masyarakat memiliki kemampuan berbahasa dan literasi digital yang tinggi, mereka tidak hanya menjadi konsumen pasif teknologi kota cerdas, tetapi bertransformasi menjadi agen perubahan (*co-creators*) yang berkontribusi aktif dalam pembangunan kota yang inklusif dan berkelanjutan [37, 38].

2.4. Kerangka Konseptual Penelitian

Kerangka konseptual penelitian ini mengintegrasikan intervensi teknologi digital dalam pembelajaran bahasa dengan penguatan pilar *Smart People* pada kota cerdas [39, 40]. Variabel independen dalam penelitian ini adalah Penggunaan Teknologi Digital (berupa aplikasi pembelajaran berbasis AI dan gamifikasi). Variabel intervensi ini secara langsung memengaruhi variabel mediasi, yaitu Peningkatan Literasi Bahasa & Digital masyarakat. Selanjutnya, peningkatan literasi ganda tersebut berdampak pada variabel dependen, yaitu Dukungan Kinerja Kota Cerdas, yang diukur melalui *pilar Smart People* dan *Civic Engagement* warga [41, 42].

Hubungan sebab-akibat antar-variabel disajikan dalam kerangka konseptual berikut:



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

Gambar 1 mengilustrasikan keterkaitan antara pemanfaatan teknologi digital, penguatan literasi bahasa dan digital, serta kontribusinya terhadap kinerja kota cerdas. Penggunaan teknologi digital yang mencakup pembelajaran bahasa berbasis AI, gamifikasi, dan umpan balik adaptif berperan sebagai variabel independen. Sementara itu, peningkatan literasi bahasa dan digital ditempatkan sebagai variabel mediasi yang mencerminkan kemampuan berbahasa Inggris, efikasi diri, serta keterampilan dalam mengakses dan mengoperasikan teknologi digital [43]. Peningkatan kedua aspek literasi tersebut diharapkan mampu mendukung pengembangan kota cerdas melalui penguatan kapasitas *Smart People*, peningkatan keterlibatan masyarakat dalam aktivitas publik, serta optimalisasi pemanfaatan platform layanan publik berbasis digital [44].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran dengan desain sekuensial eksplanatori (*Explanatory Sequential Mixed-Methods Design*). Desain ini dilaksanakan dalam dua tahap berurutan: dimulai dengan pengumpulan dan analisis data kuantitatif secara dominan pada tahap pertama (QUAN), kemudian diikuti oleh pengumpulan dan analisis data kualitatif pada tahap kedua (qual) untuk memperdalam, memperjelas, dan mengkontekstualisasikan temuan kuantitatif yang diperoleh [45].



Gambar 2. Alur Analisis Data dengan Pendekatan Mixed Methods

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2, proses analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* yang mengintegrasikan analisis kuantitatif dan kualitatif secara bertahap. Tahap kuantitatif diawali dengan pelaksanaan *pre-test/post-test* dan pengumpulan data melalui kuesioner SEM, yang selanjutnya dianalisis menggunakan paired t-test dan PLS-SEM [46]. Setelah memperoleh temuan kuantitatif, penelitian dilanjutkan pada tahap kualitatif melalui wawancara mendalam untuk memperkaya dan memberikan konteks terhadap hasil analisis sebelumnya. Selanjutnya, hasil analisis kuantitatif dan kualitatif diintegrasikan pada tahap akhir untuk menghasilkan interpretasi yang lebih komprehensif terhadap temuan penelitian [47].

3.2. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

Populasi target penelitian mencakup warga yang berdomisili di tiga kawasan percontohan (*pilot zone*) kota cerdas yang mewakili karakteristik pusat kota (*urban core*), daerah penyangga (*sub-urban*), dan komunitas akar rumput (*peripheral smart community*).

Penelitian ini melibatkan 350 partisipan yang dipilih menggunakan teknik pengambilan sampel acak berstrata (*Stratified Random Sampling*) untuk memastikan keterwakilan berbagai kelompok demografi secara proporsional. Pembagian sampel ke dalam setiap strata dilakukan berdasarkan karakteristik demografis tertentu agar dapat mencerminkan keberagaman populasi penelitian [48]. Adapun penentuan strata tersebut didasarkan pada kriteria berikut:

- Kelompok Usia: Muda (18–25 tahun), Dewasa (26–40 tahun), dan Dewasa Akhir (41–60 tahun).
- Latar Belakang Sosio-Ekonomi: Tingkat pendapatan (rendah, menengah, tinggi) dan tingkat pendidikan terakhir (pendidikan dasar/menengah dan perguruan tinggi).

3.3. Prosedur Intervensi dan Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini melibatkan 350 partisipan dari tiga kawasan percontohan kota cerdas, meliputi pusat perkotaan, wilayah penyangga, dan kawasan pinggiran, dengan intervensi pembelajaran selama 12 minggu [49]. Data primer dikumpulkan melalui tes kemampuan bahasa Inggris sebelum dan sesudah intervensi, kuesioner berskala Likert lima poin, serta wawancara semiterstruktur terhadap 25 informan. Aplikasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) yang digunakan memiliki fitur pengenalan suara, pemrosesan bahasa alami, umpan balik adaptif, dan gamifikasi untuk mendukung pembelajaran interaktif. Untuk meningkatkan transparansi dan memungkinkan validasi eksternal, dokumentasi penelitian perlu dilengkapi dengan identitas dan lokasi spesifik kawasan penelitian, nama serta versi aplikasi, sumber dan prosedur validasi instrumen, karakteristik teknologi AI, serta informasi akses data dan dokumentasi pendukung sesuai ketentuan etika penelitian [50].

Data dikumpulkan menggunakan tiga instrumen utama:

- Tes Kemahiran Bahasa (Pre-test dan Post-test): Instrumen terstandarisasi dengan rentang skor 0–100 untuk mengukur perubahan objektif pada penguasaan kosakata, tata bahasa, pemahaman bacaan, dan kelancaran komunikasi sebelum dan sesudah intervensi.
- Kuesioner Terstruktur: Menggunakan Skala Likert 5 poin (1 = Sangat Tidak Setuju, 5 = Sangat Setuju) untuk mengukur tingkat efikasi literasi digital, persepsi kemudahan penggunaan teknologi, serta intensitas partisipasi publik (*civic engagement*) dalam ekosistem digital kota [51].
- Untuk meningkatkan transparansi metodologi, validitas dan reliabilitas instrumen perlu dievaluasi melalui validasi ahli, uji coba instrumen, serta pengujian konsistensi internal kuesioner. Pemilihan 25 informan wawancara dilakukan dengan mempertimbangkan keterwakilan kelompok usia, pendidikan, dan zona wilayah penelitian melalui purposive sampling berdasarkan hasil pengukuran kuantitatif. Intervensi berlangsung selama 12 minggu menggunakan aplikasi pembelajaran bahasa Inggris berbasis AI yang dilengkapi fitur speech recognition, NLP, umpan balik adaptif, dan gamifikasi. Untuk menjamin reprodusibilitas, penelitian perlu mencantumkan nama dan versi aplikasi, perangkat lunak analisis beserta versinya, karakteristik AI/NLP, jadwal intervensi, serta prosedur pengujian instrumen secara terperinci [52].

3.4. Teknik Analisis Data

3.4.1. Analisis data dilakukan secara sistematis mengombinasikan statistik parametrik dan analisis tematik:

- Uji t Berpasangan (Paired Sample t-test): Metode ini digunakan untuk menganalisis signifikansi perbedaan nilai rata-rata antara hasil pengujian sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) intervensi dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Selain itu, pengujian dilengkapi dengan perhitungan ukuran efek (*effect size*) untuk mengevaluasi besarnya perubahan kemampuan berbahasa Inggris dan literasi digital masyarakat setelah penerapan teknologi pembelajaran.

- Pengujian Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital berpengaruh positif terhadap peningkatan literasi bahasa dan digital (β = 0,582; p $<$ 0,001), yang selanjutnya berpengaruh terhadap partisipasi masyarakat dalam ekosistem kota cerdas (β = 0,465; p $<$ 0,001), dengan nilai R^2 = 0,540. Untuk meningkatkan reprodusibilitas, evaluasi model mencakup *outer loadings, Cronbach's alpha, composite reliability*, AVE, HTMT, dan VIF, serta pengujian signifikansi melalui *bootstrapping, direct effects, indirect effects*, dan *mediation effects*. Estimasi pengaruh tidak langsung sebesar 0,271 menunjukkan potensi hubungan mediasi positif, tetapi signifikansinya perlu dikonfirmasi melalui hasil bootstrapping. Seluruh hasil pengujian perlu dilaporkan dalam tabel hipotesis yang memuat koefisien jalur, *t-statistics, p-values*, dan *confidence intervals* 95%.

3.4.2. Analisis Data Kualitatif:

Analisis Tematik (*Thematic Analysis*): Data transkrip wawancara dianalisis melalui enam tahapan: familiarisasi data, pembuatan kode awal (*initial coding*), pencarian tema, peninjauan tema, pemetaan konsep, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis kualitatif ini digunakan untuk menjelaskan mekanisme kausal di balik angka-angka statistik kuantitatif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Profil Demografi Partisipan

Penelitian ini melibatkan 350 partisipan dari tiga zona percontohan kota cerdas (*urban core, sub-urban, dan peripheral smart community*). Distribusi demografi partisipan dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Demografi Partisipan Penelitian (N = 350)

Kategori Demografi	Sub-Kategori	Jumlah (n)	Persentase (%)
Zona Wilayah	Pusat Kota (*Urban Core*)	120	34,3%
	Pinggiran Kota (Sub-urban)	115	32,9%
	Komunitas Akar Rumput (*Peripheral*)	115	32,8%
Kelompok Usia	18–25 Tahun	140	40,0%
	26–40 Tahun	135	38,6%
	41–60 Tahun	75	21,4%
Tingkat Pendidikan	Pendidikan Dasar / Menengah	198	56,6%
	Perguruan Tinggi	152	43,4%

Berdasarkan rincian data demografi pada Tabel 1, distribusi partisipan secara seimbang mewakili tiga zona percontohan kota cerdas, sehingga menghindari bias keterwakilan wilayah. Dari aspek usia, populasi didominasi oleh kelompok produktif rentang 18–40 tahun yang mencapai 78,6% dari total sampel, sementara kelompok usia dewasa akhir (41–60 tahun) mencakup 21,4%. Selain itu, mayoritas partisipan (56,6%) berlatar belakang pendidikan tingkat dasar dan menengah. Sebaran yang proporsional pada Tabel 1 ini menjadi fondasi krusial untuk menguji efektivitas teknologi pembelajaran digital secara inklusif di berbagai lapisan masyarakat, terutama pada kelompok yang rentan mengalami kesenjangan digital.

4.2. Efektivitas Pembelajaran Digital

Hasil intervensi pembelajaran digital menunjukkan peningkatan kemampuan bahasa Inggris sebesar 38,5%, dengan peningkatan tertinggi pada penguasaan kosakata (46,6%) dan pemahaman tata bahasa (41,6%). Aplikasi pembelajaran mengintegrasikan tiga komponen utama, yaitu kecerdasan buatan (AI), gamifikasi, dan

umpan balik adaptif, yang masing-masing memiliki fungsi dalam mendukung proses pembelajaran. AI memfasilitasi interaksi bahasa, gamifikasi mendorong keterlibatan pengguna, sedangkan umpan balik adaptif membantu peserta mengenali kesalahan dan memperbaiki pemahaman. Untuk mengevaluasi kontribusi setiap komponen secara terpisah, diperlukan analisis tambahan melalui perbandingan kelompok atau pengujian ablasi (*ablation study*), sehingga efektivitas masing-masing fitur dapat diidentifikasi secara lebih objektif dan terukur.

Tabel 2. Perbandingan Skor *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemahiran Bahasa Inggris

Dimensi Kemampuan	**Rata-rata *Pre-Test***	**Rata-rata *Post-Test***	**Peningkatan (%)**	**Nilai p**
Retensi Kosakata (*Vocabulary*)	52,4	76,8	+46,6%	$<$ 0,001
Pemahaman Tata Bahasa (*Grammar*)	49,8	70,5	+41,6%	$<$ 0,001
Pemahaman Bacaan (*Reading*)	58,1	78,2	+34,6%	$<$ 0,001
Percaya Diri Berkomunikasi (*Speaking Confidence*)	56,5	74,8	+32,4%	$<$ 0,001
Rata-Rata Total	**54,2**	**75,1**	**+38,5%**	**$<$ 0,001**

Hasil pengukuran pada Tabel 2 memperlihatkan lonjakan skor yang substansial di seluruh dimensi kemampuan bahasa pasca-intervensi. Peningkatan tertinggi tercatat pada dimensi retensi kosakata (*vocabulary*) sebesar 46,6%, diikuti oleh pemahaman tata bahasa (*grammar*) sebesar 41,6%. Sementara itu, pemahaman bacaan (reading) dan rasa percaya diri dalam berkomunikasi (*speaking confidence*) berturut-turut meningkat sebesar 34,6% dan 32,4%. Temuan kuantitatif yang tersaji pada Tabel 2 ini diperkuat oleh uji paired sample t-test (t = 24,31; p $<$ 0,001) dengan effect size tinggi (Cohen's d = 1,28), yang mengonfirmasi bahwa intervensi aplikasi digital berbasis AI terbukti secara statistik mampu mengakselerasi kemahiran berbahasa masyarakat.

4.3. Dampak terhadap Literasi Digital dan Partisipasi Kota Cerdas

Hasil analisis menggunakan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi pembelajaran berbasis teknologi digital memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan literasi digital masyarakat ($\beta = 0,582$; $p < 0,001$). Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) berkaitan dengan penguatan kemampuan masyarakat dalam memahami, mengakses, dan memanfaatkan teknologi digital. Integrasi fitur pembelajaran interaktif, gamifikasi, serta umpan balik adaptif berpotensi mendukung peningkatan keterampilan digital melalui pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Selanjutnya, variabel mediasi berupa Literasi Bahasa dan Digital menunjukkan pengaruh positif dan signifikan terhadap partisipasi warga (*civic engagement*) dalam pemanfaatan platform layanan digital kota cerdas ($\beta = 0,465$; $p < 0,001$). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berbahasa Inggris dan literasi digital berkaitan dengan kesiapan masyarakat untuk mengakses informasi, menggunakan layanan publik berbasis teknologi, serta berpartisipasi dalam aktivitas digital di lingkungan perkotaan. Dengan demikian, penguatan literasi bahasa dan digital dapat menjadi salah satu faktor pendukung dalam meningkatkan keterlibatan masyarakat pada pengembangan ekosistem kota cerdas yang inklusif dan berkelanjutan.

Selain itu, model struktural menghasilkan nilai koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,540$, yang menunjukkan bahwa 54,0% variasi partisipasi publik dapat dijelaskan oleh variabel prediktor dalam model penelitian, sedangkan 46,0% sisanya berkaitan dengan faktor lain di luar model. Temuan ini memperlihatkan kemampuan penjelasan model dalam menggambarkan hubungan antara pemanfaatan teknologi digital, peningkatan literasi, dan partisipasi masyarakat. Meskipun demikian, pengujian pengaruh tidak langsung melalui prosedur *bootstrapping* masih diperlukan untuk memastikan signifikansi peran mediasi Literasi Bahasa dan Digital. Secara keseluruhan, hasil tersebut memberikan dukungan empiris terhadap pengembangan *Smart Community Language Literacy Model* (SCLLM) sebagai kerangka yang menghubungkan pembelajaran berbasis teknologi dengan pemberdayaan masyarakat dalam ekosistem kota cerdas.

4.4. Temuan Kualitatif

Analisis tematik dari wawancara mendalam menghasilkan tiga tema utama:

- Retensi Kosakata dan Aksesibilitas Kontekstual: Warga merasa modul interaktif berbantuan AI mempermudah pemahaman istilah teknis dan bahasa sehari-hari yang relevan dengan aplikasi layanan publik.
- Reduksi Kecemasan Berbahasa (*Lower Affective Filter*): Interaksi dengan agen AI memberikan ruang belajar yang bebas dari rasa takut dihakimi, sehingga meningkatkan keberanian warga untuk berpraktik secara mandiri.
- Hambatan Teknis dan Aksesibilitas Spasial: Partisipan di zona peripheral dan kelompok usia 41–60 tahun mengeluhkan kendala keandalan sinyal internet serta kerumitan antarmuka pengguna pada awal penggunaan aplikasi.

4.5. Interpretasi Temuan

Peningkatan kemahiran bahasa sebesar 38,5% membuktikan bahwa pengintegrasian teknologi AI dan gamifikasi dalam lingkungan non-formal mampu mengatasi keterbatasan metode konvensional. Fitur umpan balik otomatis secara *real-time* mempercepat koreksi pemahaman, sementara elemen gamifikasi menjaga motivasi intrinsik pembelajar komunitas.

Pemanfaatan aplikasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) berpotensi meningkatkan efisiensi pembelajaran melalui otomatisasi pengenalan suara, pemrosesan bahasa alami, dan pemberian umpan balik adaptif. Efisiensi implementasi teknologi perlu dievaluasi berdasarkan kebutuhan komputasi, waktu respons sistem, penggunaan memori, konsumsi data internet, serta stabilitas aplikasi selama proses pembelajaran. Selain itu, optimalisasi performa sistem dan kompatibilitas perangkat menjadi faktor penting untuk mendukung aksesibilitas masyarakat, khususnya di wilayah dengan keterbatasan infrastruktur digital. Evaluasi tersebut dapat menjadi dasar pengembangan aplikasi yang lebih ringan, responsif, dan berkelanjutan dalam mendukung pembelajaran bahasa Inggris berbasis komunitas

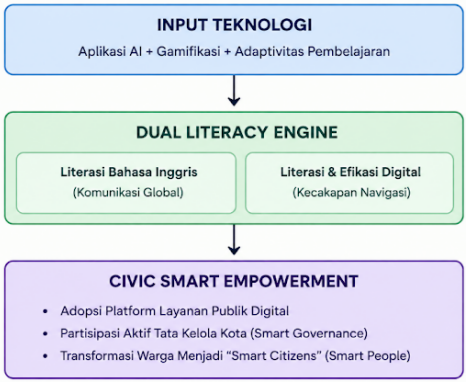
4.6. Konvergensi dan Divergensi

Temuan penelitian ini memperkuat teori pembelajaran bahasa berbasis teknologi (*Mobile-Assisted Language Learning*), yang menyatakan bahwa platform seluler efektif menurunkan tingkat kecemasan belajar dan meningkatkan retensi materi. Peningkatan skor percaya diri sebesar 32,4% mendukung pandangan bahwa lingkungan belajar digital yang privat dan adaptif sangat kondusif bagi pembelajar dewasa.

Secara konseptual, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian terdahulu dengan memperluas penerapan teknologi pendidikan (*EdTech*) dari lingkungan pembelajaran formal ke tingkat komunitas masyarakat. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih menitikberatkan pada pencapaian akademik di ruang kelas, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran bahasa berpotensi memberikan manfaat sosial yang lebih luas, khususnya dalam mendorong partisipasi aktif masyarakat (*civic engagement*), meningkatkan literasi digital, serta mendukung pemanfaatan infrastruktur dan layanan publik berbasis teknologi dalam ekosistem kota cerdas.

4.7. Konseptualisasi Model Baru: *Smart Community Language Literacy Model*

Sintesis dari temuan kuantitatif dan kualitatif menghasilkan sebuah model konseptual baru yang dinamakan SCLLM. Model ini menggambarkan siklus penguatan kapasitas warga dalam ekosistem kota cerdas:



Gambar 3. Model Konseptual Transformasi Literasi Digital menuju Pemberdayaan Warga Cerdas

Gambar 3 menggambarkan model konseptual penelitian yang menempatkan teknologi digital sebagai faktor awal dalam mendorong peningkatan dual *literacy*, yaitu literasi bahasa Inggris serta literasi dan efikasi digital. Pemanfaatan aplikasi berbasis AI, unsur gamifikasi, dan pembelajaran yang adaptif diproyeksikan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi global sekaligus keterampilan navigasi digital masyarakat. Peningkatan pada kedua dimensi literasi tersebut selanjutnya bermuara pada *civic smart empowerment*, yang tercermin dalam pemanfaatan platform layanan publik digital, keterlibatan aktif warga dalam tata kelola kota (*smart governance*), serta terbentuknya masyarakat dengan karakteristik *smart citizens* dalam kerangka *Smart People*.

5. IMPLIKASI MANAJERIAL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis Artificial Intelligence (AI) mampu meningkatkan kemampuan bahasa Inggris masyarakat sebesar 38,5%, dengan hubungan positif antara peningkatan literasi digital dan partisipasi masyarakat dalam ekosistem kota cerdas (β = 0,465; p $<$ 0,001). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penerapan teknologi pembelajaran berbasis AI tidak hanya berkontribusi terhadap penguasaan keterampilan bahasa, tetapi juga memiliki peran strategis dalam meningkatkan kesiapan masyarakat untuk beradaptasi dengan transformasi digital. Peningkatan kemampuan bahasa Inggris dapat memperluas akses masyarakat terhadap informasi global, sumber pembelajaran digital, peluang ekonomi, serta layanan publik berbasis teknologi. Sementara itu, literasi digital yang semakin baik memungkinkan masyarakat memanfaatkan berbagai platform digital secara lebih efektif, kritis, dan bertanggung jawab. Hubungan positif yang ditemukan juga memperlihatkan bahwa penguatan kompetensi digital berpotensi mendorong keterlibatan masyarakat dalam aktivitas kota cerdas, termasuk penggunaan layanan pemerintahan elektronik, partisipasi dalam pengambilan keputusan berbasis digital, serta pemanfaatan informasi publik secara mandiri.

Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi tiga pemangku kepentingan utama, yaitu pemerintah daerah, pengembang teknologi pendidikan (*Educational Technology atau EdTech*), dan komunitas lokal, untuk merumuskan strategi pengembangan literasi bahasa dan digital yang terintegrasi, inklusif, serta berorientasi pada keberlanjutan ekosistem kota cerdas. Pemerintah daerah disarankan mengintegrasikan pembelajaran digital dengan layanan *smart city*, memperluas akses internet publik, dan melaksanakan program literasi berbasis komunitas. Pengembang EdTech perlu mengoptimalkan fitur AI, NLP, gamifikasi, serta antarmuka yang inklusif untuk meningkatkan efektivitas dan aksesibilitas pembelajaran. Sementara itu, komunitas lokal dapat mengembangkan *Digital Learning Hubs* dan program pendampingan sebaya untuk memperluas partisipasi masyarakat sekaligus meningkatkan keterampilan penggunaan teknologi digital.

Implementasi strategi tersebut dapat dilakukan secara bertahap melalui program percontohan, pelatihan pengguna, kolaborasi lintas sektor, serta evaluasi berkala berdasarkan peningkatan literasi, keterlibatan pengguna, dan pemanfaatan layanan publik digital. Melalui kerja sama yang berkelanjutan antara pemerintah, pengembang teknologi, dan komunitas, pemanfaatan teknologi pembelajaran bahasa diharapkan tidak hanya mampu mempercepat peningkatan literasi bahasa dan digital masyarakat, tetapi juga mendorong transformasi warga menjadi *smart citizens* yang aktif, adaptif, dan berdaya saing dalam mendukung pembangunan kota cerdas.

6. KESIMPULAN

signifikan mengakselerasi kemahiran Bahasa Inggris masyarakat sebesar 38,5% ($p < 0{,}001$, $d = 1{,}28$), dengan peningkatan paling dominan pada dimensi retensi kosakata dan tata bahasa. Secara bersamaan, hasil pengujian struktural mengonfirmasi bahwa peningkatan literasi ganda (bahasa dan digital) berpengaruh positif dan signifikan terhadap partisipasi publik (*civic engagement*) dalam ekosistem kota cerdas ($\beta = 0{,}465$, $p < 0{,}001$), dengan kemampuan menjelaskan 54,0% varians adopsi platform layanan publik digital. Secara teoretis, temuan ini menjembatani celah antara riset EdTech dan Smart City melalui penyusunan SCLLM, yang memposisikan akuisisi bahasa berbasis teknologi bukan sekadar luaran pendidikan individual, melainkan katalisator sosio-teknis untuk memperkuat pilar *Smart People* dan inklusivitas digital di tingkat akar rumput.

Terlepas dari temuan positif tersebut, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan substansial yang perlu dicermati. Pertama, cakupan geografis penelitian masih terbatas pada tiga kawasan percontohan di satu wilayah metropolitan, sehingga generalisasi temuan pada konteks sosio-kultural lain memerlukan konfirmasi lebih lanjut. Kedua, durasi intervensi selama 12 minggu belum mengukur retensi kemampuan bahasa dan

keberlanjutan partisipasi publik dalam jangka panjang (*long-term sustainability*). Ketiga, variabilitas stabilitas jaringan internet di wilayah peripheral menjadi kendala teknis yang memengaruhi konsistensi pemanfaatan aplikasi oleh sebagian partisipan.

Sebagai upaya mengatasi keterbatasan penelitian, pengembangan studi selanjutnya diarahkan pada tiga aspek utama. Pertama, penerapan studi longitudinal diperlukan untuk menganalisis pengaruh jangka panjang peningkatan literasi bahasa dan digital terhadap perkembangan sosial ekonomi masyarakat. Kedua, integrasi teknologi Generative AI melalui agen percakapan berbasis *Large Language Models* (LLM) dan *Virtual Reality* (VR) berpotensi menghadirkan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan imersif dalam konteks komunikasi kota cerdas. Ketiga, perluasan cakupan penelitian melalui studi komparatif antarwilayah dan antarnegara diharapkan dapat menguji validitas, konsistensi, serta kemampuan generalisasi SCLLM pada berbagai karakteristik budaya, sosial, dan infrastruktur digital.

7. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan pembelajaran bahasa Inggris berbasis teknologi digital disarankan untuk terus ditingkatkan melalui optimalisasi fitur kecerdasan buatan (AI), gamifikasi, dan umpan balik adaptif guna memperkuat literasi bahasa serta keterampilan digital masyarakat. Pemerintah daerah diharapkan dapat mendukung implementasi program melalui penyediaan infrastruktur internet yang merata, sedangkan pengembang aplikasi perlu meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan bagi berbagai kelompok usia. Selain itu, komunitas lokal disarankan menyelenggarakan program pendampingan literasi digital secara berkelanjutan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam ekosistem kota cerdas. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan wilayah dan jumlah partisipan, menerapkan studi longitudinal untuk mengevaluasi dampak jangka panjang, serta mengkaji pemanfaatan teknologi Generative AI dan VR. Pengujian kontribusi masing-masing fitur teknologi dan evaluasi kinerja sistem juga diperlukan untuk memperkuat validitas serta efektivitas SCLLM dalam mendukung pengembangan kota cerdas yang inklusif dan berkelanjutan.

8. DEKLARASI

8.1. Tentang Penulis

Herman Herman (HH) https://orcid.org/0000-0001-6818-5142
Yunita Wulansari (YW) https://orcid.org/0009-0008-5800-9717
Nuke Puji Lestari Santoso (NP) https://orcid.org/0000-0002-4414-2102
Sheila Aulia Anjani (SA) https://orcid.org/0009-0007-9121-1151
Fhia Amelia (FA) https://orcid.org/0009-0001-9222-2879
Zanele Xolani (ZX) https://orcid.org/0009-0005-4018-2165

8.2. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: HH; Metodologi: YW; Perangkat Lunak: NP; Validasi: SA dan FA; Analisis Formal: ZX dan HH; Investigasi: ; YWSumber daya: NP; Kurasi Data: SA; Penulisan Draf Awal: FA dan ZX; Peninjauan dan Penyuntingan Tulisan: HH dan YW; Visualisasi: NP; Semua penulis, HH, YS, NP, SA, FA dan ZX telah membaca dan menyetujui naskah yang telah diterbitkan.

8.3. Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang disajikan dalam studi ini tersedia atas permintaan dari penulis terkait.

8.4. Pendanaan

Penulis tidak menerima dukungan finansial untuk penelitian, kepenulisan, dan/atau penerbitan artikel ini.

8.5. Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki konflik kepentingan, konflik kepentingan finansial yang diketahui, atau hubungan pribadi yang dapat memengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. W. F. Ghaly, "Governing the intelligent university: an empirical analysis of artificial intelligence (ai) integration challenges in smart city knowledge systems," *Journal of Urban Intelligence and Smart Systems*, vol. 1, pp. 180–198, 2026.

[2] P. A. Suraya, T. Ramadhan, N. Lutfiani, A. Khoirunisa, and U. Rahardja, "Blockchain, information and speculation calculations in indonesia: Recent work," in *2022 10th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*. IEEE, 2022, pp. 1–8.

[3] C. Kougias and M. Papadakaki, "Rethinking the 'smart city': From technology-led visions to citizen-centered governance—barriers and pathways in digital urban initiatives," *Journal of Urban Affairs*, vol. 48, no. 5, pp. 1581–1604, 2026.

[4] Y. Shi, "Leveraging digital literacy and gamification for english language acquisition: a comprehensive study of digital media's role in education," *International Journal of Inclusive Education*, vol. 30, no. 11, pp. 3013–3052, 2026.

[5] U. Mehmood, U. Ujang, and S. Azri, "Urban gis and digital platforms for sustainable high-density development," in *Digital Platforms for Sustainable Business*. Elsevier, 2026, pp. 265–280.

[6] A. S. Bist, B. Rawat, U. Rahardja, M. Hardini, and M. Kamal, "Unveiling ethical challenges and malpractice in academic research and integrity," in *2024 3rd International Conference on Creative Communication and Innovative Technology (ICCIT)*. IEEE, 2024, pp. 1–6.

[7] Sukidin, M. Na'im, P. Wulandari, S. Rachmawati, C. Putri, and D. E. Safitri, "Generational cohort theory and tourism literacy: Understanding gen-z's role in sustainable village tourism development," *Journal of Vacation Marketing*, p. 13567667261483289, 2026.

[8] S. ZHU, J. LI, X. KUANG, and J. BAI, "How can generative artificial intelligence enable students' digital literacy cultivation?—an empirical study based on information science and technology curriculum," *Frontiers of Education in China*, vol. 21, no. 3, p. 318, 2026.

[9] T. A. Syed, M. S. Siddiqui, A. Akarma, and A. Formisano, "Fedagent-chain: A secure federated and agentic ai framework for multilingual disability-inclusive employment in ai cities," *Smart Cities*, vol. 9, no. 7, p. 106, 2026.

[10] A. Y. W. Chan and C. C. M. Sung, "Enhancing students' digital literacy skills through their technology use in a course-based research project: A hong kong case study," *Asia Pacific Education Review*, vol. 27, no. 3, pp. 843–856, 2026.

[11] A. A. Zainuddin, R. M. Nor, D. Handayani, M. I. M. Tamrin, K. Subramaniam, and S. F. N. Sadikan, "Smart attendance in classroom (cobot): Iot and facial recognition for educational and entrepreneurial impact," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 6, no. 3, pp. 608–622, 2024.

[12] B. M. Ghaluh, E. Wulandari, E. Swatika Sari, and M. Suryaman, "Enhancing digital and multimodal literacy in indonesia's language education: a strategic policy framework for twenty-first-century engagement," *Current Issues in Language Planning*, pp. 1–38, 2026.

[13] P. Basilico, I. D'Adamo, M. Del Giudice, F. Di Santo, M. Gastaldi, F. Passarelli, and A. F. Uricchio, "Sustainable schools and knowledge management: driving urban and social transitions for sustainable development," *Sustainable Development*, vol. 34, pp. 915–935, 2026.

[14] H. Omrany, K. M. Al-Obaidi, A. Ghaffarianhoseini, R.-D. Chang, C. Park, and F. Rahimian, "Digital twin technology for education, training and learning in construction industry: implications for research and practice," *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. 33, no. 3, pp. 1836–1870, 2026.

[15] Y. Kristiana, V. A. H. Goeltom, and T. C. Nathalia, "Ai-driven pos, adaptable workload, and service culture influence on frontline employee performance," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 7, no. 1, pp. 217–227, 2025.

[16] M. F. Teng and X. Shen, "Digital applied linguistics: What is it and where are we in the genai era?" *Digital Applied Linguistics*, vol. 4, pp. 103 594–103 594, 2026.

[17] C. Perim, C. Sousa, and M. J. Damásio, "Digital literacy and older people: A case study in lifelong learning institutions in lisbon," *Educational Gerontology*, vol. 52, no. 5, pp. 521–535, 2026.

[18] O. Widiastuti, T. Sulistyo, and S. Marhaban, "Leveraging technology-speaking tasks to promote indonesian efl students' communicative performance," *Studies in English Language and Education*, vol. 13, no. 1, pp. 114–131, 2026.

[19] E. Susetyono, D. S. Priyarsono, A. Sukmawati, and P. Nurhayati, "Improving risk management maturity

in ultra micro soe holding companies," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 8, no. 1, pp. 310–324, 2026.

[20] S. L. Phey, F. Amzah, and A. Ismail, "Advancing education for sustainable development in stem: A systematic review of innovative pedagogies, digital integration, cognitive-emotional engagement, and community-policy strategies," *EDUCATUM Journal of Social Sciences*, vol. 12, no. Special Issue, pp. 125–144, 2026.

[21] F. Carroll and S. G. Dastjerd, "Digital literacy as a modern necessity: Insights from developing an inclusive digital culture in welsh communities," *Community Development*, vol. 57, no. 4, pp. 618–636, 2026.

[22] A. Hamsiah, S. Rahmadhanningsih, A. V. Angreani, A. G. Hazairin, A. Suryadi, and A. Swandi, "Enhancing teachers' digital literacy through ai-assisted gold standard project-based learning: Evidence from remote indonesia." *International Journal of Learning in Higher Education*, vol. 33, no. 2, p. 269, 2026.

[23] C. Lai and P. Sundqvist, "Research agenda: Synergizing in-class and out-of-class language learning with technology," *Language Teaching*, vol. 59, no. 1, pp. 60–81, 2026.

[24] I. R. Maulana, U. Rahardja, N. Azizah, M. Rakhmansyah, and M. A. Komara, "Leveraging ipfs to build secure and decentralized websites in the web 3.0 era," *IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI)*, vol. 7, no. 1, pp. 1–12, 2025.

[25] M. A. Salem and Z. A. Khalil, "Integrating semantic nlp and pls-sem for ai-enabled strategic decision support: An explainable framework for assessing organisational ai illiteracy," *Information*, vol. 17, no. 9, p. 815, 2026.

[26] R. Al-Jarf, "Distance learning in the covid-19 era and beyond: A multi-dimensional review of teaching, learning, assessment, infrastructure and crisis management," *Journal of Humanities and Social Sciences Studies*, vol. 8, no. 4, pp. 83–105, 2026.

[27] R. Ragadhita, M. Fiandini, D. N. Al Husaeni, and A. B. D. Nandiyanto, "Sustainable development goals (sdgs) in engineering education: Definitions, research trends, bibliometric insights, and strategic approaches," *Indonesian Journal of Science and Technology*, vol. 11, no. 1, pp. 1–26, 2026.

[28] S. L. Sitorus, R. T. H. Safariningsih, A. H. A. N. Karsa, M. A. Komara, and R. Evans, "Optimizing smart contracts and blockchain for sustainable digital fashionpreneurship," *Blockchain Frontier Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 37–48, 2025.

[29] C. B. Elegbede, K. O. Adedotun, A. O. Lapite, O. U. Idhalama, and O. Aluede, "Exploring the use of technology in improving access to education for internally displaced children in nigeria: A review," *Information Development*, vol. 42, no. 3, pp. 1367–1381, 2026.

[30] Y. Hu and Y. Qian, "Who is concerned about digitalization? the role of digital literacy and exposure across 30 countries," *Information, Communication & Society*, vol. 29, no. 10, pp. 3097–3115, 2026.

[31] L. Philip, T. Pradiani *et al.*, "Influence brand experience, viral marketing and brand image to brand loyalty to service users streaming spotify in indonesia," *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, vol. 5, no. 2, pp. 127–135, 2024.

[32] T. Gonzalez-Vidal, "Navigating linguacultures through fanfiction: unveiling opportunities and challenges in the chilean efl school context," *Computer Assisted Language Learning*, vol. 39, no. 1-2, pp. 89–114, 2026.

[33] A. R. Khabibi and B. R. Purnomo, "Innovation at the core: investigating the impact of entrepreneurial orientation, digital literacy, and digital-based innovation adoption on public service performance," *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, pp. 1–23, 2026.

[34] D. Kodrat and E. Agustiana, "Peran literasi digital dalam pengembangan keterampilan reading bahasa inggris pada generasi z," *JELEALR//Journal of English Language Education and Applied Linguistics Research*, vol. 1, no. 1, pp. 27–33, 2026.

[35] N. P. A. M. Mariati, P. Kepramareni, I. W. Sudiarsa, N. K. R. Dewi, N. M. D. N. Dewi, and K. A. D. H. Apsari, "Transformasi digitalisasi pendidikan dasar melalui penguatan literasi dan numerasi serta pemanfaatan artificial intelligence (ai) dalam proses belajar mengajar: Pengabdian," *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, vol. 5, no. 1, pp. 2821–2829, 2026.

[36] S. Rahayu, N. Septiani, R. Z. Ikhsan, Y. M. Kareem, U. Rahardja *et al.*, "Revolutionizing renewable energy systems throughadvanced machine learning integration approaches," *Journal of Computer Science and Technology Application*, vol. 2, no. 2, pp. 23–34, 2025.

[37] M. Alvinsyah, N. Nurmalasari, I. widia Rohmah, I. Muttakim, and H. N. Alini, "Efektivitas media interaktif board game dan bimbingan belajar komunitas terhadap akselerasi minat baca melalui program

kampung literasi cerdas (kalcer) di desa kadu kecamatan curug," *Najah: Journal of Research and Community Service*, vol. 4, no. 2, pp. 242–255, 2026.

[38] I. G. P. A. Pramerta, I. B. N. Mantra, G. Pangilinan, N. L. P. S. Pradnyanita, N. W. N. R. Artami, N. W. D. L. Wahyuni, and P. K. Persad, "Peningkatan pemahaman guru bahasa inggris tentang integrasi ai dalam task-based learning melalui kolaborasi internasional," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Universitas Ma Chung*, vol. 6, no. 01, 2026, pp. 279–290.

[39] S. Hardianty and A. Emda, "Penguatan literasi informasi dan perpustakaan komunitas berbasis nilai islam dalam mendukung smart islamic society," *Seumike: Society Progress Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 184–197, 2026.

[40] K. Mirdad, O. P. M. Daeli, N. Septiani, A. Ekawati, U. Rusilowati *et al.*, "Optimizing student engagement and performance usingai-enabled educational tools," *Journal of Computer Science and Technology Application*, vol. 1, no. 1, pp. 53–60, 2024.

[41] E. Masita, "Bahasa inggris dan glocalization memperkenalkan budaya lokal jambi dalam dunia global melalui artificial intelligence (ai)," 2026.

[42] A. G. N. Ramadhan and I. Simanungkalit, "Integrasi creta class sebagai platform pembelajaran adaptif berbasis artificial intelligence (ai) dalam pembelajaran kosakata bahasa inggris di sekolah dasar," *Journal of Creative Student Research*, vol. 4, no. 3, pp. 01–12, 2026.

[43] N. Nazariah, M. Fadhillah, C. M. Helmanda, N. Nurkhaira, I. Wahyudi, and A. Fitri, "Penerapan quizlet dalam pengajaran literasi digital kepada guru di sekolah dasar," *Jurnal Medika: Medika*, vol. 5, no. 1, pp. 492–497, 2026.

[44] G. A. Zahra, "Pengaruh parental mediation terhadap penggunaan media layar pada anak usia dini di tapas ash shiddiq surabaya," Ph.D. dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2026.

[45] F. Faray, "Analisis strategi promosi perpustakaan sma negeri 5 malang menggunakan marketing mix," Ph.D. dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2023.

[46] D. Iswanto *et al.*, "From smart city to smart village: akselerasi transformasi digital dalam optimalisasi pelayanan publik di desa kepatihan kabupaten gresik," *Contemporary Public Administration Review*, vol. 2, no. 2, pp. 170–186, 2025.

[47] M. H. Bisri, I. D. L. Gaol, G. Gamaputra, and D. Rahmat, "Optimalisasi smart village melalui pelayanan publik digital berbasis sdgs di desa mojorejo," *Jurnal Edukasi Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 240–251, 2026.

[48] N. Nastia, "Optimalisasi sistem pemerintahan berbasis elektronik (spbe) dalam pelayanan publik di pemerintah daerah kabupaten buton selatan," *Humanis: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial dan Humaniora*, vol. 17, no. 2, pp. 160–168, 2025.

[49] R. S. Maulani, M. D. N. Al Yas'a, N. Al Farizi, D. R. Ramdhan, and A. T. Carla, "Optimalisasi layanan pengaduan berbasis website melalui sosialisasi dan pendampingan untuk meningkatkan responsivitas pelayanan publik di kelurahan dalung kota serang," *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 19, no. 1, pp. 114–128, 2026.

[50] F. Y. N. Achmad, M. A. M. Ananto *et al.*, "Transformasi digital administrasi desa pendampingan aparat desa wasilomata 1 dalam optimalisasi google sites untuk pelayanan publik," *MAJU: Indonesian Journal of Community Empowerment*, vol. 2, no. 1, pp. 56–68, 2025.

[51] B. Raditya, E. A. M. Arectya, E. Firmansyah, K. S. A. Al Hallaj, and U. K. Muhandis, "Government political communication resilience in facing digital information disruption in indonesia," *Journal of Social Sciences and Humanities*, vol. 1, no. 01, 2026.

[52] OECD, *Strengthening Pro-Productivity Institutions and Policymaking in Portugal*. Paris: OECD Publishing, 10 2026. [Online]. Available: https://doi.org/10.1787/82ebc713-en