

Kesenjangan Digital dan Akses Pendidikan: Telaah Literatur tentang Strategi Inovatif untuk Mengatasi Disparitas di Daerah Terpencil

Rahmadi¹, Hasan Muhammad²

^{1,2}Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Indonesia

Corresponding author: rahmadi20@gmail.com

Abstrak

Kesenjangan digital, yang diperparah oleh perbedaan geografis dan sosial-ekonomi, menghambat akses pendidikan yang setara, terutama di daerah terpencil. Artikel ini menelaah literatur yang ada untuk mengidentifikasi tantangan utama dan strategi inovatif yang dapat mengatasi disparitas ini. Tujuan utama adalah untuk menganalisis bagaimana teknologi, termasuk kecerdasan buatan (AI) dan telemedicine, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan akses, kualitas, dan inklusivitas pendidikan di daerah terpencil. Metode yang digunakan adalah tinjauan sistematis terhadap literatur akademis, termasuk jurnal, buku, dan laporan, dengan fokus pada studi yang relevan dengan teknologi, pendidikan, dan pembangunan pedesaan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa infrastruktur digital yang tidak memadai, kurangnya keterampilan digital, dan biaya yang tinggi merupakan hambatan utama. Strategi inovatif seperti pembelajaran jarak jauh berbasis AI, platform pendidikan adaptif, dan solusi telemedicine untuk dukungan kesehatan mental dan fisik siswa menawarkan solusi yang menjanjikan. Kesimpulannya, mengatasi kesenjangan digital memerlukan pendekatan multidisiplin yang melibatkan investasi infrastruktur, pengembangan keterampilan digital, kebijakan yang mendukung, dan pemanfaatan teknologi secara efektif untuk menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan berkelanjutan di daerah terpencil.

Kata kunci: *Kesenjangan Digital, Akses Pendidikan, Daerah Terpencil, Teknologi Pendidikan, Pembelajaran Jarak Jauh.*

Pendahuluan

Di era digital ini, akses terhadap pendidikan berkualitas menjadi semakin bergantung pada konektivitas internet dan keterampilan digital. Namun, kesenjangan digital yang signifikan membagi masyarakat berdasarkan akses mereka terhadap teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Milner, 2006). Kesenjangan ini sangat terasa di daerah terpencil, di mana keterbatasan infrastruktur, biaya yang tinggi, dan kurangnya keterampilan digital menghambat akses terhadap pendidikan yang setara. Perbedaan ini menciptakan disparitas dalam kesempatan belajar, yang dapat memperburuk ketidaksetaraan sosial-ekonomi (Salemin et al., 2015).

Pentingnya mengatasi kesenjangan digital dalam pendidikan semakin ditekankan oleh perkembangan teknologi yang pesat, seperti kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran jarak jauh. AI menawarkan potensi untuk personalisasi pembelajaran, sementara pembelajaran jarak jauh memungkinkan akses pendidikan

tanpa batasan geografis. Namun, tanpa infrastruktur yang memadai dan keterampilan digital yang memadai, manfaat teknologi ini tidak dapat dinikmati oleh semua orang (Grassini, 2023; Kamalov et al., 2023). Tantangan ini diperparah oleh dampak pandemi COVID-19, yang memaksa peralihan mendadak ke pembelajaran jarak jauh, yang mengungkap dan memperburuk kesenjangan yang ada (Czerniewicz et al., 2020).

Selain itu, akses ke layanan kesehatan, termasuk dukungan kesehatan mental, seringkali terbatas di daerah terpencil. Teknologi seperti telemedicine (Bhaskar et al., 2020) menawarkan solusi untuk mengatasi keterbatasan ini, memberikan dukungan kesehatan yang penting bagi siswa dan komunitas mereka. Namun, implementasi yang efektif memerlukan infrastruktur yang handal, kebijakan yang mendukung, dan kesadaran akan manfaat teknologi tersebut (Omboni et al., 2022).

Penelitian ini menggunakan kerangka teori yang menggabungkan perspektif kesenjangan digital, teori difusi inovasi, dan teori modal sosial. Teori kesenjangan digital (Warschauer, 2003) membantu memahami bagaimana akses dan penggunaan TIK yang tidak merata menciptakan ketidaksetaraan. Teori difusi inovasi menjelaskan bagaimana teknologi baru diadopsi dan disebarluaskan dalam masyarakat, sementara teori modal sosial menyoroti pentingnya jaringan sosial dan hubungan dalam memfasilitasi akses terhadap sumber daya dan peluang. Kombinasi kerangka ini memberikan landasan yang komprehensif untuk menganalisis tantangan dan peluang dalam mengatasi kesenjangan digital di pendidikan.

Meskipun terdapat banyak penelitian tentang kesenjangan digital dan pendidikan, masih ada beberapa kesenjangan dalam pengetahuan yang perlu diisi. Pertama, sebagian besar penelitian berfokus pada akses terhadap teknologi, tetapi kurang memperhatikan bagaimana teknologi digunakan secara efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Kedua, penelitian yang ada seringkali kurang mempertimbangkan konteks spesifik daerah terpencil, termasuk tantangan infrastruktur, sosial-ekonomi, dan budaya yang unik. Ketiga, masih ada kebutuhan untuk penelitian yang lebih mendalam tentang dampak jangka panjang dari intervensi teknologi terhadap hasil pendidikan dan kesejahteraan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan-kesenjangan ini dengan menganalisis strategi inovatif yang disesuaikan dengan kebutuhan daerah terpencil.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menelaah literatur tentang strategi inovatif untuk mengatasi kesenjangan digital dan meningkatkan akses pendidikan di daerah terpencil. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi dalam menyediakan pendidikan berkualitas di daerah terpencil; (2) Menganalisis bagaimana teknologi, termasuk AI, pembelajaran jarak jauh, dan telemedicine, dapat digunakan untuk mengatasi tantangan ini; (3) Mengevaluasi efektivitas dan keberlanjutan dari berbagai strategi yang diusulkan; dan (4) Memberikan rekomendasi untuk kebijakan dan praktik yang dapat meningkatkan akses dan kualitas pendidikan di daerah terpencil.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoritis dan praktis. Secara teoritis, penelitian ini akan berkontribusi pada pemahaman yang lebih mendalam tentang kesenjangan digital dalam pendidikan dan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mengatasi ketidaksetaraan. Secara praktis, penelitian ini akan memberikan panduan bagi pembuat kebijakan, pendidik, dan pemangku kepentingan lainnya tentang strategi yang efektif untuk meningkatkan akses dan kualitas pendidikan di daerah terpencil. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan untuk

merancang program dan intervensi yang lebih efektif, serta untuk mengalokasikan sumber daya secara efisien.

Novelty dari penelitian ini terletak pada fokusnya yang komprehensif pada strategi inovatif yang terintegrasi, yang mempertimbangkan aspek teknologi, sosial, ekonomi, dan kebijakan. Penelitian ini menggabungkan analisis mendalam tentang peran AI, pembelajaran jarak jauh, dan telemedicine dalam konteks daerah terpencil, dengan mempertimbangkan tantangan infrastruktur dan kebutuhan khusus komunitas. Selain itu, penelitian ini akan memberikan rekomendasi yang praktis dan terukur, yang dapat langsung diterapkan oleh pembuat kebijakan dan praktisi pendidikan untuk meningkatkan akses dan kualitas pendidikan di daerah terpencil.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi tinjauan literatur sistematis. Proses penelusuran literatur dimulai dengan identifikasi kata kunci yang relevan, seperti "kesenjangan digital," "akses pendidikan," "daerah terpencil," "teknologi pendidikan," dan "pembelajaran jarak jauh." Basis data akademik utama, termasuk Scopus, Web of Science, JSTOR, dan Google Scholar, digunakan untuk mencari artikel jurnal, buku, laporan, dan publikasi lainnya yang relevan. Kriteria inklusi meliputi studi yang berfokus pada: (1) Kesenjangan digital dan dampaknya terhadap pendidikan; (2) Penggunaan teknologi dalam pendidikan, khususnya di daerah terpencil; (3) Strategi inovatif untuk meningkatkan akses dan kualitas pendidikan; dan (4) Studi empiris yang mengevaluasi efektivitas intervensi teknologi.

Proses seleksi literatur mengikuti beberapa tahap. Pertama, judul dan abstrak dari semua hasil pencarian ditinjau untuk menentukan relevansi. Kedua, artikel yang memenuhi kriteria inklusi dievaluasi secara lebih mendalam. Ketiga, data diekstraksi dari artikel yang dipilih, termasuk tujuan penelitian, metodologi, temuan utama, dan kesimpulan. Data ini kemudian dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi tema-tema utama, tren, dan kesenjangan dalam literatur. Analisis tematik ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi strategi inovatif yang paling menjanjikan dan untuk memberikan rekomendasi yang berbasis bukti. Untuk memastikan kualitas dan keandalan tinjauan, proses penelusuran, seleksi, dan analisis dilakukan secara independen oleh dua peneliti, dengan resolusi perbedaan melalui diskusi.

Selain itu, penelusuran literatur diperluas untuk memasukkan studi yang relevan dengan penggunaan AI dalam pendidikan (Dwivedi et al., 2023; Kamalov et al., 2023; Grassini, 2023), telemedicine (Bhaskar et al., 2020; Omboni et al., 2022), dan pembangunan pedesaan (Salemink et al., 2015). Referensi silang juga digunakan untuk mengidentifikasi studi yang relevan yang mungkin tidak ditemukan melalui pencarian basis data awal. Pendekatan ini memastikan bahwa tinjauan mencakup spektrum literatur yang luas dan relevan. Analisis data dilakukan secara kualitatif, dengan fokus pada sintesis dan interpretasi temuan dari berbagai studi. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk narasi yang terstruktur, dengan dukungan kutipan yang relevan untuk memberikan bukti dan memperkuat argumen. Hasil tinjauan ini kemudian digunakan untuk menyusun rekomendasi kebijakan dan praktik yang dapat diterapkan untuk mengatasi kesenjangan digital dan meningkatkan akses pendidikan di daerah terpencil.

Hasil dan Pembahasan

Tantangan Utama dalam Akses Pendidikan di Daerah Terpencil

Tinjauan literatur mengungkapkan beberapa tantangan utama yang menghambat akses pendidikan di daerah terpencil. Salah satunya adalah kurangnya infrastruktur digital yang memadai (Salemin et al., 2015). Keterbatasan akses internet, listrik, dan perangkat keras digital merupakan hambatan signifikan. Selain itu, biaya yang tinggi untuk akses internet dan perangkat digital, serta biaya operasional terkait, seperti pemeliharaan dan dukungan teknis, juga menjadi masalah yang signifikan. Keterbatasan infrastruktur diperparah oleh masalah geografis, seperti medan yang sulit dijangkau dan jarak yang jauh antara sekolah dan rumah siswa.

Selain infrastruktur, kurangnya keterampilan digital di kalangan siswa, guru, dan masyarakat juga menjadi tantangan utama. Kurangnya pelatihan dan dukungan untuk menggunakan teknologi secara efektif menghambat potensi pembelajaran digital. Literasi digital yang rendah membatasi kemampuan siswa untuk mengakses informasi, berpartisipasi dalam pembelajaran online, dan mengembangkan keterampilan yang relevan dengan pasar kerja modern. Kesenjangan keterampilan digital juga memperburuk ketidaksetaraan sosial-ekonomi, karena siswa dari keluarga berpenghasilan rendah cenderung memiliki akses yang lebih terbatas terhadap pelatihan dan sumber daya digital.

Tantangan lainnya adalah kurangnya konten pendidikan yang relevan dan kontekstual. Kurikulum yang tidak disesuaikan dengan kebutuhan dan konteks lokal dapat mengurangi minat siswa dan efektivitas pembelajaran. Selain itu, kurangnya dukungan sosial dan emosional, serta masalah kesehatan mental, juga menjadi perhatian penting. Akses terbatas terhadap layanan konseling dan dukungan kesehatan mental dapat berdampak negatif pada kesejahteraan siswa dan kemampuan mereka untuk belajar.

Strategi Inovatif untuk Mengatasi Kesenjangan Digital

Literatur mengidentifikasi beberapa strategi inovatif yang menjanjikan untuk mengatasi kesenjangan digital dan meningkatkan akses pendidikan di daerah terpencil. Salah satunya adalah penggunaan pembelajaran jarak jauh berbasis AI (Kamalov et al., 2023). AI dapat digunakan untuk mengembangkan platform pembelajaran adaptif yang menyesuaikan diri dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan siswa secara individual. Sistem rekomendasi AI dapat membantu siswa menemukan sumber daya yang relevan dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, AI dapat digunakan untuk mengotomatisasi tugas-tugas administratif, seperti penilaian dan umpan balik, yang membebaskan guru untuk fokus pada interaksi dengan siswa.

Strategi lainnya adalah pengembangan platform pendidikan adaptif yang dirancang khusus untuk lingkungan daerah terpencil. Platform ini dapat menyediakan konten pendidikan yang relevan dan kontekstual, serta mendukung pembelajaran mandiri dan kolaboratif. Platform adaptif juga dapat menyediakan alat untuk memantau kemajuan siswa dan memberikan umpan balik yang personal. Pengembangan platform ini harus mempertimbangkan keterbatasan infrastruktur, seperti konektivitas internet yang tidak stabil, dengan menyediakan opsi pembelajaran offline dan desain yang ramah pengguna.

Telemedicine (Bhaskar et al., 2020) juga menawarkan solusi inovatif untuk mendukung kesejahteraan siswa di daerah terpencil. Layanan telemedicine dapat

menyediakan akses ke konseling dan dukungan kesehatan mental, serta konsultasi medis jarak jauh. Telemedicine juga dapat digunakan untuk memberikan pelatihan dan dukungan kepada guru dan orang tua tentang cara mendukung siswa dengan kebutuhan khusus. Pemanfaatan telemedicine memerlukan investasi dalam infrastruktur, pelatihan staf, dan kebijakan yang mendukung.

Selain itu, kemitraan antara sekolah, pemerintah daerah, dan sektor swasta dapat memainkan peran penting dalam mengatasi kesenjangan digital. Kemitraan ini dapat membantu menyediakan akses internet yang terjangkau, perangkat digital, dan pelatihan keterampilan digital. Kemitraan juga dapat membantu mengembangkan konten pendidikan yang relevan dan kontekstual. Model-model kemitraan yang sukses harus mempertimbangkan kebutuhan dan sumber daya lokal, serta memastikan keberlanjutan jangka panjang.

Penggunaan teknologi dalam pendidikan juga harus mempertimbangkan aspek etika dan privasi. Penting untuk memastikan bahwa data siswa dilindungi dan digunakan secara bertanggung jawab. Transparansi dalam penggunaan AI dan algoritma pembelajaran adaptif juga penting untuk membangun kepercayaan. Kebijakan dan regulasi yang jelas diperlukan untuk mengatur penggunaan teknologi dalam pendidikan dan untuk melindungi hak-hak siswa.

Efektivitas dan Keberlanjutan Strategi

Penelitian tentang efektivitas strategi inovatif dalam mengatasi kesenjangan digital masih terbatas, terutama di daerah terpencil. Namun, beberapa studi menunjukkan hasil yang menjanjikan. Misalnya, penelitian tentang pembelajaran adaptif berbasis AI menunjukkan peningkatan dalam hasil belajar siswa dan keterlibatan. Studi tentang telemedicine menunjukkan peningkatan akses ke layanan kesehatan mental dan peningkatan kesejahteraan siswa. Namun, efektivitas strategi ini sangat bergantung pada faktor-faktor seperti kualitas infrastruktur, keterampilan digital siswa dan guru, serta dukungan dan kebijakan yang mendukung.

Keberlanjutan strategi juga menjadi perhatian penting. Investasi dalam infrastruktur digital, pelatihan, dan pengembangan konten memerlukan sumber daya keuangan yang signifikan. Model-model bisnis yang berkelanjutan, seperti kemitraan publik-swasta dan model layanan berlangganan, diperlukan untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa teknologi yang digunakan mudah digunakan, dapat diakses, dan sesuai dengan kebutuhan lokal. Keberlanjutan juga memerlukan komitmen dari pemerintah, sekolah, dan masyarakat untuk mendukung dan mengembangkan program-program yang ada.

Peran AI dan Teknologi dalam Pendidikan

Kecerdasan buatan (AI) dan teknologi memainkan peran krusial dalam mengubah lanskap pendidikan, terutama dalam mengatasi kesenjangan digital di daerah terpencil. AI menawarkan potensi untuk personalisasi pembelajaran, memberikan pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa (Kamalov et al., 2023). Sistem pembelajaran adaptif yang didukung AI dapat menyesuaikan tingkat kesulitan, gaya belajar, dan umpan balik berdasarkan kinerja siswa, memastikan bahwa setiap siswa menerima dukungan yang optimal. Penggunaan AI dalam penilaian otomatis dapat membebaskan guru dari tugas-tugas administratif,

memungkinkan mereka untuk fokus pada interaksi dengan siswa dan pengembangan keterampilan yang lebih tinggi.

Selain itu, AI dapat digunakan untuk mengembangkan alat bantu belajar yang interaktif dan menarik. Chatbot yang didukung AI dapat memberikan jawaban instan atas pertanyaan siswa, memberikan bimbingan, dan memfasilitasi pembelajaran mandiri (Xu et al., 2021). Teknologi pengenalan suara dan penerjemahan bahasa yang didukung AI dapat membantu siswa dengan kebutuhan khusus dan siswa yang belajar bahasa asing. AI juga dapat digunakan untuk menganalisis data pembelajaran untuk mengidentifikasi tren, memprediksi kesulitan siswa, dan memberikan intervensi dini.

Namun, implementasi AI dalam pendidikan juga menimbulkan tantangan. Salah satunya adalah kebutuhan akan data berkualitas tinggi untuk melatih model AI. Ketersediaan data yang tidak merata dapat memperburuk kesenjangan digital jika model AI tidak dirancang untuk mempertimbangkan konteks lokal dan kebutuhan siswa di daerah terpencil. Selain itu, ada kekhawatiran tentang bias dalam algoritma AI dan dampak terhadap privasi data siswa. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan kebijakan dan pedoman yang jelas untuk memastikan penggunaan AI yang etis dan bertanggung jawab dalam pendidikan (Arrieta et al., 2019).

Teknologi lain yang relevan adalah pembelajaran jarak jauh. Pembelajaran jarak jauh memungkinkan siswa di daerah terpencil untuk mengakses pendidikan berkualitas tanpa batasan geografis. Platform pembelajaran online, video pembelajaran, dan sumber daya digital lainnya dapat menyediakan konten pendidikan yang kaya dan beragam. Namun, keberhasilan pembelajaran jarak jauh bergantung pada infrastruktur yang memadai, keterampilan digital, dan dukungan dari guru dan orang tua. Model pembelajaran campuran, yang menggabungkan pembelajaran online dan tatap muka, dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan akses dan kualitas pendidikan di daerah terpencil.

Studi Kasus dan Contoh Implementasi

Beberapa studi kasus dan contoh implementasi strategi inovatif di daerah terpencil memberikan wawasan berharga. Di beberapa negara, pemerintah dan organisasi nirlaba telah bekerja sama untuk menyediakan akses internet gratis atau terjangkau di sekolah-sekolah dan pusat-pusat komunitas di daerah terpencil. Upaya ini seringkali disertai dengan pelatihan keterampilan digital untuk guru dan siswa. Contoh lainnya adalah penggunaan platform pembelajaran adaptif yang dirancang khusus untuk siswa dengan kebutuhan khusus atau siswa yang belajar bahasa asing.

Di bidang kesehatan, telemedicine telah digunakan untuk menyediakan layanan konseling dan dukungan kesehatan mental bagi siswa di daerah terpencil. Telekonsultasi dengan dokter spesialis, dukungan psikologis melalui video, dan aplikasi kesehatan mental adalah beberapa contoh implementasi yang sukses. Studi kasus menunjukkan bahwa telemedicine dapat meningkatkan akses ke layanan kesehatan, mengurangi stigma, dan meningkatkan kesejahteraan siswa (Torous et al., 2021).

Kemitraan publik-swasta juga telah terbukti efektif dalam mengatasi kesenjangan digital. Perusahaan teknologi telah bermitra dengan sekolah dan pemerintah daerah untuk menyediakan perangkat digital, pelatihan, dan dukungan teknis. Model-model kemitraan ini seringkali melibatkan pembagian biaya dan sumber daya, serta komitmen jangka panjang untuk keberlanjutan. Contoh-contoh ini

menunjukkan bahwa dengan perencanaan yang matang, sumber daya yang cukup, dan kolaborasi yang efektif, strategi inovatif dapat berhasil diterapkan di daerah terpencil.

Pembahasan

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap teori kesenjangan digital, teori difusi inovasi, dan teori modal sosial. Temuan menunjukkan bahwa kesenjangan digital bukan hanya masalah akses terhadap teknologi, tetapi juga masalah keterampilan digital, konten pendidikan yang relevan, dan dukungan sosial-emosional. Hal ini sejalan dengan argumen Warschauer (2003) bahwa kesenjangan digital terkait erat dengan isu-isu kekuasaan politik dan sosial yang lebih luas. Penelitian ini juga mendukung teori difusi inovasi, yang menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi teknologi dalam pendidikan bergantung pada faktor-faktor seperti karakteristik inovasi, karakteristik adopter, dan konteks sosial. Selain itu, penelitian ini menyoroti peran penting modal sosial dalam memfasilitasi akses terhadap sumber daya dan peluang, terutama di daerah terpencil.

Selain itu, penelitian ini memberikan wawasan baru tentang bagaimana AI dapat digunakan untuk mengatasi kesenjangan digital. Temuan menunjukkan bahwa AI dapat digunakan untuk personalisasi pembelajaran, mengembangkan alat bantu belajar yang interaktif, dan menyediakan dukungan yang dipersonalisasi bagi siswa. Namun, penelitian ini juga menekankan pentingnya mempertimbangkan aspek etika, privasi, dan bias dalam pengembangan dan implementasi AI. Implikasi teoretis dari penelitian ini adalah bahwa kita perlu mengembangkan pendekatan yang lebih holistik dan multidisiplin untuk mengatasi kesenjangan digital, yang mempertimbangkan aspek teknologi, sosial, ekonomi, dan kebijakan.

Penelitian ini memiliki implikasi praktis yang signifikan bagi pembuat kebijakan, pendidik, dan pemangku kepentingan lainnya. Pertama, pemerintah perlu berinvestasi dalam infrastruktur digital, terutama di daerah terpencil. Ini termasuk menyediakan akses internet yang terjangkau, membangun jaringan listrik yang handal, dan menyediakan perangkat digital bagi siswa dan guru. Kedua, pemerintah perlu mengembangkan program pelatihan keterampilan digital yang komprehensif untuk siswa, guru, dan masyarakat. Program-program ini harus mencakup literasi digital dasar, keterampilan menggunakan perangkat lunak dan aplikasi pendidikan, dan keterampilan berpikir kritis. Ketiga, sekolah perlu mengembangkan kurikulum yang relevan dan kontekstual, yang mempertimbangkan kebutuhan dan konteks lokal. Kurikulum harus mencakup penggunaan teknologi dalam pembelajaran dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21.

Keempat, sekolah perlu membangun kemitraan dengan sektor swasta, organisasi nirlaba, dan masyarakat untuk menyediakan sumber daya dan dukungan tambahan. Kemitraan ini dapat membantu menyediakan akses internet yang terjangkau, perangkat digital, pelatihan, dan konten pendidikan. Kelima, sekolah perlu menyediakan dukungan sosial-emosional dan layanan kesehatan mental bagi siswa. Ini termasuk konseling, dukungan sebaya, dan akses ke layanan medis jarak jauh. Keenam, pembuat kebijakan perlu mengembangkan kebijakan dan regulasi yang mendukung penggunaan teknologi dalam pendidikan dan melindungi hak-hak siswa. Kebijakan ini harus mencakup pedoman untuk penggunaan AI, privasi data, dan aksesibilitas.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, tinjauan literatur sistematis sangat bergantung pada ketersediaan dan kualitas literatur yang ada. Mungkin ada studi yang relevan yang tidak termasuk dalam tinjauan ini karena keterbatasan bahasa, akses ke basis data, atau kriteria inklusi yang digunakan. Kedua, penelitian ini berfokus pada tinjauan literatur, sehingga tidak mencakup data empiris yang baru. Penelitian empiris tambahan diperlukan untuk menguji efektivitas strategi inovatif yang diusulkan dan untuk memahami dampak jangka panjang mereka. Ketiga, penelitian ini tidak mempertimbangkan secara mendalam faktor-faktor budaya dan sosial yang dapat memengaruhi implementasi teknologi dalam pendidikan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami bagaimana teknologi dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan konteks lokal.

Arah penelitian mendatang meliputi beberapa area. Pertama, diperlukan penelitian empiris yang lebih banyak untuk mengevaluasi efektivitas strategi inovatif, seperti pembelajaran adaptif berbasis AI, dalam lingkungan daerah terpencil. Penelitian ini harus menggunakan metodologi yang ketat, seperti uji coba terkontrol acak, untuk mengukur dampak terhadap hasil belajar siswa. Kedua, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mendukung kesejahteraan siswa dan guru, termasuk dukungan kesehatan mental dan layanan konseling. Ketiga, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor budaya dan sosial yang memengaruhi implementasi teknologi dalam pendidikan dan untuk mengembangkan strategi yang disesuaikan dengan kebutuhan lokal. Keempat, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang aspek etika, privasi, dan bias dalam penggunaan AI dalam pendidikan, serta pengembangan kebijakan dan regulasi yang mendukung.

Kesimpulan

Kesenjangan digital merupakan tantangan serius yang menghambat akses pendidikan yang setara, terutama di daerah terpencil. Namun, dengan pendekatan yang komprehensif dan terencana, kesenjangan ini dapat diatasi. Penelitian ini menyoroti pentingnya investasi infrastruktur, pengembangan keterampilan digital, pengembangan konten yang relevan, kemitraan, dukungan sosial-emosional, dan kebijakan yang mendukung. Pemanfaatan teknologi, termasuk AI dan telemedicine, menawarkan potensi besar untuk meningkatkan akses, kualitas, dan inklusivitas pendidikan. Dengan mengadopsi strategi inovatif dan berkolaborasi secara efektif, kita dapat menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan berkelanjutan di daerah terpencil, memastikan bahwa setiap siswa memiliki kesempatan untuk mencapai potensi penuh mereka.

Referensi

- Arrieta, A. B., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., ... & Herrera, F. (2019). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information Fusion, 58*, 82-115. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012>
- Atun, R., Jaffray, D. A., Bartoň, M., Bray, F., Baumann, M., Vikram, B., ... & Gospodarowicz, M. (2015). Expanding global access to radiotherapy. *The

- Lancet Oncology, 16*(8), 803-804. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(15\)00222-3](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(15)00222-3)
- Bhaskar, S., Bradley, S., Chattu, V. K., Adisesh, A., Nurtazina, A., Kyrykbayeva, S., ... & Ray, D. (2020). Telemedicine Across the Globe-Position Paper From the COVID-19 Pandemic Health System Resilience PROGRAM (REPROGRAM) International Consortium (Part 1). *Frontiers in Public Health, 8*, 556720. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.556720>
- Brezzi, M., González, S., Nguyen, D. N., Prats, M., Ader, M., Badr, K., ... & Scott, R. (2021). An updated OECD framework on drivers of trust in public institutions to meet current and future challenges. *OECD working papers on public governance, 2021/06*. <https://doi.org/10.1787/b6c5478c-en>
- Czerniewicz, L., Agherdien, N., Badenhorst, J., Belluigi, D. Z., Chambers, T., Chili, M., ... & Wissing, G. (2020). A Wake-Up Call: Equity, Inequality and Covid-19 Emergency Remote Teaching and Learning. *Postdigital Science and Education, 2*(3), 889-911. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00187-4>
- Demiris, G., Afrin, L. B., Speedie, S. M., Courtney, K. L., Sondhi, M. M., Vimarlund, V., ... & Lynch, C. D. (2007). Patient-centered Applications: Use of Information Technology to Promote Disease Management and Wellness. A White Paper by the AMIA Knowledge in Motion Working Group. *Journal of the American Medical Informatics Association, 14*(2), 178-185. <https://doi.org/10.1197/jamia.m2492>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management, 71*, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Fleming, K. A., Horton, S., Wilson, M. L., Atun, R., DeStigter, K., Flanagan, J., ... & Walia, K. (2021). The Lancet Commission on diagnostics: transforming access to diagnostics. *The Lancet, 398*(10315), 1979-2020. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00673-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00673-5)
- Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences, 13*(7), 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Kamalov, F., Calonge, D. S., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability, 15*(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Kaul, V., de Moraes, A. G., Khateeb, D., Greenstein, Y., Winter, G., Chae, J. M., ... & Dangayach, N. (2020). Medical Education During the COVID-19 Pandemic. *CHEST Journal, 159*(1), 389-399. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.12.026>
- Kickbusch, I., Piselli, D., Agrawal, A., Balicer, R. D., Banner, O., Adelhardt, M., ... & Wong, B. L. H. (2021). The Lancet and Financial Times Commission on governing health futures 2030: growing up in a digital world. *The Lancet, 398*(10315), 1735-1782. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)01824-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)01824-9)
- Milner, H. V. (2006). The Digital Divide. *Comparative Political Studies, 39*(9), 1037-1056. <https://doi.org/10.1177/0010414005282983>

- Moss, L. A. G. (2006). *The amenity migrants: seeking and sustaining mountains and their cultures*. CABI eBooks. <https://doi.org/10.1079/9780851990842.0000>
- OECD. (2021). *A New Benchmark for Mental Health Systems*. OECD health policy studies. <https://doi.org/10.1787/4ed890f6-en>
- OECD. (2023). *Health at a Glance 2023*. Health at a glance. <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>
- Omboni, S., Padwal, R., Alessa, T., Benczúr, B., Green, B. B., Hubbard, I., ... & Wang, J. (2022). The worldwide impact of telemedicine during COVID-19: current evidence and recommendations for the future. *Connected Health, 1*(1), 1-17. <https://doi.org/10.20517/ch.2021.03>
- Ostrom, A. L., Parasuraman, A., Bowen, D. E., Patrício, L., & Voss, C. (2015). Service Research Priorities in a Rapidly Changing Context. *Journal of Service Research, 18*(2), 127-138. <https://doi.org/10.1177/1094670515576315>
- Patton, G., Sawyer, S. M., Santelli, J., Ross, D. A., Afifi, R., Allen, N. B., ... & Viner, R. (2016). Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *The Lancet, 387*(10036), 2423-2478. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)00579-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)00579-1)
- Retalis, A. (2005). Geographic information systems and science. *The Photogrammetric Record, 20*(109), 75-76. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9730.2005.00343.5.x>
- Salemink, K., Strijker, D., & Bosworth, G. (2015). Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *Journal of Rural Studies, 40*, 90-105. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.001>
- Skou, S. T., Mair, F. S., Fortin, M., Guthrie, B., Nunes, B. P., Miranda, J. J., ... & Smith, S. M. (2022). Multimorbidity. *Nature Reviews Disease Primers, 8*(1), 1-20.