

PERAN MACHINE LEARNING DALAM PENINGKATAN PENDIDIKAN INKLUSIF: TINJAUAN LITERATUR

Yadi*¹

¹Teknik Informatika, Institut Teknologi Pagar Alam, Sumatera Selatan

Email: yadimkom@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Abstrak

Pendidikan inklusif bertujuan untuk menyediakan lingkungan belajar yang setara dan mendukung bagi semua siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Dalam beberapa tahun terakhir, machine learning (ML) telah menjadi salah satu teknologi yang menawarkan solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan inklusif. Kajian ini bertujuan untuk meninjau peran machine learning dalam pendidikan inklusif melalui analisis sistematis literatur yang diterbitkan selama lima tahun terakhir. Metodologi Systematic Literature Review (SLR) diterapkan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyintesis temuan dari berbagai studi terkait. Hasil kajian menunjukkan bahwa algoritma ML seperti decision tree, support vector machine, dan neural networks digunakan secara luas untuk mendeteksi kebutuhan siswa, personalisasi pembelajaran, serta meningkatkan aksesibilitas dan hasil belajar. Namun, tantangan seperti bias algoritmik, kurangnya data berkualitas, dan hambatan implementasi masih memerlukan perhatian lebih lanjut. Kajian ini memberikan wawasan tentang peluang dan tantangan penggunaan machine learning dalam mendukung pendidikan inklusif dan menawarkan rekomendasi untuk penelitian dan pengembangan di masa depan.

Kata kunci: Pendidikan inklusif, machine learning, systematic literature review.

THE ROLE OF MACHINE LEARNING IN ENHANCING INCLUSIVE EDUCATION: A LITERATURE REVIEW

Abstract

Inclusive education aims to provide an equitable and supportive learning environment for all students, including those with special needs. In recent years, machine learning (ML) has become one of the technologies offering innovative solutions to enhance the quality of inclusive education. This study aims to review the role of machine learning in inclusive education through a systematic analysis of literature published in the last five years. The Systematic Literature Review (SLR) methodology is applied to identify, evaluate, and synthesize findings from various related studies. The results of the review show that ML algorithms such as decision trees, support vector machines, and neural networks are widely used to detect student needs, personalize learning, and improve accessibility and learning outcomes. However, challenges such as algorithmic bias, lack of quality data, and implementation barriers still require further attention. This review provides insights into the opportunities and challenges of using machine learning to support inclusive education and offers recommendations for future research and development.

Keywords: Inclusive education, machine learning, systematic literature review,

1. PENDAHULUAN

Pendidikan inklusif merupakan pendekatan yang bertujuan memberikan kesempatan belajar yang setara bagi semua siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Konsep ini menekankan pentingnya lingkungan belajar yang mendukung keragaman dan memastikan tidak ada siswa yang terpinggirkan (Prasetyo & Gunawan, 2023). Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi informasi dan komunikasi, khususnya machine learning (ML), telah menjadi solusi inovatif untuk menghadapi tantangan pendidikan inklusif, termasuk dalam mendeteksi

kebutuhan siswa, personalisasi pembelajaran, dan mengembangkan alat bantu pembelajaran.

Machine learning, sebagai bagian dari kecerdasan buatan, memungkinkan analisis data yang mendalam dan memberikan wawasan tentang perilaku belajar siswa. Algoritma seperti decision tree, support vector machine, dan neural networks digunakan untuk memprediksi performa siswa serta memberikan rekomendasi intervensi awal bagi mereka yang menunjukkan kesulitan belajar (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021; Hussain et al., 2022). Selain itu, teknologi ini juga dapat membantu dalam

penyusunan kurikulum yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan siswa dengan berbagai tingkat kemampuan (Thakkar & Bhattacharyya, 2021).

ML juga berperan penting dalam pengembangan alat bantu komunikasi dan aksesibilitas. Sebagai contoh, algoritma deep learning digunakan untuk menganalisis pola komunikasi non-verbal siswa dengan hambatan verbal, sehingga meningkatkan interaksi antara siswa dan pendidik (Roy et al., 2022). Selain itu, ML telah digunakan untuk mengembangkan sistem pembelajaran berbasis personalisasi, di mana setiap siswa mendapatkan materi yang disesuaikan dengan gaya belajar mereka (Nguyen et al., 2020). Hal ini memberikan dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa di kelas inklusif.

Namun, meskipun ML menawarkan berbagai peluang, implementasinya tidak lepas dari tantangan. Salah satu isu utama adalah bias dalam algoritma yang dapat menyebabkan diskriminasi terhadap kelompok tertentu. Selain itu, privasi data siswa menjadi perhatian penting, mengingat banyaknya data sensitif yang harus dianalisis oleh algoritma ML (Dwivedi et al., 2021). Infrastruktur teknologi yang belum merata di beberapa wilayah juga menjadi hambatan besar dalam memanfaatkan potensi ML untuk pendidikan inklusif (Lewis et al., 2023).

Di Indonesia, penerapan ML dalam pendidikan inklusif mulai mendapatkan perhatian. Beberapa institusi pendidikan telah mengadopsi teknologi ini untuk mengembangkan model pembelajaran digital yang memfasilitasi siswa dengan kebutuhan khusus (Prasetyo & Gunawan, 2023). Model ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang inklusif dan efektif, terutama di sekolah-sekolah yang menerima siswa dari berbagai latar belakang.

Selain itu, literatur menunjukkan bahwa machine learning dapat menjadi alat yang kuat untuk mendukung keberlanjutan pendidikan inklusif. Penelitian oleh Papamitsiou dan Economides (2021) menyoroti potensi ML dalam analisis data belajar untuk mendeteksi kebutuhan siswa secara real-time, sehingga pendidik dapat mengambil langkah intervensi yang tepat. Sharma et al. (2022) juga menambahkan bahwa penggunaan teknologi ini dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih adil dan inklusif melalui pemantauan dan evaluasi berkelanjutan.

Dengan mempertimbangkan manfaat dan tantangan tersebut, penting untuk mengembangkan kerangka kerja yang etis dan komprehensif untuk implementasi ML dalam pendidikan inklusif. Hal ini melibatkan kolaborasi antara pendidik, pengembang teknologi, dan pembuat kebijakan untuk memastikan bahwa teknologi ini benar-benar memberikan dampak positif yang diharapkan (Garcia et al., 2022).

Secara keseluruhan, integrasi machine learning dalam pendidikan inklusif menawarkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan bagi semua siswa. Namun, pendekatan yang hati-hati diperlukan

untuk mengatasi tantangan dan memaksimalkan peluang yang ada. Pertanyaan Penelitian 1). Bagaimana penerapan teknologi machine learning dalam mendukung pendidikan inklusif berdasarkan literatur terkini?. 2). Apa saja manfaat dan tantangan implementasi machine learning dalam pendidikan inklusif? 3). Algoritma machine learning apa yang paling efektif digunakan dalam pembelajaran inklusif menurut studi literatur? 4). Bagaimana peran machine learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan kebutuhan khusus?. 5). Apa saja rekomendasi kebijakan untuk memaksimalkan potensi machine learning dalam pendidikan inklusif?

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk menganalisis literatur terkini terkait penerapan machine learning dalam pendidikan inklusif. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan identifikasi tren, manfaat, dan tantangan yang relevan berdasarkan hasil penelitian yang telah dipublikasikan. Melalui database: Scopus, IEEE Xplore, SpringerLink, dan Google Scholar, dengan Kata kunci pencarian: "machine learning", "inclusive education", "assistive technology", "educational data mining", "personalized learning". Periode: Tahun 2019–2024.

Kriteria inklusi artikel yang dipublikasikan dalam jurnal bereputasi, penelitian yang relevan dengan pendidikan inklusif dan machine learning. Artikel yang tersedia dalam bahasa Inggris atau Indonesia.

Kriteria eksklusi artikel berupa ulasan tanpa data empiris. Penelitian yang tidak relevan dengan tema pendidikan inklusif.

Pengumpulan data artikel yang sesuai kriteria diunduh dan disimpan. Seleksi Awal: Artikel diperiksa berdasarkan judul dan abstrak. Penilaian Kualitas: Artikel yang lolos seleksi awal dievaluasi menggunakan alat seperti PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Ekstraksi Data: Informasi utama dari setiap artikel (misalnya, tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan) diekstraksi ke dalam template yang telah disiapkan. Analisis Tematik: Data dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi tema utama, seperti manfaat, tantangan, dan tren penggunaan machine learning dalam pendidikan inklusif. Validasi temuan hasil analisis dibandingkan dengan penelitian sebelumnya untuk memastikan konsistensi dan validitas. Selain itu, dilakukan triangulasi sumber data untuk meningkatkan kredibilitas temuan.

Penelitian ini akan menghasilkan rekomendasi berbasis bukti untuk mendukung implementasi machine learning dalam pendidikan inklusif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Berdasarkan analisis literatur yang dilakukan, penelitian ini menemukan bahwa penerapan machine learning (ML) dalam pendidikan inklusif memberikan banyak manfaat, namun juga disertai dengan tantangan yang perlu diatasi. Manfaat utama dari penerapan ML adalah personalisasi pembelajaran, yang memungkinkan materi dan metode pengajaran disesuaikan dengan gaya belajar siswa, terutama bagi mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa algoritma ML seperti decision tree dan random forest dapat digunakan untuk memahami karakteristik belajar siswa dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan mereka (Nguyen et al., 2020; Papamitsiou & Economides, 2021). Selain itu, ML juga terbukti efektif dalam mendeteksi masalah belajar sejak dini, memungkinkan pendidik untuk mengambil langkah intervensi yang tepat dan mencegah potensi kegagalan akademis pada siswa dengan kebutuhan khusus (Hussain et al., 2022).

Di sisi lain, tantangan yang signifikan dalam implementasi ML di pendidikan inklusif adalah bias algoritma, yang dapat memperburuk ketidaksetaraan dalam proses pembelajaran. Beberapa algoritma ML menunjukkan potensi diskriminasi terhadap kelompok siswa tertentu, yang berisiko merugikan keberagaman dalam pendidikan inklusif (Dwivedi et al., 2021). Selain itu, masalah privasi data juga menjadi perhatian utama, mengingat penggunaan data siswa yang sangat sensitif dalam pengembangan model ML (Lewis et al., 2023). Keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa wilayah juga menghambat potensi ML dalam memberikan solusi pendidikan inklusif yang lebih luas, khususnya di daerah dengan akses teknologi terbatas (Prasetyo & Gunawan, 2023).

Meskipun demikian, penerapan algoritma ML yang dominan, seperti neural networks, decision tree, dan support vector machines, telah terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memberikan wawasan baru dalam mendukung keberagaman siswa di kelas (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021; Sharma et al., 2022). Sebagai contoh, algoritma neural networks digunakan untuk memahami pola belajar siswa dan memberikan rekomendasi pembelajaran berbasis data, sementara decision tree digunakan untuk prediksi potensi kesulitan belajar.

Secara keseluruhan, meskipun ada tantangan yang perlu dihadapi, potensi ML untuk meningkatkan kualitas pendidikan inklusif sangat besar. Pengembangan teknologi yang lebih adil dan kebijakan yang mendukung penggunaan ML di pendidikan inklusif menjadi penting untuk memastikan bahwa semua siswa dapat memperoleh manfaat dari teknologi ini. Selain itu, peningkatan kompetensi pendidik dalam menggunakan teknologi berbasis ML juga merupakan faktor kunci yang dapat

menentukan keberhasilan implementasi teknologi dalam pendidikan inklusif (Garcia et al., 2022). Selain itu, penelitian ini juga menemukan bahwa pengembangan teknologi bantu berbasis ML, seperti aplikasi pembaca teks otomatis dan penerjemahan bahasa isyarat, memberikan dampak positif terhadap siswa dengan keterbatasan fisik atau sensorik. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk lebih berpartisipasi aktif dalam pembelajaran tanpa merasa terhambat oleh keterbatasan yang mereka miliki (Roy et al., 2022). Penerapan teknologi ini tidak hanya meningkatkan aksesibilitas, tetapi juga mendorong rasa percaya diri dan kemandirian siswa, yang pada akhirnya berkontribusi pada hasil belajar yang lebih baik.

Namun, walaupun banyak penelitian menunjukkan dampak positif dari penerapan ML, tidak dapat dipungkiri bahwa integrasi teknologi ini dalam pendidikan inklusif masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan masalah bias dalam algoritma dan perlindungan data pribadi siswa. Bias dalam model ML dapat muncul jika data pelatihan yang digunakan tidak representatif atau cenderung mendiskriminasi kelompok siswa tertentu, yang dapat memperburuk ketidaksetaraan dalam akses pendidikan (Dwivedi et al., 2021). Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan algoritma yang lebih transparan dan adil, serta memperhatikan keanekaragaman data dalam proses pelatihan. Selain itu, masalah privasi data juga menjadi isu penting yang perlu diperhatikan. Banyaknya data pribadi yang dikumpulkan dari siswa, terutama dalam bentuk data sensitif seperti riwayat kesehatan dan prestasi akademik, mengharuskan adanya perlindungan yang ketat untuk menghindari penyalahgunaan informasi (Lewis et al., 2023). Kebijakan yang mendukung keamanan dan privasi data harus menjadi prioritas dalam pengembangan dan implementasi teknologi ini.

Keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa wilayah juga menjadi tantangan yang signifikan. Beberapa sekolah, terutama di daerah pedesaan atau daerah dengan akses terbatas terhadap teknologi, kesulitan dalam mengakses perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk memanfaatkan ML secara maksimal (Prasetyo & Gunawan, 2023). Hal ini menunjukkan perlunya pemerataan infrastruktur teknologi dan peningkatan aksesibilitas untuk mendukung adopsi ML dalam pendidikan inklusif di berbagai daerah.

Meski demikian, algoritma ML seperti neural networks, decision tree, dan support vector machines telah terbukti efektif dalam mendukung keberagaman siswa di kelas inklusif. Neural networks, misalnya, digunakan untuk menganalisis pola belajar siswa dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang disesuaikan, sementara decision tree digunakan untuk memprediksi potensi kesulitan belajar siswa dan memberikan intervensi yang tepat waktu (Sharma et al., 2022). Penerapan algoritma ini memberikan

peluang bagi pendidik untuk lebih memahami kebutuhan siswa secara individu dan menyesuaikan strategi pembelajaran dengan lebih efektif.

Secara keseluruhan, meskipun masih ada tantangan yang perlu diatasi, penerapan ML dalam pendidikan inklusif dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan, terutama bagi siswa dengan kebutuhan khusus. Pengembangan teknologi yang lebih inklusif, peningkatan pelatihan pendidik, serta kebijakan yang mendukung keberagaman dan perlindungan data adalah langkah-langkah kunci untuk memastikan bahwa potensi ML dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih adil dan efektif. Dengan demikian, penelitian ini menyarankan perlunya perhatian lebih terhadap aspek-aspek etis dan praktis dalam implementasi teknologi ML untuk pendidikan inklusif di masa depan.

3.2 PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa machine learning (ML) memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan inklusif. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Papamitsiou dan Economides (2021), teknologi ML memungkinkan personalisasi pembelajaran dengan cara yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Penggunaan algoritma seperti decision tree dan random forest dapat menganalisis gaya belajar siswa dan memberikan rekomendasi materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu. Hal ini sangat berguna dalam pendidikan inklusif, di mana setiap siswa mungkin memiliki cara belajar yang berbeda, terutama bagi mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Dengan mengidentifikasi gaya belajar masing-masing siswa, ML dapat mendukung terciptanya pengalaman belajar yang lebih efektif dan bermakna, seperti yang ditemukan oleh Nguyen et al. (2020). Pendekatan ini tidak hanya mengoptimalkan proses pembelajaran tetapi juga memberikan kesempatan yang lebih besar bagi siswa dengan kebutuhan khusus untuk berkembang sesuai dengan kemampuan mereka.

Namun, meskipun manfaatnya cukup signifikan, penelitian ini juga mengidentifikasi tantangan yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah bias algoritma. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Dwivedi et al. (2021), algoritma ML berisiko menghasilkan keputusan yang bias, yang dapat memperburuk ketidaksetaraan dalam pendidikan. Misalnya, data yang digunakan untuk melatih model bisa tidak representatif atau memiliki kecenderungan diskriminatif terhadap kelompok tertentu, seperti siswa dengan disabilitas atau yang berasal dari latar belakang ekonomi yang berbeda. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan algoritma yang lebih transparan dan adil, serta memastikan bahwa data yang digunakan mencakup keragaman yang lebih luas. Hal ini sejalan dengan temuan Lewis et al.

(2023), yang menekankan pentingnya melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam proses pengembangan teknologi untuk memastikan bahwa semua siswa mendapatkan manfaat yang setara.

Selain bias, masalah privasi juga menjadi salah satu tantangan utama dalam penerapan ML di pendidikan inklusif. Sebagian besar aplikasi ML membutuhkan pengumpulan dan analisis data siswa yang bersifat sensitif, seperti data kesehatan atau data akademik. Lewis et al. (2023) mengungkapkan bahwa penyalahgunaan data atau kebocoran informasi pribadi dapat menyebabkan kerugian yang serius bagi siswa. Oleh karena itu, kebijakan yang ketat terkait perlindungan data harus menjadi bagian integral dari pengembangan teknologi ini. Penyusunan regulasi yang mengatur pengumpulan dan pemrosesan data siswa perlu dilakukan untuk memastikan bahwa informasi pribadi siswa tetap terlindungi dengan baik.

Keterbatasan infrastruktur teknologi juga menjadi masalah yang signifikan. Prasetyo dan Gunawan (2023) menunjukkan bahwa di banyak wilayah, terutama di daerah pedesaan, akses terhadap teknologi yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan ML masih terbatas. Sekolah-sekolah yang tidak memiliki perangkat keras dan perangkat lunak yang memadai akan kesulitan untuk memanfaatkan potensi penuh dari teknologi ini. Oleh karena itu, diperlukan upaya dari pemerintah dan sektor swasta untuk memastikan pemerataan akses terhadap infrastruktur teknologi di seluruh wilayah, agar penerapan ML dalam pendidikan inklusif dapat dirasakan manfaatnya oleh semua siswa, tanpa terkecuali.

Meskipun tantangan tersebut, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa berbagai algoritma ML, seperti neural networks dan support vector machines, dapat memberikan solusi yang efektif dalam pendidikan inklusif. Algoritma ini dapat membantu mengidentifikasi pola belajar siswa, memberikan rekomendasi pembelajaran yang lebih sesuai, serta memprediksi masalah yang mungkin timbul dalam proses pembelajaran. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Sharma et al. (2022), penerapan neural networks dan support vector machines dapat membantu dalam menciptakan pembelajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan masing-masing siswa. Hal ini membuktikan bahwa dengan teknologi yang tepat, pendidikan inklusif dapat lebih mudah dicapai.

Secara keseluruhan, meskipun ada berbagai tantangan dalam implementasi machine learning dalam pendidikan inklusif, potensi teknologi ini untuk meningkatkan kualitas pendidikan bagi siswa dengan kebutuhan khusus sangat besar. Dengan pengembangan algoritma yang lebih inklusif, kebijakan yang mendukung perlindungan data, serta pemerataan infrastruktur teknologi, pendidikan inklusif dapat semakin optimal. Oleh karena itu, penelitian ini menyarankan agar lebih banyak penelitian dilakukan untuk mengeksplorasi cara-cara

baru dalam memanfaatkan ML untuk mendukung pendidikan inklusif, sekaligus mengatasi berbagai tantangan yang ada.

4. DAFTAR PUSTAKA

- Boulton, C. A., & Kent, C. (2020). The potential of machine learning in education. *Journal of Educational Technology*, 12(4), 543–560.
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Applying machine learning to educational data mining: A review. *IEEE Access*, 9, 560–578.
- Roy, A., et al. (2022). Assistive technology for inclusive education: The role of machine learning. *Educational Research Review*, 36, 100450.
- Dwivedi, Y. K., et al. (2021). Ethical challenges of artificial intelligence applications in education. *AI & Society*, 36(2), 235–251.
- Prasetyo, H., & Gunawan, H. (2023). Deep learning-based educational models for inclusive classrooms in Indonesia. *Journal of Educational Research and Development*, 9(1), 15–27.
- Nguyen, H., et al. (2020). Personalized learning systems using machine learning: Applications and challenges. *Computers in Human Behavior*, 109, 106351.
- Hussain, M., et al. (2022). Predicting student performance using machine learning techniques: A systematic review. *Computers & Education*, 182, 104468.
- Zhang, Y., et al. (2023). Enhancing inclusive education through AI-driven assistive technologies. *International Journal of Inclusive Education*, 27(3), 456–472.
- Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2021). Learning analytics and machine learning: A systematic review of educational applications. *Computers & Education*, 176, 104428.
- Tondeur, J., et al. (2020). Integrating technology in inclusive classrooms: The potential of machine learning. *Journal of Learning Design*, 13(2), 31–47.
- Sharma, K., et al. (2022). Machine learning in inclusive education: Current trends and future directions. *IEEE Transactions on Education*, 65(4), 478–489.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics using machine learning: A review of recent trends. *Journal of Educational Data Science*, 7(3), 183–204.
- Tommasel, A., et al. (2021). Using natural language processing for inclusive learning: A case study in accessibility education. *Computers in Education*, 105, 123–134.
- Alabdulaziz, M. S., & Al-Samarraie, H. (2020). Machine learning algorithms for predicting academic success in inclusive settings. *Heliyon*, 6(8), e04756.
- Thakkar, A., & Bhattacharyya, D. (2021). Adaptive educational systems using machine learning: Challenges and strategies. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(1), 125–148.
- Patel, S., et al. (2023). Developing inclusive curricula with AI and machine learning tools. *Journal of Curriculum Studies*, 55(2), 291–312.
- Garcia, P., et al. (2022). Machine learning in e-learning platforms: Implications for inclusive education. *Journal of Educational Computing Research*, 60(5), 1043–1061.
- Singh, R., et al. (2021). Role of machine learning in creating equitable learning environments. *Journal of Educational Research*, 14(1), 71–84.
- Lewis, D. G., et al. (2023). AI-powered assessment tools in inclusive education: A review. *International Journal of Technology in Education and Science*, 5(2), 88–102.
- Mehta, V., & Saxena, P. (2020). Artificial intelligence for inclusive learning: Opportunities and challenges. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1133, 87–97.