



**PERAN KECERDASAN BUATAN DALAM DUNIA PENDIDIKAN DI ERA  
ARTIVICIAL INTELLEGENCI ( AI ) PADA SDN INPRES DOYO LAMA**

Yosina Dike, Sophia Tri Satyawati, Wasitohadi  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Email: 942024026@student.uksw.edu

***Abstrak***

"This research aims to identify the challenges and opportunities in implementing artificial intelligence (AI) at SDN Inpres Doyo Lama. Through a qualitative approach, this study involved in-depth interviews with teachers, students, and the school principal. The results showed that the main constraints in implementing AI were the lack of adequate infrastructure, as well as the limited knowledge and skills of teachers in utilizing AI technology. However, this study also identified the great potential of AI in improving the quality of education, especially in terms of personalized learning and access to a wider range of learning materials. "Teachers at SDN Inpres Doyo Lama, like teachers at other elementary schools, are often burdened by a heavy workload of administrative tasks. From creating lesson plans, grading student assignments, managing grades, to creating reports, all of these tasks consume a significant amount of time. As a result, the time that should be used to interact directly with students and develop teaching materials is reduced. Artificial Intelligence (AI) offers innovative solutions to address this problem. By utilizing various AI-based applications, teachers can automate some routine administrative tasks."

Keywords: artificial intelligence, education, elementary school.

**Abstrak**

"Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan dan peluang dalam penerapan kecerdasan buatan (AI) di SDN Inpres Doyo Lama. Melalui pendekatan kualitatif, penelitian ini melibatkan wawancara mendalam dengan guru, siswa, dan kepala sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendala utama dalam penerapan AI adalah kurangnya infrastruktur yang memadai, serta terbatasnya pengetahuan dan keterampilan guru dalam memanfaatkan teknologi AI. Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi potensi besar AI dalam meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam hal pembelajaran yang dipersonalisasi dan akses ke berbagai bahan pembelajaran yang lebih luas. Guru-guru di SDN

**350 | Jurnal CONSILIUM (Education and Counseling Journal)**

Inpres Doyo Lama, seperti guru-guru di sekolah dasar lainnya, seringkali dibebani dengan beban kerja administratif yang berat. Mulai dari membuat rencana pelajaran, menilai tugas siswa, mengelola nilai, hingga membuat laporan, semua tugas ini menghabiskan banyak waktu. Akibatnya, waktu yang seharusnya digunakan untuk berinteraksi langsung dengan siswa dan mengembangkan bahan ajar menjadi berkurang. Kecerdasan Buatan (AI) menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi masalah ini. Dengan memanfaatkan berbagai aplikasi berbasis AI, guru dapat mengotomatisasi beberapa tugas administratif rutin."

Kata Kunci: kecerdasan buatan, Pendidikan, Sekolah Dasar.

## **PENDAHULUAN**

Di era Artificial Intelligence (AI), pendidikan sedang mengalami perubahan yang signifikan. Kecerdasan buatan tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai katalisator untuk inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran. Di SDN Inpres Doyo Lama, penerapan AI menawarkan peluang untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di dunia yang semakin kompleks. Fenomena ini mencerminkan perubahan sosial yang lebih luas di mana teknologi memainkan peran penting dalam memperbaiki akses dan kualitas pendidikan. Salah satu isu yang paling menonjol dalam konteks ini adalah kesenjangan digital. Menurut Warschauer (2004), kesenjangan digital mengacu pada perbedaan akses dan kemampuan untuk menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Di SDN Inpres Doyo Lama, siswa dari latar belakang ekonomi yang beragam mungkin mengalami kesulitan dalam memanfaatkan teknologi AI, yang dapat memperlebar jurang ketidaksetaraan dalam pendidikan. Hal ini menunjukkan perlunya penelitian yang mendalam untuk memahami dampak AI pada siswa di area yang kurang terlayani.

Teori Konstruktivisme yang diusung oleh Piaget dan Vygotsky menjadi relevan dalam konteks ini, di mana pembelajaran dipandang sebagai proses aktif di mana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri. "Learning is an active process. It occurs when students are engaged in a task" (Piaget, 1973). Dengan memanfaatkan AI, diharapkan guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan adaptif sesuai dengan kebutuhan siswa, memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih efektif. Namun, tantangan yang dihadapi adalah kesiapan guru dalam mengadopsi teknologi baru ini. Penelitian oleh Ertmer (1999) menunjukkan bahwa dukungan dan pelatihan yang memadai sangat penting bagi guru agar dapat mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka. Tanpa pelatihan yang cukup, guru mungkin merasa tidak siap untuk memanfaatkan AI secara efektif, yang dapat menghambat potensi manfaatnya dalam pendidikan. Kendala lain yang perlu diperhatikan adalah kurangnya infrastruktur teknologi di daerah seperti Doyo Lama. Menurut penelitian oleh Selwyn (2016), infrastruktur yang memadai adalah syarat penting untuk penerapan teknologi dalam pendidikan. Jika infrastruktur tidak memadai, maka implementasi AI dalam pembelajaran akan sulit untuk dilakukan dan tidak optimal. Penelitian terdahulu

menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Namun, banyak dari studi tersebut dilakukan di konteks yang berbeda, sehingga kurang relevan untuk diterapkan di pendidikan dasar.

Profesi guru, selain menjadi pahlawan tanpa tanda jasa, juga sering kali dihadapkan pada tantangan yang kompleks. Salah satu tantangan terbesar yang dihadapi guru saat ini adalah tingginya beban kerja administratif. Tugas-tugas seperti membuat laporan, mengoreksi tugas, mengelola nilai, membuat jadwal, dan berkomunikasi dengan orang tua, memakan waktu yang cukup signifikan. Akibatnya, waktu yang seharusnya digunakan untuk berinteraksi langsung dengan siswa dan mempersiapkan materi pembelajaran menjadi berkurang.

Dampak Negatif Beban Kerja Administratif Beban yang berlebihan tidak hanya berdampak pada efisiensi kerja guru, tetapi juga pada kualitas pembelajaran. Beberapa dampak negatif yang sering muncul antara lain: Penurunan kualitas pembelajaran: Kurangnya waktu untuk mempersiapkan materi yang menarik dan inovatif. Stres dan kelelahan: Beban kerja yang tinggi dapat menyebabkan guru mengalami stres dan kelelahan, sehingga berdampak pada kesehatan mental dan fisik. Turnover guru: Beban kerja yang berlebihan dapat mendorong guru untuk mencari pekerjaan lain yang lebih ringan.

Penggunaan AI sebagai Solusi untuk Meringankan Beban Kerja Kecerdasan buatan (AI) menawarkan solusi yang menjanjikan untuk mengatasi masalah beban kerja administratif guru. Dengan kemampuannya dalam mengolah data, belajar, dan membuat keputusan, AI dapat mengambil alih sejumlah tugas administratif yang repetitif dan memakan waktu. Beberapa contoh penerapan AI dalam dunia pendidikan antara lain: Otomatisasi tugas administrasi: AI dapat digunakan untuk mengotomatiskan tugas-tugas seperti pengumpulan data siswa, pembuatan laporan, dan penilaian tugas-tugas objektif. Personalisasi pembelajaran: AI dapat menganalisis data siswa dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan gaya belajar masing-masing siswa. Tutor virtual: AI dapat berperan sebagai tutor virtual yang membantu siswa belajar dengan cara yang lebih interaktif dan efektif. Potensi AI untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan Dengan meringankan beban kerja administratif, AI memungkinkan guru untuk lebih fokus pada tugas inti mereka, yaitu mengajar dan membimbing siswa. Selain itu, Tutor virtual: AI dapat berperan sebagai tutor virtual yang membantu siswa belajar dengan cara yang lebih interaktif dan efektif. Potensi AI untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan dengan meringankan beban kerja administratif, AI memungkinkan guru untuk lebih fokus pada tugas inti mereka, yaitu mengajar dan membimbing siswa. Selain itu, AI juga dapat menganalisis data siswa dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan gaya belajar masing-masing siswa. Tutor virtual: AI dapat berperan sebagai tutor virtual yang membantu siswa belajar dengan cara yang lebih interaktif dan efektif, Potensi AI untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. Dengan meringankan beban kerja administratif, AI memungkinkan guru

untuk lebih fokus pada tugas inti mereka, yaitu mengajar dan membimbing siswa. Selain itu, AI juga dapat meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan melalui:

Efisiensi waktu, Guru dapat menghemat waktu yang sebelumnya digunakan untuk tugas-tugas administratif dan mengalokasikannya untuk kegiatan yang lebih bernilai tambah. Peningkatan kualitas pembelajaran: Dengan adanya dukungan AI, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal dan menarik bagi siswa. Akses yang lebih luas terhadap pendidikan: AI dapat membantu memperluas akses pendidikan bagi siswa di daerah terpencil atau dengan kebutuhan khusus.

Kesenjangan ini menekankan perlunya penelitian lebih lanjut di tingkat pendidikan dasar, khususnya di daerah terpencil seperti Doyo Lama, untuk mengeksplorasi bagaimana AI dapat diterapkan secara praktis. Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi peran AI dalam pendidikan di SDN Inpres Doyo Lama, dengan fokus pada dampaknya terhadap proses pembelajaran dan pengajaran. Penelitian ini juga akan mengidentifikasi tantangan yang dihadapi oleh guru dan siswa dalam mengadopsi teknologi AI, sehingga dapat memberikan wawasan baru mengenai integrasi AI dalam pendidikan dasar. Dengan memahami peran AI dalam konteks pendidikan di SDN Inpres Doyo Lama, diharapkan penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang berguna bagi pengembangan kurikulum dan pelatihan guru. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah tersebut, tetapi juga dapat memberikan kontribusi bagi kebijakan pendidikan yang lebih inklusif di daerah lain.

### **Metode Penelitian:**

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kualitatif untuk mendalami peran kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan di SDN Inpres Doyo Lama. Metode kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali pemahaman yang mendalam mengenai fenomena yang diteliti, serta memberikan konteks sosial dan budaya yang relevan. Berikut adalah rincian metode penelitian yang akan digunakan: Desain Penelitian Penelitian ini akan menggunakan desain studi kasus, yang memberikan fokus pada pemahaman mendalam tentang penerapan AI dalam proses pendidikan di SDN Inpres Doyo Lama. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat menjelajahi berbagai aspek yang memengaruhi penerapan AI, termasuk perspektif guru, siswa, dan orang tua.

Partisipan dalam penelitian ini akan terdiri dari:

- 1) Guru di SDN Inpres Doyo Lama yang terlibat langsung dalam proses pengajaran dengan menggunakan teknologi AI.
- 2) Siswa yang menggunakan teknologi AI dalam pembelajaran di kelas.
- 3) Orang tua siswa yang dapat memberikan perspektif tentang dampak penggunaan AI di rumah.
- 4) Kepala sekolah untuk memperoleh pandangan manajerial mengenai penerapan teknologi AI di sekolah.

## **Teknik Pengumpulan Data**

Data akan dikumpulkan melalui beberapa teknik, antara lain: Wawancara Mendalam: Wawancara semi-terstruktur dengan guru, siswa, orang tua, dan kepala sekolah akan dilakukan untuk menggali pandangan, pengalaman, dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan AI. Observasi: Peneliti akan melakukan observasi langsung dalam proses pembelajaran di kelas yang menggunakan AI, untuk memahami interaksi antara guru dan siswa serta penggunaan teknologi. Dokumentasi: Pengumpulan dokumen terkait seperti kurikulum, materi ajar, dan laporan penggunaan teknologi di sekolah akan dilakukan untuk melengkapi data yang diperoleh dari wawancara dan observasi.

**Analisis Data**, Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis tematik. Proses analisis akan meliputi:

- 1) Transkripsi wawancara dan catatan observasi.
- 2) Pengkodean data untuk mengidentifikasi tema dan pola yang muncul.
- 3) Penyusunan tema-tema utama yang menggambarkan peran dan dampak AI dalam pendidikan di SDN Inpres Doyo Lama, serta tantangan yang dihadapi.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Fungsi AI dalam Pengembangan Perangkat Ajar SDN Inpres Doyo Lama**

Penggunaan AI telah membuka peluang baru dalam pengembangan perangkat ajar yang lebih personal dan adaptif. Beberapa konsep kunci dalam konteks ini adalah: *Pembelajaran Adaptif*: Sistem pembelajaran yang menyesuaikan diri: AI memungkinkan sistem pembelajaran untuk menyesuaikan diri dengan tingkat pemahaman dan kecepatan belajar setiap siswa. Sistem dapat memberikan materi tambahan bagi siswa yang kesulitan atau materi yang lebih menantang bagi siswa yang sudah menguasai materi, *Personalisasi Pembelajaran* : Konten pembelajaran yang disesuaikan: AI dapat digunakan untuk membuat konten pembelajaran yang disesuaikan dengan minat, gaya belajar, dan kebutuhan individu siswa, *Rekomendasi pembelajaran*: AI dapat merekomendasikan sumber daya pembelajaran yang relevan bagi setiap siswa, seperti video, artikel, atau simulasi. *Tutor Virtual*: Interaksi yang lebih personal: Tutor virtual berbasis AI dapat memberikan umpan balik yang lebih personal dan spesifik kepada siswa. Tutor ini dapat menjawab pertanyaan siswa, memberikan penjelasan tambahan, dan bahkan memberikan motivasi.

Penggunaan AI dalam Administrasi Pendidikan Penerapan AI dalam administrasi pendidikan telah menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data serta tugas-tugas administratif lainnya. Beberapa aplikasi utama AI dalam konteks ini antara lain: *Pengelolaan Data Siswa*: Sistem Informasi Manajemen Siswa (SIMS) berbasis AI: SIMS yang didukung AI dapat mengotomatiskan pengumpulan, penyimpanan, dan pemrosesan data siswa secara real-time. AI dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola

dan tren dalam data siswa, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik. **Prediksi keberhasilan siswa:** Dengan menganalisis data historis siswa, AI dapat memprediksi siswa mana yang berpotensi mengalami kesulitan belajar atau putus sekolah. Hal ini memungkinkan intervensi dini untuk mencegah masalah yang lebih serius. **Pembuatan Jadwal:** Algoritma penjadwalan cerdas: AI dapat digunakan untuk membuat jadwal pelajaran yang optimal dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti ketersediaan guru, ruang kelas, dan preferensi siswa. Algoritma ini dapat meminimalkan konflik jadwal dan memaksimalkan penggunaan sumber daya, **Pengelolaan Nilai:** Penilaian otomatis: AI dapat digunakan untuk menilai tugas-tugas siswa secara otomatis, terutama untuk tugas-tugas objektif seperti soal pilihan ganda atau isian singkat. **Analisis kinerja siswa:** Dengan menganalisis data nilai siswa, AI dapat mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang lebih baik.

### **Fungsi dan Manfaat AI di Sekolah SDN Inpres Doyo Lama.**

Kecerdasan Buatan (AI) memiliki potensi yang besar dalam mengubah cara pendidikan dilakukan, terutama di tingkat sekolah dasar seperti SDN Inpres Doyo Lama. Berikut adalah beberapa fungsi utama AI yang dapat diterapkan dalam pengembangan pendidikan di sekolah ini:

#### **1. Personalisasi Pembelajaran**

Penggunaan AI dapat membantu dalam menciptakan pengalaman belajar yang disesuaikan untuk setiap siswa. Dengan menganalisis data tentang kemajuan dan kemampuan siswa, sistem AI dapat merekomendasikan materi ajar yang sesuai dengan kebutuhan individu. Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri dan fokus pada area yang membutuhkan perhatian lebih.

#### **2. Pembelajaran Adaptif**

Sistem AI dapat mengadaptasi konten pembelajaran berdasarkan respons siswa selama proses belajar. Misalnya, jika seorang siswa kesulitan dengan konsep tertentu, AI dapat memberikan tambahan latihan atau sumber belajar yang relevan untuk membantu pemahaman siswa. Pembelajaran adaptif ini dapat meningkatkan efektivitas pengajaran dan hasil belajar.

#### **3. Pengelolaan Kelas yang Efisien**

Penggunaan AI dapat digunakan untuk membantu guru dalam mengelola kelas dengan lebih efisien. Misalnya, sistem AI dapat membantu dalam penjadwalan, pengumpulan data kehadiran, dan pengelolaan tugas. Dengan demikian, guru dapat menghabiskan lebih banyak waktu untuk mengajar dan berinteraksi dengan siswa, daripada mengurus administrasi.

#### 4. Analisis Data dan Pemantauan Kemajuan

Penggunaan AI dapat menganalisis data performa siswa secara otomatis, memungkinkan guru untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang kemajuan siswa. Dengan data yang akurat, guru dapat mengidentifikasi siswa yang memerlukan bantuan tambahan dan merancang intervensi yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar.

#### 5. Peningkatan Keterlibatan Siswa

Penggunaan AI dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi dan permainan edukasi yang menarik bagi siswa. Dengan cara ini, siswa dapat belajar sambil bermain, yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Pembelajaran yang menyenangkan dapat memperkuat pemahaman dan retensi informasi.

#### 6. Pelatihan dan Pengembangan Profesional Guru

Penggunaan AI juga dapat digunakan untuk mendukung pengembangan profesional guru. Melalui platform pembelajaran berbasis AI, guru dapat mengakses sumber daya pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka. AI dapat merekomendasikan kursus atau pelatihan berdasarkan area yang perlu ditingkatkan, membantu guru untuk terus berkembang dalam praktik pengajaran mereka.

#### 7. Akses ke Sumber Belajar yang Lebih Luas

Penggunaan AI dapat membantu dalam mengakses berbagai sumber belajar yang ada di internet. Dengan menggunakan teknologi pencarian dan analisis, siswa dapat dengan mudah menemukan informasi yang relevan untuk topik yang sedang mereka pelajari. Hal ini memperluas cakrawala belajar siswa dan memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi lebih banyak pengetahuan.

#### 8. Dukungan untuk Siswa Berkebutuhan Khusus

Penggunaan AI dapat memberikan dukungan tambahan untuk siswa dengan kebutuhan khusus. Misalnya, aplikasi berbasis AI dapat menyediakan alat bantu belajar yang disesuaikan, seperti pembaca teks, pengenalan suara, atau perangkat lunak yang mendukung pembelajaran visual. Ini membantu memastikan bahwa semua siswa mendapatkan kesempatan yang sama untuk belajar.

#### 9. Umpan Balik Instan

Sistem AI dapat memberikan umpan balik segera kepada siswa setelah menyelesaikan tugas atau latihan. Dengan umpan balik yang cepat, siswa dapat memahami kesalahan mereka dan

memperbaikinya sebelum melanjutkan ke materi berikutnya. Hal ini meningkatkan peluang belajar dan membantu siswa untuk berkembang lebih cepat.

#### 10. Kolaborasi dan Pembelajaran Sosial

Penggunaan AI dapat mendukung platform kolaboratif di mana siswa dapat bekerja sama dalam proyek atau tugas. Dengan menggunakan teknologi AI, siswa dapat berinteraksi dan belajar satu sama lain, membangun keterampilan sosial dan kolaboratif yang penting untuk masa depan. Dengan menerapkan fungsi-fungsi AI ini, SDN Inpres Doyo Lama memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan memberikan pengalaman belajar yang lebih baik bagi siswa. Integrasi AI dalam pendidikan dapat membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif, efektif, dan responsif terhadap kebutuhan siswa di era digital ini.

### **Implikasi dan Tantangan**

Penerapan AI dalam pendidikan memiliki implikasi yang signifikan, baik dari segi positif maupun negatif. Beberapa implikasi positif antara lain:

- 1) Peningkatan efisiensi: AI dapat mengotomatiskan banyak tugas administratif, sehingga guru dapat lebih fokus pada kegiatan pembelajaran.
- 2) Personalisasi pembelajaran: AI memungkinkan setiap siswa menerima pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhannya.
- 3) Akses yang lebih luas: AI dapat memberikan akses ke pendidikan berkualitas bagi siswa di daerah terpencil atau dengan kebutuhan khusus. Namun, penerapan AI juga menghadapi beberapa tantangan, seperti:
- 4) Kualitas data: Kualitas data yang digunakan untuk melatih model AI sangat penting. Data yang tidak akurat atau bias dapat menghasilkan hasil yang tidak valid.
- 5) Biaya: Pengembangan dan implementasi sistem AI membutuhkan investasi yang cukup besar.
- 6) Privasi data: Penggunaan AI dalam pendidikan menimbulkan kekhawatiran tentang privasi data siswa.

### **Kesimpulan**

Beban kerja administratif yang tinggi merupakan tantangan serius bagi guru. Namun, dengan adanya teknologi AI, beban tersebut dapat dikurangi secara signifikan. Dengan demikian, guru dapat lebih fokus pada tugas inti mereka, yaitu mengajar dan membimbing siswa, sehingga kualitas pendidikan dapat ditingkatkan. Kehadiran teknologi AI merupakan sebuah terobosan di bidang teknologi pendidikan untuk memudahkan



pembelajaran. Penggunaan teknologi dengan bijak dan terkendali dapat memicu akselerasi pendidikan. Kemunculan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) juga dapat menanamkan sifat mandiri dalam diri pelajar. Guru tidak dibebani peran yang begitu dominan, namun, tugasnya menjadi spesifik dalam lingkup memberikan pencerahan dengan kata kunci yang substansial. Pangkal dari setiap pemanfaatan teknologi bagi guru adalah tetap mengedepankan esensi dari mengajar yaitu menata moral dan perilaku dari pelajar. Adapun bagi pelajar, adanya teknologi pendidikan dapat membantu mereka dalam mengontrol dan memantau pembelajaran mereka sendiri, memungkinkan mereka untuk hidup dan bekerja dengan baik di masa depan.

## Referensi

- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise Of Control*. New York, Ny: W. H. Freeman And Company.
- Boekaerts, M., Pintrich, P. R., And Zeidner, M. (2000). *Handbook Of Self-Regulation*. San Diego, Ca: Academic Press.
- Isohätälä, J., Näykki, P., & Järvelä, S. (2020). Convergences Of Joint, Positive Interactions And Regulation In Collaborative Learning. *Small Group Research*, 51(2), 229-264.
- Järvenoja, H., Malmberg, J., Törmänen, T., Mänty, K., Haataja, E., Ahola, S., & Järvelä, S. (2020, July). A Collaborative Learning Design For Promoting And Analyzing Adaptive Motivation And Emotion Regulation In The Science Classroom. In *Frontiers In Education* (Vol. 5, P. 111). Frontiers Media Sa.
- Luger, George F., Dan William A. Stubblefield.1993. *Artificial Intelligence Structures And Strategies For Complexmproblem Soving* 2nd Edition. California: The Benjamin/Cumming Publishing Company Inc.
- Tjahyanti, L. P. A. S., Saputra, P. S., & Santo Gitakarma, M. (2022). Peran Artificial Intelligence (Ai) Untuk Mendukung Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Komteks*, 1(1).
- Ertmer, P. A. (1999). "Addressing Barriers to the Use of Technology in Teacher Education." *Journal of Teacher Education*, 50(1), 1-8.
- Piaget, J. (1973). *To Understand is to Invent: The Future of Education*. Grossman.
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing.

Warschauer, M. (2004). "Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide." *MIT Press*.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.