



JURNAL

PENELITIAN, PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA



ISSN 2721-7795 |
(ONLINE)



Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran

Volume 6. Nomor 3. November 2025

Daftar Isi

ISSN

2721-7795

Editor-in-Chief

Marah Doly Nasution

Managing Editor

Asrar Aspia Manurung

Dian Novita Sitompul

Editorial Board

IŞIL KOÇ SARI,

Hariharasudan Anandhan

Ali Mahmudi

Nurulhuda Abd Rahman

Mutia Febriyana

Aisyah Aztry

Muhammad Fauzi Harahap

Ahmad Taufik Al-Afkari

Metritltna Br Sembiring

Reviewer

Akrim

Aswasulasikin

Ahmad

M. Romi Syahputra

Faisal R Dongoran

Marah Doly Nasution

Nuraini Sri Bina

Budi Halomoan Siregar

Endi Zunaedy Pasaribu

Penerbit

Universitas Muhammadiyah

Sumatera Utara

I	Evaluasi Dampak Program Literasi terhadap Kemampuan Membaca Siswa Sekolah Dasar Tri Rahayu, Yasir Arafat, Susanti Faipri Selegi	182
II	Efektivitas Penggunaan Aplikasi Kahoot Sebagai Media untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Evaluasi Geografi Siswa Leon Emdika Putra, Ahyuni Ahyuni	192
III	Peningkatan Kemampuan Menghitung Luas Segitiga melalui Game Edukasi Berbasis HTML Rohmad Wahid Rhomdani, Fifi Thoyibah	203
IV	Peran AI dalam Inovasi Pembelajaran MIPA di Sekolah: Peluang dan Tantangan Wahyu Tresno Sejati, Rizki Rizki, Intan Nirmalasari, Septia Sundari, Rina Hidayati Pratiwi	212
V	Empowering or Replacing? A Systemic Functional Linguistic Analysis of Anies Baswedan's Discourse on AI in Education Putri Rizki Syafrayani	219
VI	Pengaruh Model Inquiry terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X pada Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Rachmawatika Pratiwi, Dita Pertiwi Supendi, Aristo Shena, Berlian Siregar, Sugiantoro Sugiantoro, Rina Hidayati Pratiwi	228
VII	Philosophy of Science as a Catalyst for Curriculum Change in Response to Global Challenges Lola Fadhillah, Babang Robandi	233
VIII	Pembelajaran Pemrograman berbasis Machine Learning sebagai Upaya Peningkatan Computational Thinking Indah Purnama Sari, Andi Zulherry, Mhd. Basri, Wirda Hayani	245
IX	Pengembangan Media Peta Budaya Indonesia berbasis AI pada Mata Pelajaran IPAS Bagi Siswa Kelas IV SD IT Ummu Hafidzah Rizky Ananda, Amin Basri	251
X	Pengembangan Bahan Ajar Silent Book berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Mata Pelajaran IPAS Fase C di SD Swasta Al-Washliyah Medan Area Khoirunnisa, Suci Perwita Sari	254

Evaluasi Dampak Program Literasi terhadap Kemampuan Membaca Siswa Sekolah Dasar

Tri Rahayu¹, Yasir Arafat², Susanti Faipri Selegi³

^{1,2,3}Universitas PGRI Palembang

¹tri09711@gmail.com

²yasirarafat@univpgri-palembang.ac.id

³susantifaipriselegi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak program literasi terhadap kemampuan membaca siswa kelas IV SD Negeri 140 Palembang. Penelitian ini dilatarbelakangi bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam kelancaran membaca dan pemahaman teks. Program literasi yang diterapkan mencakup kegiatan membaca sebelum pelajaran dimulai, penyediaan sudut baca di setiap kelas dan perpustakaan, serta kegiatan menulis ringkasan dari bacaan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan model evaluasi kesenjangan (Provus Discrepancy Evaluation Model). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program literasi memberikan dampak positif terhadap kemampuan membaca siswa, ditandai dengan meningkatnya kelancaran membaca, pemahaman bacaan, dan minat membaca siswa. Namun, terdapat beberapa hambatan seperti keterbatasan bahan bacaan, kurangnya dukungan orang tua, serta motivasi membaca siswa yang masih rendah. Kesimpulan dari penelitian ini adalah program literasi perlu terus dikembangkan dan didukung oleh seluruh pihak agar hasilnya semakin optimal.

Kata Kunci: Program Literasi, Kemampuan Membaca, Model Discrepancy



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi

Tri Rahayu

Universitas PGRI Palembang

Jl. Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu II,
Kota Palembang, Sumatera Selatan 30116.

tri09711@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting era sekarang. Menurut Pristiawanti, et al. (2022, p. 7911) Pendidikan adalah sebuah proses humanime yang selanjutnya dikenal dengan istilah memanusiakan manusia. Artinya, kita seharusnya bisa menghormati hak asasi manusia karena itu merupakan hak yang ada sejak lahir. Tanpa adanya pendidikan tentunya sangat akan berpengaruh buruk terhadap suatu bangsa. Pentingnya suatu pendidikan dalam upaya memberantas kebodohan memerangi kemiskinan kehidupan bangsa, meningkatkan taraf hidup seluruh lapisan warga, dan membangun harkat negara dan bangsa, maka dari itu pemerintah berusaha dalam memberikan perhatian yang sungguh-sungguh untuk mengatasi berbagai masalah dibidang peningkatan pendidikan mulai dari tingkat dasar, menengah, hingga perguruan tinggi. Seperti yang sudah dibahas diatas tentunya pendidikan sangat berperan penting dalam proses belajar literasi salah satunya yaitu kemampuan membaca.

Literasi merupakan kemampuan dasar memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai pondasi untuk kecakapan atau keterampilan. Literasi di sekolah dasar, secara umum adalah kemampuan seseorang atau individu dalam memahami dan mengelola informasi saat melakukan proses membaca dan menulis. Istilah literasi digunakan atau memiliki pengertian yang lebih luas dan kompleks. Selain itu literasi mencakup banyak bidang, diantaranya adalah literasi baca tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, serta literasi budaya dan kewarganegaraan Fahrianur et al. (2023, p. 104).

Menurut Matondang et al. (2023, p. 83) Mengenai ketepatan dan keberhasilan membaca tahap awal berdampak besar pada peningkatan kemampuan membaca selanjutnya. Hal ini dikarenakan siswa kelas rendah biasanya tidak dapat membaca lambang tulisan atau bunyi dengan benar. Oleh karena itu kesalahan yang terjadi dapat berupa kesalahan dalam mengenali huruf, kata dan kalimat yang semuanya muncul dalam berbicara. Siswa yang tidak dapat membaca dengan baik akan mengalami kesulitan untuk mengikuti pembelajaran di kelas. Siswa dengan kesulitan membaca juga mengalami kesulitan dalam menyerap dan memahami informasi yang terdapat dalam buku ataupun di sampaikan oleh guru.

Berdasarkan hasil dari observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SD Negeri 140 Palembang masih ada siswa yang mengalami kesulitan dalam membaca, baik dari segi kelancaran maupun pemahaman teks bacaan.

Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kurangnya minat baca, metode yang kurang menarik, dan keterbatasan akses ke bahan bacaan yang berkualitas. Setelah saya melakukan wawancara dengan guru kelas terdapat program literasi yaitu sudut baca yang ada di perpustakaan sekolah, disetiap ruang kelas dan sebelum melakukan kegiatan belajar mengajar siswa membaca materi yang akan disampaikan oleh guru kemudian menarik kesimpulan apa yang telah mereka baca dengan merangkum materi untuk dibaca didepan kelas. Untuk mengatasi masalah ini, SD Negeri 140 Palembang telah mengimplementasikan program literasi yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan membaca siswa. Program ini meliputi berbagai kegiatan, seperti membaca bersama dipergustakaan sekolah saat istirahat dan pemanfaatan buku bacaan bermutu (BBB) yang diimplementasikan saat belajar siswa SD Negeri 140 Palembang. Oleh karena itu, penting untuk melakukan evaluasi mendalam mengenai dampak program literasi terhadap kemampuan membaca siswa kelas IV SD Negeri 140 Palembang.

2. PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model evaluasi *Provus Discrepancy*, model ini merupakan salah satu pendekatan evaluasi program yang dikembangkan oleh Malcolm Provus pada tahun 1971. Model ini menitikberatkan pada analisis kesenjangan (*discrepancy*) antara standar atau kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dengan kondisi aktual di lapangan. Model Provus terdiri dari lima tahap evaluasi, yaitu tahap perancangan (*design*), pelaksanaan awal (*installation*), proses pelaksanaan (*process*), hasil (*product*), dan tahap perbandingan (*program comparison*). Model ini memiliki kelebihan karena fokus pada standar yang objektif dan memberikan dasar untuk pengambilan keputusan yang berbasis data, namun juga memiliki kelemahan karena memerlukan kriteria yang jelas dan terukur di awal pelaksanaan. Model Provus sangat berguna dalam memastikan kualitas dan efektivitas program secara sistematis dan berkelanjutan.

Pada tahap desain (*design*) bertujuan untuk mengevaluasi perencanaan awal program literasi, apakah telah disusun dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa program literasi telah dirancang dengan cukup baik, dengan tujuan utama meningkatkan minat dan kemampuan membaca siswa. Di SDN 140 Palembang telah menetapkan beberapa kegiatan inti seperti kegiatan membaca 15 menit sebelum pembelajaran dimulai, pembentukan pojok baca di kelas, dan pemanfaatan perpustakaan.

Tahap ini adalah langkah awal untuk melakukan evaluasi. Pada tahap ini dilakukan pemetaan terhadap permasalahan, gambaran tentang objek evaluasi, dan informasi terkait. Langkah evaluasi yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan objek evaluasi, waktu evaluasi, dan tujuan dari evaluasi yang akan dilakukan.

Pada tahap Instalasi (*Installation*) peneliti menilai apakah komponen-komponen program yang telah dirancang benar-benar dilaksanakan sebagaimana mestinya. Di SDN 140 Palembang, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan bahwa sebagian besar guru telah menjalankan kegiatan literasi seperti membaca bersama, membaca mandiri, dan diskusi sederhana pasca membaca. Buku bacaan tersedia di ruang kelas, meskipun jumlah dan variasinya masih terbatas. Ini menunjukkan bahwa implementasi program berjalan, tetapi belum sepenuhnya optimal sesuai rancangan awal.

Tahap *Installation*, yaitu penerapan sumber daya yang mendukung pelaksanaan program. Untuk selanjutnya sumber daya program yang telah diinstal tersebut dibandingkan dengan desain program (*standard*) yang telah dibuat di tahap 1 sehingga dapat diidentifikasi kesenjangan-kesenjangan yang ada. Tujuan dari tahap dua ini adalah untuk mengetahui sejauh mana program telah diterapkan.

Pada tahap proses (*Process*) tahap ini mengevaluasi jalannya program literasi dalam kegiatan sehari-hari. Berdasarkan observasi, kegiatan membaca rutin dilakukan setiap pagi selama 10–15 menit. Guru telah memfasilitasi kebiasaan membaca siswa dengan menciptakan sudut baca dan menjadwalkan waktu khusus untuk membaca sebelum pembelajaran. Siswa diberikan kebebasan untuk memilih bahan bacaan sesuai minatnya. Kegiatan ini berlangsung secara rutin dan terintegrasi ke dalam kegiatan belajar-mengajar. Guru juga memberikan tugas merangkum bacaan yang telah dibaca sebagai bentuk evaluasi.

Tahap *Process*, difokuskan pada hubungan antara pelaksanaan (*process*) dan capaian sementara (*interim product*) dari program yang sedang dilaksanakan, serta membandingkannya dengan desain program (*standard*) untuk menentukan sampai seberapa tinggi pencapaian keluaran jangka pendek (*interim product*). Tahap proses (pengumpulan data) adalah menilai hubungan antara variabel yang akan diubah dan proses yang digunakan untuk mempengaruhi perubahan.

Tahap Produk (*Product*) evaluasi hasil atau dampak program dilakukan dengan membandingkan kemampuan membaca siswa sebelum dan sesudah program dilaksanakan. Data angket menunjukkan bahwa siswa merasa senang dengan program literasi. Mereka mengaku menjadi lebih terbiasa membaca, mampu memahami isi bacaan, menyimpulkan informasi, serta menjawab pertanyaan dari teks. Wawancara dengan guru juga menguatkan temuan ini. Guru menyatakan bahwa program literasi memberikan dampak positif dalam membentuk kebiasaan membaca siswa. Kemampuan membaca meningkat, tidak hanya dari segi teknis (kelancaran membaca), tetapi juga dari segi pemahaman isi teks.

Tahap *Product*, yaitu derajat kesesuaian antara hasil/tujuan akhir (*terminal product*) yang benar-benar telah dicapai (*reality*) dengan desain program (*standard*). Tahap pengukuran tujuan (*product*) adalah menilai apakah

rancangan program mencapai tujuan utamanya yaitu mengadakan analisis data dan menetapkan tingkat output yang diperoleh.

Tahapan terakhir yaitu tahap perbandingan (*Program Comparison*) dengan indikator membandingkan hasil dengan tujuan awal dan menilai kesenjangan dan dampak. Berdasarkan data yang peneliti temukan tujuan utama meningkatkan kemampuan membaca melalui berbagai kegiatan sudah tercapai meski ada hambatan (keterbatasan koleksi buku yang menarik dan bervariasi, jadwal pembelajaran yang padat sehingga waktu literasi menjadi terbatas, rendahnya dukungan orang tua dalam menumbuhkan budaya membaca di rumah. Kendala tersebut dapat menghambat efektivitas program jika tidak ditindaklanjuti dengan langkah konkret dari pihak sekolah dan guru. Program ini memberikan dampak signifikan terhadap kemampuan siswa.

Tahap ini dilakukan dengan membandingkan hasil program dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Pada tahap ini evaluator melakukan perbandingan secara objektif dan berdasarkan pada data atau informasi tentang hasil kebijakan. Tahap perbandingan (*program comparison*), yaitu membandingkan hasil yang telah dicapai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Pada masing-masing dari empat tahap standar yang ditetapkan dibandingkan dengan kinerja program aktual untuk menentukan apakah ada perbedaan.

Adapun hasil penelitian yang terdahulu yang memperkuat penelitian ini yaitu dilakukan oleh (Trianggoro & Koeswanti, 2021) yang berjudul “Evaluasi Program Literasi Sekolah (Gelis) di Sekolah Dasar” hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun program gerakan literasi sekolah belum dilaksanakan secara menyeluruh di sekolah dasar, ia cukup memberikan dampak positif pada beberapa kelas yang telah menerapkannya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hidayah, Nurhasanah, & Sobri, 2023) yang berjudul Evaluasi Pelaksanaan Gerakan Literasi Sekolah Pada Kemampuan Membaca Siswa di SDN 2 Kuta Tahun Ajaran 2023/2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya gerakan literasi sekolah, terjadi perubahan dalam kemampuan membaca siswa, seperti kemampuan mereka untuk membaca dengan lebih lancar dan kemampuan mereka untuk memahami arti informasi.

Jadi, pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa program literasi memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan membaca siswa kelas IV di SDN 140 Palembang, siswa menjadi lebih aktif, percaya diri, dan antusias dalam membaca, dan guru mampu membimbing siswa dengan baik melalui kegiatan literasi terstruktur. Meskipun terdapat hambatan, dampaknya tetap signifikan jika dilakukan secara konsisten. Dengan demikian, program literasi terbukti bermanfaat dalam meningkatkan minat dan kemampuan membaca siswa, baik dalam aspek teknis maupun pemahaman teks.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan **metode deskriptif kualitatif**. Menurut Ramdhan (2021, hlm. 7), penelitian deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk menggambarkan hasil penelitian secara sistematis dengan tujuan memberikan deskripsi, penjelasan, dan validasi terhadap fenomena yang sedang diteliti. Sejalan dengan itu, Syahrizal dan Jailani (2023) menyatakan bahwa penelitian deskriptif sering disebut sebagai penelitian taksonomik karena dimaksudkan untuk mengeksplorasi dan mengklarifikasi gejala sosial tanpa menekankan hubungan antarvariabel. Selanjutnya, Sugiyono (2020, hlm. 18) menjelaskan bahwa metode penelitian kualitatif berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti objek yang bersifat alamiah dengan peneliti sebagai instrumen utama, dan teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi. Abdussamad (2021, hlm. 30) juga menambahkan bahwa penelitian kualitatif bersifat naturalistik dan dilakukan di lapangan agar peneliti dapat memahami fenomena secara mendalam. Berdasarkan paparan tersebut, penelitian ini memusatkan perhatian pada satu objek tertentu secara sistematis, yaitu **evaluasi dampak program literasi terhadap kemampuan membaca siswa kelas IV di SD Negeri 140 Palembang**. Strategi penelitian bersifat naturalistik dengan teknik pengumpulan data melalui **observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi**.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Hasil Observasi

Observasi dilakukan terhadap pelaksanaan program literasi dengan fokus pada aspek persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Hasilnya tersaji pada tabel berikut:

Tabel 1.
Hasil Observasi

No	Indikator	Aspek yang Dinilai	Penilaian
1	Persiapan	Suasana sudut baca kondusif	√
		Sarana dan prasarana	√
		Peran siswa dengan adanya program literasi	√
2	Pelaksanaan	Kegiatan program literasi berjalan efektif	√
		Keaktifan siswa memanfaatkan sudut baca	√

No	Indikator	Aspek yang Dinilai	Penilaian
3	Evaluasi	Jenis buku sesuai minat baca	√
		Partisipasi siswa dalam kegiatan literasi	√
		Ketercapaian program literasi sekolah	√
		Fasilitas sudut baca nyaman	√
		Kendala: keterbatasan variasi buku	√

(Sumber: Peneliti, 2025)

Pelaksanaan program literasi menunjukkan respons positif. Siswa tampak antusias membaca sebelum pembelajaran, dan sudut baca di kelas dimanfaatkan dengan baik meski koleksi buku masih terbatas. Guru berperan aktif memotivasi dan membimbing siswa, menciptakan suasana belajar literatif yang kondusif.

Observasi menunjukkan bahwa siswa aktif memanfaatkan fasilitas literasi. Mereka membaca berbagai jenis buku sesuai minat dan mampu menjelaskan isi bacaan dengan baik. Sarana dan prasarana sekolah juga tergolong memadai, mencakup pojok baca yang kondusif dan buku bacaan yang bervariasi (Mulyani, 2024, p. 53) yang menyatakan bahwa ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai, seperti ruang baca dan koleksi buku yang menarik, merupakan faktor penting keberhasilan kegiatan literasi di sekolah dasar.

4.2. Data Hasil Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi secara lebih mendalam mengenai pelaksanaan program literasi, dampaknya terhadap kemampuan membaca siswa, serta hambatan yang dihadapi selama pelaksanaan. Wawancara dilakukan terhadap guru kelas IV dan beberapa siswa.

Tabel 2.
Data Hasil Wawancara Siswa Kelas IV SD Negeri 140 Palembang

NO.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Desain	Bagaimana Tanggapan Kamu Terhadap Program Literasi Ada Di Sekolah?	Sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif terhadap program literasi. Mereka merasa bahwa kegiatan membaca sebelum belajar membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.
2.	Instalasi	Apa Yang Membuat Nyaman Saat Berada Di Sudut Baca?	Siswa merasa nyaman karena suasana sudut baca tenang, terdapat bantal duduk, rak buku yang mudah dijangkau, dan mereka tidak merasa terbebani karena boleh membaca buku pilihan sendiri. Beberapa siswa juga merasa sudut baca lebih pribadi dan membuat mereka fokus.
		Buku Apa Yang Paling Sukai Di Sudut Baca Sekolah?	Jenis buku yang paling disukai siswa adalah buku cerita bergambar, dongeng, dan komik edukatif. Buku yang memiliki ilustrasi menarik menjadi favorit karena mudah dipahami dan menghibur.
3.	Proses	Apa Saja Kendala Yang Hadapi Saat Mengikuti Literasi Sekolah?	Beberapa kendala yang diungkapkan siswa antara lain: kurangnya variasi buku yang sesuai minat mereka, keterbatasan waktu membaca, serta kadang merasa bingung saat diminta menyimpulkan isi bacaan.
		Apa Saja Manfaat Yang Dapat Dari Program Literasi Yang Ada Di Sekolah?	Siswa mengaku kemampuan membaca mereka menjadi lebih baik, mereka bisa mengerti isi cerita, bertambah kosa kata baru, serta lebih percaya diri saat membaca di depan kelas. Selain itu, mereka merasa terbantu dalam pelajaran Bahasa Indonesia dan tugas menulis cerita.
4.	Produk	Apakah Pelaksanaan Sudut Baca Dapat Meningkatkan Literasi Siswa Pada Saat Pembelajaran?	Mayoritas siswa menjawab “ya”. Mereka merasa bahwa membaca di sudut baca membantu mereka memahami bacaan di buku pelajaran dan menjadi lebih cepat dalam menangkap isi cerita atau teks.

5. **Perbandingan** Menurut Kamu Lebih Nyaman Sebagian besar siswa lebih memilih sudut baca di (*comparison*) Berada Di Perpustakaan Atau kelas karena lebih dekat, tidak perlu izin khusus Sudut Baca Di Kelas? untuk ke sana, dan bisa digunakan kapan saja saat ada waktu luang. Namun, ada juga yang menyukai perpustakaan karena pilihan bukunya lebih banyak.

(Sumber : Peneliti, 2025)

Dari hasil wawancara dengan siswa, diperoleh informasi bahwa mereka merasa senang dan termotivasi untuk membaca karena kegiatan dilakukan dengan suasana yang menyenangkan. Banyak siswa yang menyebutkan bahwa kemampuan mereka dalam memahami isi bacaan meningkat, dan mereka kini lebih sering membaca buku di luar jam pelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurniawan (2021) yang menjelaskan bahwa literasi membaca tidak hanya tentang kemampuan teknis memahami teks, tetapi juga tentang pembentukan kebiasaan berpikir kritis, bernalar, dan berpartisipasi aktif dalam proses belajar.

Tabel 3.

Data Hasil Wawancara Bersama guru Kelas IV SD Negeri 140 Palembang

NO.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Desain	Bagaimana Pelaksanaan Program Literasi Yang Ada di Sekolah?	<p>Pelaksanaan program literasi yang ada di sekolah dapat dilakukan dengan efektif yaitu mencakup berbagai kegiatan yang bertujuan untuk menumbuhkan minat baca, meningkatkan kemampuan memahami bacaan, serta membentuk budaya literasi di lingkungan sekolah</p> <p>Program yang dilakukan</p> <p>Pembiasaan literasi membaca buku sebelum pembelajaran dimulai menulis cerita</p> <p>Menyediakan pojok baca di kelas (disediakan koleksi buku bacaan)</p> <p>Meyediakan perpustakaan (dibuka selama jam sekolah)</p> <p>Pelaksanaan program literasi di sekolah dilakukan melalui berbagai kegiatan yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan membaca dan menulis siswa. Kegiatan ini biasanya meliputi sesi membaca rutin, seperti membaca bersama sebelum pelajaran dimulai, serta pemberian tugas menulis seperti membuat ringkasan atau cerita pendek. Sekolah juga menyediakan fasilitas pendukung seperti perpustakaan dan pojok baca yang nyaman agar siswa dapat mengakses berbagai jenis bacaan.</p>
		Kapan Waktu Tepat Pelaksanaan Program Literasi Di Sekolah?	<p>Yaang Sebelum Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) Dimulai Dalam Saat Proses Pembelajaran (Terintegrasi dalam Mata Pelajaran)</p> <p>Setelah KBM atau Saat Kegiatan Tambahan Saat Momen Khusus / Peringatan Hari Besar Saat Jam Istirahat atau Waktu Luang</p>
			<p>Waktu yang paling tepat untuk menjalankan program literasi di sekolah adalah ketika siswa memiliki kesempatan untuk berkonsentrasi tanpa tergesa-gesa. Salah satu waktu yang sering dimanfaatkan adalah pagi hari sebelum pelajaran dimulai, misalnya dengan kegiatan membaca selama 15 menit. Selain itu, waktu istirahat juga bisa dijadikan momen untuk membaca di pojok baca atau perpustakaan sekolah. Setelah jam pelajaran selesai, sekolah juga bisa mengadakan kegiatan literasi tambahan atau ekstrakurikuler yang mendukung pengembangan keterampilan membaca dan menulis siswa. Pelaksanaan yang rutin dan terjadwal sangat penting agar kebiasaan membaca dan menulis menjadi bagian dari aktivitas sehari-hari siswa.</p>
2.	Instalasi	Dimana Saja Tempat Pelaksanaan Program	<p>- Di dalam kelas</p> <p>- Di perpustakaan</p>

Literasi Yang Ada Di Sekolah?	<ul style="list-style-type: none"> - Di halaman sekolah atau ruang terbuka - Majalah dinding atau papan informasi - Di rumah dan lingkungan sekitar sekolah
	<p>Program literasi di sekolah biasanya dilaksanakan di berbagai tempat yang mendukung kenyamanan dan fokus siswa dalam membaca dan menulis. Tempat utama pelaksanaan program ini adalah di ruang kelas saat jam pelajaran atau sebelum pelajaran dimulai. Selain itu, perpustakaan sekolah menjadi lokasi penting karena menyediakan berbagai bahan bacaan dan suasana yang kondusif untuk belajar. Pojok baca atau sudut baca yang ada di kelas maupun di area sekolah juga sering digunakan sebagai tempat siswa membaca secara mandiri atau dalam kelompok kecil. Beberapa sekolah juga mengadakan kegiatan literasi di luar ruangan, seperti di taman sekolah atau ruang terbuka yang nyaman agar suasana belajar menjadi lebih menarik dan variatif.</p>
Bagaimana Seorang Guru Membimbing Siswa Program Literasi Sekolah?	<p>Seorang Guru menunjukkan kebiasaan membaca dan menulis di depan Siswa Membimbing siswa, misalnya membawa buku bacaan, menulis catatan harian, Dalam atau berbagi pengalaman literasi pribadi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing Membaca dan Memahami Teks - Mendorong Siswa Menulis - Membuat Kegiatan Literasi Menyenangkan <p>Guru memegang peranan penting dalam membimbing siswa selama program literasi berlangsung di sekolah. Selain menyediakan bahan bacaan yang sesuai dengan kemampuan siswa, guru juga membantu siswa memahami materi melalui diskusi dan pertanyaan yang memancing pemikiran. Guru mendorong siswa untuk aktif menulis, seperti membuat ringkasan, cerita pendek, atau jurnal sebagai latihan menulis. Selain itu, guru memberikan dorongan dan semangat agar siswa tertarik dan rajin membaca. Dengan cara yang sabar dan kreatif, guru menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan sehingga siswa terbiasa melakukan kegiatan membaca dan menulis secara rutin.</p>
Sumber Atau Apa Saja Digunakan Dalam Kegiatan Literasi?	<ul style="list-style-type: none"> - Buku cerita - Buku fiksi - Buku nonfiksi - Koran - Karya tulis siswa - Majalah - Literasi digital (E-book dll)
3. Proses	<p>Apakah Kegiatan Pelaksanaannya belum sepenuhnya sesuai rencana. Pelaksanaan Program Literasi program literasi di sekolah biasanya sesuai dengan rencana yang Berjalan Sesuai Yang telah disusun, terutama bila mendapat dukungan penuh dari Direncanakan? guru, kepala sekolah, dan seluruh anggota sekolah. Kegiatan literasi seperti membaca selama 15 menit setiap pagi sebelum pelajaran dimulai umumnya dijalankan secara rutin. Namun, dalam pelaksanaannya, terkadang muncul kendala seperti keterbatasan waktu, minat siswa yang belum optimal, atau fasilitas yang kurang memadai sehingga pelaksanaan program tidak selalu berjalan dengan sempurna. Meski begitu, melalui evaluasi dan perbaikan secara berkala, sekolah terus berusaha agar program literasi dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat yang maksimal bagi para siswa.</p>
Apa Hambatan Yang Terjadi Pada Saat Berlangsungnya Program Literasi Di Sekolah?	<ul style="list-style-type: none"> - Kurangnya minat baca siswa - Keterbatasan variasi buku - Jadwal pembelajaran yang padat - Kurangnya perhatian orang tua akan minat baca anak - Keterbatasan sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah

Selama pelaksanaan program literasi di sekolah, beberapa hambatan seringkali muncul dan mempengaruhi kelancaran kegiatan. Salah satu hambatan utama adalah kurangnya minat baca siswa, yang dapat disebabkan oleh kurangnya motivasi atau ketertarikan terhadap bahan bacaan yang tersedia. Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana seperti koleksi buku yang terbatas atau ruang baca yang kurang nyaman juga menjadi kendala. Waktu yang terbatas dalam jadwal sekolah seringkali menyulitkan pelaksanaan kegiatan literasi secara konsisten. Faktor lain yang juga dapat menghambat adalah kurangnya dukungan dari orang tua atau kurangnya keterlibatan guru dalam mengembangkan program literasi secara aktif. Hambatan-hambatan ini perlu diatasi agar program literasi dapat berjalan dengan efektif dan memberikan hasil yang optimal.

4. Produk	<p>Apakah Perubahan Baca Pada Setelah Program Literasi?</p> <p>Apakah Ada Pelaksanaan program literasi di sekolah biasanya membawa Minat perubahan positif terhadap minat baca siswa. Siswa mulai lebih Pada Siswa sering meluangkan waktu untuk membaca, baik di lingkungan Sekolah Adanya sekolah maupun di rumah. Kebiasaan membaca yang dulunya jarang dilakukan kini mulai menjadi rutinitas, contohnya membaca selama 15 menit sebelum pelajaran dimulai. Meski begitu, perubahan minat baca ini tidak terjadi secara instan, melainkan memerlukan waktu, konsistensi pelaksanaan, dan dukungan dari guru serta orang tua. Jika program literasi dijalankan dengan baik, maka dampak positif terhadap minat baca siswa akan terasa dengan signifikan.</p>
------------------	---

Apa Saja Hasil Yang Meningkatnya minat baca siswa
 Dicapai Dari Program Meningkatnya kemampuan menulis siswa
 Literasi Sekolah? Siswa Lebih Aktif, Percaya Diri, dan Kritis

Program literasi yang dilaksanakan di sekolah umumnya menghasilkan berbagai perubahan positif pada siswa dan lingkungan belajar. Salah satu hasil utama adalah peningkatan kemampuan membaca dan menulis siswa, yang terlihat dari kualitas pemahaman teks serta kemampuan menuangkan ide dalam bentuk tulisan. Selain itu, siswa menjadi lebih terbiasa dan antusias dalam membaca berbagai jenis bacaan, baik di dalam maupun di luar kelas. Program ini juga membantu meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam berkomunikasi dan mengekspresikan pendapat melalui tulisan. Dengan demikian, pelaksanaan program literasi memberikan dampak positif yang cukup signifikan terhadap perkembangan akademik dan karakter siswa.

Apa Manfaat Yang meningkatkan kemampuan membaca dan memahami teks
 Dirasakan Siswa - Meningkatkan keterampilan menulis
 Setelah Mengikuti - Meningkatkan daya pikir kritis dan kreatif
 Program Literasi? Menumbuhkan kepercayaan diri dan kemampuan berbicara
 - Menambah wawasan dan pengetahuan

Setelah mengikuti program literasi di sekolah, siswa merasakan berbagai manfaat yang mendukung perkembangan akademik dan pribadi mereka. Salah satu manfaat utama adalah meningkatnya kemampuan membaca dan menulis, sehingga siswa lebih mudah memahami materi pelajaran dan mengungkapkan ide secara tertulis. Selain itu, siswa menjadi lebih percaya diri dalam berkomunikasi dan lebih aktif dalam berdiskusi di kelas. Program literasi juga menumbuhkan kebiasaan membaca yang positif, membuat siswa lebih kritis dan kreatif dalam berpikir. Selain aspek akademik, program ini juga membantu membentuk karakter siswa, seperti disiplin, rasa

ingin tahu, dan kesabaran. Dengan demikian, literasi tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik, tetapi juga memperkaya kepribadian siswa secara menyeluruh.

Siapa Melaksanakan Evaluasi Program Literasi?	Yang Evaluasi pelaksanaan program literasi di sekolah biasanya dilakukan oleh tim khusus yang terdiri dari guru-guru dan kepala sekolah. Kepala sekolah bertindak sebagai pengawas sekaligus penanggung jawab jalannya program secara keseluruhan. Sementara itu, para guru melakukan penilaian langsung terhadap perkembangan kemampuan membaca dan menulis siswa serta keterlibatan mereka dalam berbagai kegiatan literasi. Selain itu, tim literasi sekolah juga secara rutin mengumpulkan data dan mengevaluasi hasil pelaksanaan program untuk mengetahui sejauh mana program berjalan efektif dan apa saja kendala yang dihadapi. Dengan adanya kerja sama dari berbagai pihak ini, program literasi dapat terus diperbaiki dan disesuaikan agar lebih bermanfaat bagi siswa.
5. Perbandingan (comparison) Apakah Perbandingan Sebelum Sesudah Pelaksanaan Program Literasi?	Ada Sekolah biasanya membandingkan kondisi siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan program literasi untuk melihat sejauh atau mana perubahan yang terjadi. Sebelum program dilaksanakan, Melakukan banyak siswa yang masih kurang berminat membaca dan kemampuan literasi mereka relatif rendah. Setelah program dijalankan secara rutin, terdapat peningkatan yang jelas dalam kebiasaan membaca, pemahaman terhadap teks, serta kemampuan menulis siswa. Sikap siswa terhadap aktivitas membaca juga menjadi lebih positif dan antusias. Perbandingan ini biasanya dilakukan melalui pengamatan langsung oleh guru, evaluasi karya siswa, serta data peminjaman buku di perpustakaan dan hasil tes literasi. Dengan cara ini, sekolah dapat menilai efektivitas program dan merencanakan langkah-langkah untuk meningkatkan literasi lebih baik lagi.

(Sumber : Peneliti, 2025)

Hasil wawancara dengan guru memperlihatkan bahwa **pelaksanaan program literasi telah berjalan disiplin dan terjadwal**. Guru memandu siswa dalam kegiatan membaca serta melakukan evaluasi sederhana melalui tanya jawab dan penugasan ringkas. Guru juga menyampaikan bahwa kegiatan ini telah menumbuhkan minat baca, memperkaya kosakata, serta meningkatkan kemampuan memahami teks. Guru bahkan mengadakan **kegiatan lomba menulis dan membaca puisi** untuk memperkuat budaya literasi di sekolah.

4.3. Data Hasil Angket

Angket diberikan kepada 32 siswa kelas IV yang berisi pernyataan-pernyataan mengenai kegiatan literasi dan kemampuan membaca. Hasil angket menunjukkan:

Tabel 4.
Data Hasil Angket

N	Aspek	Indikator	Butir Soal	SB	B	C	K	SB	B	C	K
1	Literasi	Membaca dan memahami isi teks	1	17	11	4	0	53,1%	34,4%	12,5%	0%
			2	18	10	4	0	60%	31,2%	12,5%	0%
		Menyimpulkan Informasi dari Teks	1	16	12	4	0	50%	37,5%	12,5%	0%
			2	15	13	4	0	46,9%	40,6%	12,5%	0%
			3	16	11	5	0	50%	34,4%	15,6%	0%

										0 %	
		Mencari Informasi Spesifik dalam Teks	1	19	10	3	0	59,4%	31,2%	9,4%	0 %
			2	17	11	4	0	53,1%	34,4%	12,5%	0 %
			3	16	12	4	0	50%	37,5%	12,5%	0 %
											0 %
2	Kemampuan Membaca	Kemampuan Mengenal huruf	1	15	13	4	0	46,9%	40,6%	12,5%	0 %
			2	18	11	3	0	60%	34,4%	9,4%	0 %
											0 %
		Kemampuan Menggunakan buku bacaan	1	19	10	3	0	59,4%	31,2%	9,4%	0 %
			2	17	12	3	0	53,1%	37,5%	9,4%	0 %
											0 %
		Perasaan Membaca	1	18	11	3	0	60%	34,4%	9,4%	0 %
			2	20	10	2	0	62,5%	31,2%	6,3%	0 %
											0 %
		JUMLAH	24	241	157	50	0			77,81%	

(Sumber: Peneliti berbantuan Excel, 2025)

Berdasarkan hasil angket yang diikuti oleh 32 siswa, dapat disimpulkan bahwa secara umum kemampuan literasi siswa berada pada kategori "Baik" hingga "Sangat Baik". Pada indikator membaca dan memahami isi teks, sebanyak 17 siswa (53,1%) memperoleh skor 4, 11 siswa (34,4%) memperoleh skor 3, dan 4 siswa (12,5%) memperoleh skor 2, sementara tidak ada siswa yang memperoleh skor 1. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki kemampuan yang baik dalam memahami isi bacaan. Pada indikator menyimpulkan informasi dari teks, 16 siswa (50%) memperoleh skor tertinggi, 12 siswa (37,5%) mendapatkan skor 3, dan 4 siswa (12,5%) mendapatkan skor 2. Tidak ada siswa yang memperoleh skor terendah, yang mengindikasikan bahwa kemampuan menyimpulkan informasi juga tergolong tinggi.

Selanjutnya, pada indikator mencari informasi spesifik dalam teks, sebanyak 19 siswa (59,4%) memperoleh skor 4, 10 siswa (31,2%) memperoleh skor 3, dan 3 siswa (9,4%) memperoleh skor 2. Tidak ada siswa yang memperoleh skor 1, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki ketepatan yang baik dalam menemukan informasi dalam teks bacaan. Sementara itu, pada indikator kemampuan mengenal huruf, sebanyak 15 siswa (46,9%) mendapatkan skor tertinggi, diikuti oleh 13 siswa (40,6%) yang memperoleh skor 3, dan 4 siswa (12,5%) dengan skor 2. Hasil ini menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa sudah memiliki pemahaman huruf dengan baik.

Pada indikator kemampuan menggunakan buku bacaan, 17 siswa (53,1%) memperoleh skor 4, 12 siswa (37,5%) memperoleh skor 3, dan 3 siswa (9,4%) memperoleh skor 2. Ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa sudah terbiasa dan cukup mahir menggunakan buku sebagai sumber bacaan. Terakhir, pada indikator perasaan membaca, sebanyak 20 siswa (62,5%) merasa sangat positif (skor 4), 10 siswa (31,2%) merasa cukup positif (skor 3), dan hanya 2 siswa (6,3%) yang menunjukkan perasaan cukup saja (skor 2), tanpa ada yang merasa negatif. Ini menunjukkan bahwa siswa secara umum memiliki minat dan sikap yang baik terhadap kegiatan membaca.

Secara keseluruhan, tidak ada siswa yang termasuk dalam kategori "Kurang", yang berarti seluruh siswa telah menunjukkan pencapaian yang memadai atau lebih dalam aspek literasi dasar. Hasil ini menjadi indikasi positif bahwa program pembelajaran literasi berjalan dengan baik dan mendukung perkembangan keterampilan membaca siswa secara efektif.

Data angket kemampuan membaca menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sebelum adanya program literasi, banyak siswa belum terbiasa membaca mandiri, sedangkan setelah program berjalan, kemampuan membaca meningkat hingga mencapai **77,81%**, terutama pada indikator mengenal huruf, menggunakan buku

bacaan, dan memahami isi teks Peningkatan ini mengindikasikan bahwa kegiatan literasi berdampak langsung terhadap keterampilan membaca dan pemahaman siswa terhadap isi bacaan.

Berdasarkan dari hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa *Provus Discrepancy Evaluation* Model ada perbedaan antara tujuan dan hasil yang tercapai, seperti yang ditunjukkan oleh evaluasi menggunakan *Provus Discrepancy Evaluation* Model. Namun, implementasi dan penyesuaian yang lebih komprehensif diperlukan untuk mencapai tujuan terbaik.

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan membaca siswa kelas IV di SD Negeri 140 Palembang dapat ditingkatkan melalui berbagai kegiatan literasi, seperti pembiasaan membaca, pemilihan bahan bacaan yang sesuai, serta pelaksanaan kegiatan menulis setelah membaca. Upaya ini berkontribusi positif dalam membentuk kebiasaan membaca yang baik dan memperkuat pemahaman terhadap teks. Meskipun demikian, pelaksanaan program literasi masih menghadapi sejumlah kendala, antara lain rendahnya minat baca siswa, keterbatasan ketersediaan bacaan yang menarik, serta kurang optimalnya penerapan program literasi di sekolah.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dicermati dalam menginterpretasikan hasil. Pertama, penelitian hanya dilakukan pada satu kelas dalam satu sekolah sehingga cakupan temuan bersifat terbatas dan belum dapat digeneralisasikan ke konteks sekolah lain. Kedua, data diperoleh melalui observasi, angket, dokumentasi, dan wawancara yang sebagian besar bergantung pada kejujuran serta subjektivitas responden, sehingga kemungkinan masih terdapat bias persepsi. Ketiga, waktu penelitian relatif singkat sehingga tidak dapat menangkap dinamika perubahan kemampuan membaca siswa dalam jangka panjang. Selain itu, ketersediaan dokumen pendukung dari sekolah juga terbatas sehingga beberapa informasi harus dikonfirmasi melalui wawancara.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, beberapa rekomendasi dapat diberikan untuk penelitian berikutnya. Pertama, penelitian sebaiknya dilakukan pada cakupan yang lebih luas, melibatkan beberapa sekolah agar hasil evaluasi lebih komprehensif. Kedua, peneliti selanjutnya dapat menggunakan instrumen pengukuran kemampuan membaca yang lebih objektif, seperti tes membaca standar, untuk meminimalisasi bias subjektif. Ketiga, penelitian longitudinal atau jangka panjang dapat memberikan gambaran lebih akurat mengenai perkembangan kemampuan membaca setelah penerapan program literasi. Terakhir, perlu adanya kerja sama lebih intens dengan sekolah untuk menyediakan dokumen pendukung yang memadai agar proses evaluasi program dapat dilakukan secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Makassar: Syakir Media Press.
- Amirah. (2025). EVALUASI PROGRAM LITERASI DI SMPN 10 DEPOK. 1-173.
- Azmi, M. (2024). Evaluasi I Program Pendidikan Model Discepancy. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian*, 2(2), 01-10.
- Fahrianur, e. (2023). Implementasi Literasi di Sekolah Dasar. *Journalof Student Research (JSR)*, 1(1), 102-113.
- Coo, et al. (2024). *Implementasi Pojok Baca Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca*.
- Heryatun. (2020). *Prinsip-prinsip Membaca*.
- Hidayah, Nurhasanah, & Sobri. (2023). *Evaluasi Pelaksanaan Gerakan Literasi Sekolah Pada Kemampuan Membaca Siswa di SDN 2 Kuta*.
- Kurniawan. (2021). *Literasi Membaca dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Bahasa Indonesia*.
- Matondang, A. H., Abdullah, B. M., Widia, F., Ramadani, N., & Melisa, W. (2023). Analisis Kesulitan Membaca di Kelas Rendah. *Jurnal Bintang Pendidikan dan Bahasa*, 1(3), 82-91.
- Mulyani. (2024). *Instrumen Evaluasi Program Literasi Sekolah*.
- Pristiwanti, D. e. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 7911-7915.
- Ramdhan, R. (2021). Metode Penelitian. Surabaya: Cipta Media Nusantara (CMN) (Anggota IKAPI: 270/JTI/2021).
- Sugiyono. (2020). *Metode Peelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syahrizal, & Jailani. (2023). *Descriptive Research dalam Studi Pendidikan*.
- Trianggoro, I. R., & Koeswanti, H. D. (2021). Evaluasi Program Gerakan Literasi Sekolah (Gelis) di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(3), 355-362.

Efektivitas Penggunaan Aplikasi *Kahoot!* Sebagai Media untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Evaluasi Geografi Siswa

Leon Emdika Putra¹, Ahyuni²

^{1,2}Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

¹emdikaputra@gmail.com

²ahyuniiaziz@fis.unp.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengetahui penggunaan aplikasi *Kahoot!* untuk kemampuan pemahaman dan evaluasi geografi siswa dan 2) Mengetahui efektivitas aplikasi *Kahoot!* dalam kemampuan pemahaman dan evaluasi geografi siswa kelas X di MAN 1 Bukittinggi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif berbasis eksperimen semu. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* sehingga menghasilkan dua kelompok sampel yang masing-masing terdiri dari 35 dan 25 siswa, yaitu kelas X Fase E 3 sebagai kelompok eksperimen yang melakukan pembelajaran dengan aplikasi *Kahoot!* dan kelas X Fase E 11 sebagai kelompok kontrol yang melakukan pembelajaran dengan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui lembar *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan uji *n-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor hasil belajar dari hasil uji hipotesis (uji t) signifikan $0,033 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh signifikan penggunaan aplikasi *Kahoot!* terhadap hasil belajar geografi siswa Fase E di MAN 1 Bukittinggi. Diperkuat dengan uji *N-gain Score*, kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 60,37% dan kelas kontrol sebesar 43,55%, sehingga penggunaan aplikasi *Kahoot!* sebagai media evaluasi lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman siswa pada mata pelajaran Geografi.

Kata Kunci: Aplikasi *Kahoot!*, Media Pembelajaran, Hasil Belajar, Geografi



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Penulis Korespondensi:

Leon Emdika Putra,
Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Padang,
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
emdikaputra@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi, peningkatan kualitas pendidikan menjadi prioritas utama bagi negara berkembang seperti Indonesia untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten. Salah satu pilar utama dalam reformasi pendidikan adalah integrasi teknologi ke dalam proses pembelajaran. Belajar pada hakikatnya adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya (Sain et al., n.d.). Pembelajaran yang efektif adalah proses yang dirancang secara cermat untuk memungkinkan individu beradaptasi dan merespons situasi tertentu, sehingga dapat meningkatkan semangat dan fokus siswa dari awal hingga akhir (Rizal Masdul & Masdul, 2018).

Namun, observasi awal di MAN 1 Bukittinggi menunjukkan adanya tantangan signifikan dalam proses pembelajaran geografi. Penggunaan metode konvensional seperti ceramah cenderung mendominasi, yang mengakibatkan siswa menjadi kurang antusias, kurang fokus, dan pasif. Keterlibatan siswa yang rendah ini berdampak langsung pada motivasi dan hasil belajar yang belum optimal, di mana banyak siswa memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Kondisi ini bertentangan dengan tujuan fundamental pendidikan geografi, yaitu untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan spasial dalam memecahkan masalah-masalah keruangan, bukan sekadar menghafal fakta (Amin, 2017). Kenyataannya, penerapan pembelajaran geografi yang melibatkan siswa secara aktif sering kali belum terealisasi secara maksimal (Hasanah et al., 2023).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penggunaan media pembelajaran yang tepat menjadi solusi strategis. Media pembelajaran didefinisikan sebagai perantara atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional untuk merangsang siswa belajar (Prahesti & Fauziah, 2021). Pemilihan media yang cermat sangat penting dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas (Suyahman et al., 2024). Media pembelajaran memiliki beberapa fungsi krusial, antara lain, fungsi atensi untuk menarik dan mengarahkan perhatian siswa;

fungsi afektif untuk menggugah emosi dan sikap positif; fungsi kognitif untuk memperlancar pemahaman dan ingatan terhadap informasi; serta fungsi kompensatori untuk mengakomodasi siswa yang mengalami kesulitan belajar dengan metode verbal (Anharuddin & Prastowo, 2023).

Seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) muncul sebagai alternatif yang inovatif dan menarik. Salah satu platform yang populer adalah aplikasi *Kahoot!*. *Kahoot!* merupakan media pembelajaran interaktif berbasis kuis yang dirancang untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan. (Hidayat et al., 2023). Platform ini menyediakan berbagai fitur seperti kuis, diskusi, dan survei yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan evaluasi, mulai dari *pre-test*, latihan soal, hingga *post-test* (Sholihah et al., 2023). Mekanisme permainan seperti batas waktu, pilihan jawaban yang divisualisasikan dengan warna dan simbol, serta papan peringkat (*leaderboard*) secara efektif memicu kompetisi yang sehat dan meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif (Yuniarti & Rakhmawati, 2021).

Penelitian ini dirancang untuk mengisi beberapa kekosongan penting yang belum banyak dibahas dalam penelitian pendidikan geografi sebelumnya. Meskipun penggunaan *Kahoot!* sudah umum, sebagian besar penelitian yang ada, seperti karya Supriyaddin dkk. (2023), terlalu fokus pada sisi perasaan siswa (afektif), seperti semangat dan minat belajar saja. Oleh karena itu, penelitian ini ingin melangkah lebih jauh untuk melihat apakah siswa benar-benar paham secara materi (kognitif), bukan hanya sekadar merasa senang. Selain itu, penelitian ini secara khusus menyoroti materi Hidrosfer. Berbeda dengan penelitian lain yang membahas pelajaran umum, fokus pada Hidrosfer dipilih karena materinya cukup sulit dan abstrak, sehingga fitur visual di *Kahoot!* diharapkan bisa membantu siswa memahami proses siklus air dengan lebih nyata. Penting juga dicatat bahwa banyak referensi lama, seperti studi dari Toma dkk. (2021), dibuat saat masa pandemi ketika sekolah dilakukan secara online. Karena sekarang kita sudah kembali tatap muka, penelitian ini penting untuk membuktikan apakah aplikasi ini tetap efektif digunakan di kelas fisik tanpa mengganggu interaksi sosial. Terakhir, penelitian ini mengambil lokasi di Madrasah Aliyah (MAN) Sumatera Barat untuk memberikan gambaran baru, mengingat belum banyak studi serupa yang dilakukan di lingkungan sekolah dengan budaya akademik khas daerah tersebut.

Fokus utama dari penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa. Hasil belajar merupakan cerminan perubahan perilaku dan kapabilitas yang dicapai siswa setelah melalui proses pembelajaran, yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Fernando et al., 2024). Sementara itu, pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk menangkap makna suatu materi dan menyatakannya kembali dengan bahasa sendiri, yang menjadi landasan penting untuk berpikir tingkat tinggi dan menyelesaikan masalah (Novitasari, n.d.). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi secara empiris efektivitas penggunaan aplikasi *Kahoot!* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan evaluasi geografi siswa di MAN 1 Bukittinggi.

2. PEMBAHASAN

2.1. Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pendidikan mempunyai bagian yang vital dalam mewujudkan proses kegiatan pembelajaran yang efektif dan mendapatkan hasil yang baik. Penggunaan media instruksional selama pembelajaran dapat memfasilitasi dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, *film*, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan *computer*. (Prahesti & Fauziah, 2021).

Pemilihan media pembelajaran juga penting dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas (Suyahman et al., 2024). Guru dan siswa perlu melek teknologi dan media komunikasi dapat melakukan komunikasi yang efektif, berpikir kritis, dapat memecahkan masalah dan bisa berkolaborasi. Media pembelajaran juga dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa untuk belajar. Siswa menjadi lebih termotivasi dengan adanya media pembelajaran yang tepat, sehingga siswa akan lebih semangat dan antusias dalam mengikuti pelajaran. Media pembelajaran diharapkan mampu untuk mencegah kebosanan pada siswa saat mengikuti kegiatan belajar mengajar (Utomo, 2020).

2.2. Media Pembelajaran Aplikasi *Kahoot!*

Kahoot! adalah salah satu media pembelajaran interaktif yang digunakan dalam proses pembelajaran yang berbasis kuis game. *Kahoot!* merupakan media pembelajaran berbasis permainan yang menyenangkan dan tidak membosankan, baik bagi siswa maupun bagi guru. Hal ini dikarenakan *Kahoot!* memberikan gaya belajar yang melibatkan siswa secara langsung aktif dalam proses pembelajaran, serta menghadirkan suasana kelas yang meriah dan tidak membosankan pada saat melaksanakan kuis (Hidayat et al., 2023).

Pemanfaatan media aplikasi *Kahoot!* merupakan teknik *blended learning* untuk meningkatkan motivasi siswa serta hasil belajar. Selain gratis, program aplikasi *Kahoot!* ini mendukung semua bahasa, semua perangkat yang terkoneksi internet, bahkan semua bidang studi. *Kahoot!* dapat digunakan untuk beberapa

bentuk penilaian seperti *pre-test*, *post-test*, latihan soal dan pengayaan. *Kahoot!* mempunyai empat fitur, yaitu *Game*, kuis, Diskusi, survei (Sholihah dkk., 2023). Pada fitur *Game*, terdapat pilihan untuk membuat jenis pertanyaan serta menentukan jawaban yang tepat dengan menggunakan waktu yang telah ditentukan. Pada saat memilih jawaban nantinya akan diwakili oleh gambar dan warna, siswa diminta memilih gambar atau warna untuk mewakili jawaban tersebut (Yuniarti & Rakhmawati, 2021).

2.3. Pemahaman Konsep

Pemahaman yaitu kemampuan untuk menggambarkan suatu situasi atau persoalan yang sedang terjadi. Pemahaman diartikan kemampuan untuk menangkap makna dari suatu konsep. Pemahaman merupakan kesanggupan dalam menyatakan suatu definisi dengan bahasa sendiri. Siswa dikatakan paham apabila siswa bisa menerangkan apa yang ia pelajari dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Konsep yaitu suatu ide yang memungkinkan seseorang untuk bisa mengelompokkan suatu objek ke dalam contoh atau non contoh dari ide tersebut (Novitasari, t.t.).

Pemahaman konsep yaitu kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam pembelajaran (Sari, 2022). Pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk memahami dan menjelaskan suatu situasi atau tindakan suatu kelas yang memiliki sifat-sifat umum yang diketahuinya dalam pembelajaran (Gilang dkk., 2018). Pemahaman konsep adalah landasan penting untuk berpikir dan menyelesaikan permasalahan. Kemampuan pemahaman yaitu kemampuan siswa dalam menemukan, menjelaskan, menerjemahkan, menafsirkan, dan menyimpulkan suatu konsep berdasarkan bentuk pengetahuannya sendiri (Murtianto dkk., 2019). Secara tidak langsung, siswa harus menemukan apa inti pelajaran ketika mereka diberikan materi oleh guru. Oleh karena itu, siswa harus memahami materi pembelajaran agar mereka dapat memahami materi selanjutnya.

2.4. Hasil Belajar

Hasil belajar berperan penting dalam proses pembelajaran. Hasil belajar digunakan untuk menentukan seberapa baik pelajar memahami dan dapat memahami materi. Hasil belajar menjadi pedoman bagi perubahan perilaku yang dicapai siswa dalam hubungannya dengan kegiatan belajar yang dilakukan (Fernando dkk., 2024). Hasil belajar tidak hanya mencakup pengetahuan yang diperoleh, tetapi juga keterampilan dan sikap yang berkaitan dengan materi tersebut (U. Ulfah & Arifudin, 2021).

Hasil belajar sering digunakan sebagai ukuran kecakapan individu terhadap apa yang diajarkan. Hasil belajar diketahui bahwa hasil belajar yang berupa perubahan perilaku yang dicapai pelajar setelah menghadapi kegiatan belajar. Kemampuan untuk mendominasi bagian perubahan perilaku ini bergantung pada apa yang disadari oleh pelajar (Wahyuningsih, 2020). Dengan menggunakan hasil belajar sebagai penilaian terhadap proses pembelajaran, guru dapat mengevaluasi efektivitas metode dan strategi pengajaran yang digunakan. Hasil belajar yang baik menunjukkan bahwa siswa telah mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan dan dapat menerapkan pengetahuan serta keterampilan yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (Andayani & Madani, 2023).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi-experimental design*). Metode penelitian kuantitatif dipilih karena sifatnya yang sistematis, terstruktur, dan terencana, serta banyak menuntut penggunaan angka dalam pengumpulan dan analisis data (Balaka, 2022). Desain penelitian yang digunakan adalah non-equivalent control group design, di mana terdapat dua kelas yang dibandingkan, kelas eksperimen yang diajar menggunakan aplikasi Kahoot!, dan kelas kontrol yang tetap menggunakan metode konvensional ceramah biasa. Kedua kelas ini diberikan pretest sebelum pembelajaran dimulai dan posttest setelahnya. Agar hasil penelitian lebih akurat, analisis data tidak hanya membandingkan nilai rata-rata, tetapi melalui beberapa tahap uji statistik. Langkah pertama adalah melakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas, untuk memastikan data layak diolah. Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis (Independent Sample t-test) untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata antara kelas yang menggunakan Kahoot! dengan yang tidak. Selain itu, analisis juga dilengkapi dengan perhitungan N-Gain untuk melihat seberapa besar peningkatan pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan tersebut.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Fase E di MAN 1 Bukittinggi pada semester genap tahun 2025, yang berjumlah 375 siswa yang tersebar di 11 kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan atau tujuan tertentu (Purwono et al., 2019). Pertimbangan utama dalam pemilihan sampel adalah kesetaraan kemampuan awal siswa berdasarkan rata-rata nilai pada materi sebelumnya. Berdasarkan kriteria tersebut, terpilihlah dua kelas sebagai sampel penelitian: kelas X Fase E 3 sebagai kelompok eksperimen dengan jumlah 35 siswa, dan kelas X Fase E 11 sebagai kelompok kontrol dengan jumlah 25 siswa.

Tabel 1. Sampel Penelitian

Kelompok	Kelas
X (Kelas Kontrol)	X Fase E 11
Y (Kelas Eksperimen)	X Fase E 3

Sumber: Guru Mata Pelajaran Geografi Fase E

Variabel adalah objek peneliti atau apa saja yang memberikan titik perhatian suatu peneliti (Djollong, A. F., 2014). Dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas (*independent variable*), yaitu variabel yang merupakan dua variabel yang mendahului atau mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu Aplikasi *Kahoot!* (X). Variabel terikat (*dependent variable*), yaitu variabel yang merupakan terikat akibat atau tergantung pada variabel yang mendahuluinya. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah Kemampuan pemahaman dan evaluasi geografi siswa (Y).

Instrumen penelitian berfungsi sebagai alat ukur untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam menjawab rumusan masalah (Djollong, 2014). Pada penelitian ini digunakan dua instrumen utama, yaitu tes dan kuesioner. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep geografi siswa melalui dua tahap, yaitu *pretest* dan *post-test*. *Pretest* diberikan sebelum pembelajaran untuk menilai kemampuan awal siswa, sedangkan *post-test* dilakukan setelah pembelajaran untuk menilai peningkatan pemahaman siswa. Tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 25 soal yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya berdasarkan materi Hidrosfer. Sementara itu, kuesioner digunakan untuk mengukur sikap, pandangan, dan persepsi siswa terhadap penggunaan aplikasi *Kahoot!* dalam pembelajaran. Instrumen ini disusun menggunakan skala *Likert* empat tingkat, yaitu “sangat tidak setuju” (1), “tidak setuju” (2), “setuju” (3), dan “sangat setuju” (4), guna mempermudah analisis kuantitatif terhadap tingkat kesetujuan responden. Penyusunan kuesioner dilakukan dengan mengubah variabel menjadi indikator, kemudian merumuskan item pernyataan yang relevan untuk memperoleh hasil yang sistematis, akurat, dan mendalam sesuai dengan tujuan penelitian.

Selanjutnya, hasil angket yang diberikan kepada peserta didik dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

P = angka persentase

F = frekuensi

N = Jumlah jawaban responden (Sugiyono, 2014)

Hasil perhitungan persentase respon peserta didik kemudian diklasifikasikan berdasarkan kriteria penilaian menurut Riduwan (2007), yaitu: skor 81–100 dikategorikan (sangat baik), 61–80 (baik), 41–60 (cukup), 21–40 (kurang), dan 0–20 (sangat kurang). Klasifikasi ini digunakan untuk menilai tingkat pencapaian atau respon peserta didik terhadap instrumen yang diberikan secara objektif dan terukur.

Verifikasi kualitas instrumen penelitian dilakukan melalui serangkaian uji statistik yang ketat guna memastikan alat ukur yang digunakan memenuhi standar validitas dan reliabilitas, serta mampu mendiferensiasi kemampuan siswa secara akurat. Prosedur validasi diawali dengan validitas isi (*content validity*) melalui penilaian ahli (*expert judgment*) dari Universitas Negeri Padang dan MAN 1 Bukittinggi. Penilaian dilakukan dengan mencocokkan butir soal terhadap kisi-kisi dan materi ajar, yang menghasilkan skor kelayakan 73–80% (kategori valid). Selanjutnya, prosedur validitas butir soal (*construct validity*) dilakukan secara empiris dengan mengujicobakan instrumen kepada responden di luar sampel penelitian. Data hasil uji coba dianalisis menggunakan teknik korelasi *Product Moment* berbantuan SPSS versi 25, dengan kriteria pengujian membandingkan nilai r hitung dengan rtabel pada taraf signifikansi 5%. Hasil analisis menunjukkan seluruh 30 butir soal valid dengan kategori cukup hingga tinggi.

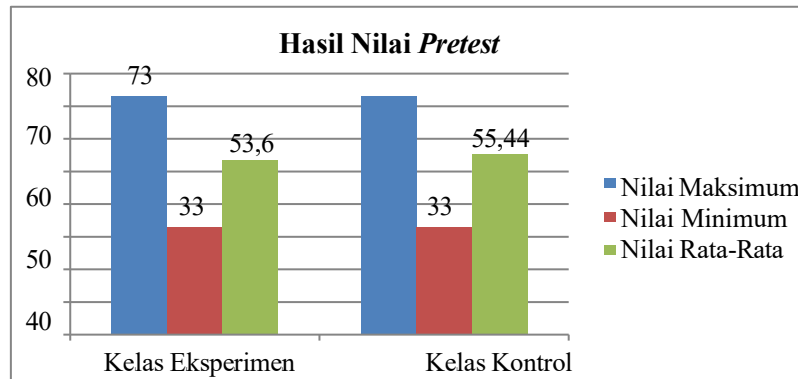
Setelah butir soal dinyatakan valid, prosedur dilanjutkan dengan uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach Alpha* untuk mengukur konsistensi internal instrumen. Berdasarkan analisis, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,850. Nilai ini melampaui ambang batas kritis 0,60, sehingga instrumen diklasifikasikan memiliki reliabilitas sangat tinggi. Analisis butir soal juga mencakup uji daya beda untuk menilai kemampuan soal dalam memisahkan kelompok siswa berkemampuan tinggi dan rendah, menghasilkan 10 soal berkriteria baik dan 20 soal cukup. Tahap akhir melibatkan analisis data hasil eksperimen melalui uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas *Levene* sebagai prasyarat sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan *t-test* untuk mengukur efektivitas media *Kahoot!*. Evaluasi dilengkapi dengan uji *N-Gain* guna mengkuantifikasi peningkatan hasil belajar, di mana efektivitas dianggap tinggi jika skor >0,7. Secara keseluruhan, instrumen dinyatakan layak secara prosedural dan statistik untuk digunakan dalam penelitian.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

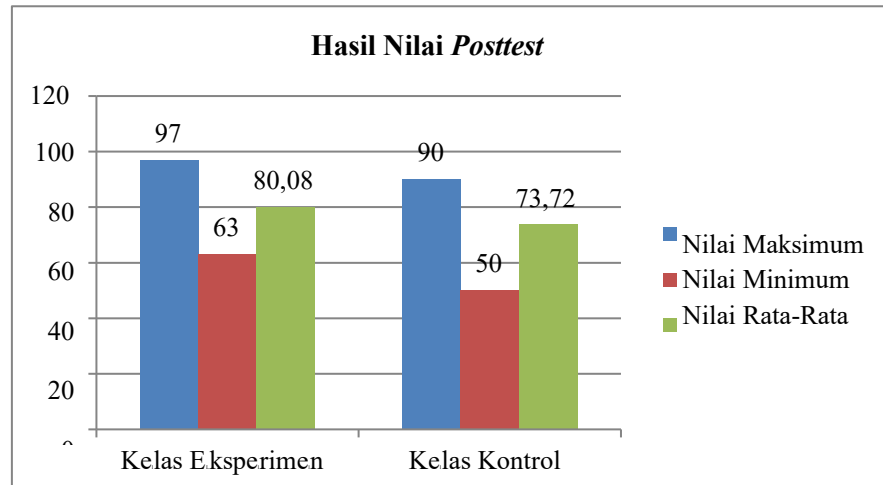
Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas penggunaan aplikasi Kahoot terhadap kemampuan pemahaman dan evaluasi geografi. Data diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen (Fase E 3) dan kelas kontrol (Fase E 11).

Pada pengukuran hasil belajar dilakukan menggunakan tes tertulis dengan rancangan *nonequivalent control group design*, kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama diawali dengan pemberian *pretest* sebelum pembelajaran, selanjutnya di akhir pembelajaran kedua kelas tersebut sama-sama diberikan *posttest*. Berdasarkan data hasil *pretest* peserta didik, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 53,6 dan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata dan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 55,44. Hasil Nilai *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 1. Hasil Nilai *Pretest*

Berdasarkan data hasil *Posttest* peserta didik, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 80,08 dan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 73,72. Hasil Nilai *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 2. Hasil Nilai *Posttest*

Pengujian analisis data dengan uji-t dan *n-gain* dimulai dengan uji normalitas dan uji homogenitas dengan tujuan untuk mengetahui normal dan homogen-nya suatu data. Analisis data dilakukan sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji normalitas

Dalam penelitian ini, uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan menggunakan *IBM SPSS 25*. Berikut adalah aturan pengambilan keputusan untuk uji *Kolmogorov-Smirnov* (Nuryadi, dkk, 2017: 87):

- Jika nilai sig. > 0,05, maka data penelitian dianggap berdistribusi normal.
- Jika nilai sig. < 0,05, maka data penelitian dianggap tidak berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji *Kolmogorov-Smirnov*, berikut adalah hasil yang diperoleh:

Tabel 2.
Hasil Uji Normalitas Hasil *Pretest* dan *Posttest* Belajar Siswa Pada Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Tes	Kelas	Sig.	α	Keterangan
<i>Pretest</i>	Kontrol	0,11 4	0,05	Data berdistribusi normal
	Eksperimen	0,20 0	0,05	Data berdistribusi normal
<i>Posttest</i>	Kontrol	0,20 0	0,05	Data berdistribusi normal
	Eksperimen	0,14 1	0,05	Data berdistribusi normal

(Sumber data: Pengolahan data primer)

b. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilaksanakan dengan menggunakan Uji *Levene* menggunakan IBM SPSS 25. Berikut adalah aturan pengambilan keputusan untuk Uji *Levene*:

- Jika nilai sig. > 0,05, maka asumsi homogenitas dianggap terpenuhi.
- Jika nilai sig. < 0,05, maka asumsi homogenitas tidak terpenuhi.

Setelah melakukan uji *Levene*, hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 3.
Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil	Sig.	α	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,723	0,05	Homogen
<i>Posttest</i>	0,832	0,05	Homogen

(Sumber data: pengolahan data primer)

Berdasarkan hasil uji homogenitas data pada tabel di atas, diketahui pertama nilai Sig. dari *pretest* sebesar 0,723. Nilai Sig. ini lebih besar dibandingkan 0,05. Hal ini berarti antar data *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varians yang homogen. Kedua, nilai Sig. dari *Posttest* sebesar 0,832. Nilai Sig. ini lebih besar dibandingkan 0,05. Hal ini berarti antar data *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varians yang homogen.

2. Uji Hipotesis

Setelah semua uji prasyarat terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan aplikasi *Kahoot!* terhadap hasil belajar. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji T-test, dengan menggunakan program IBM SPSS 25. Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Apabila nilai sig. < 0,05, maka hipotesis H1 diterima, yang menunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan.
- Apabila nilai sig. > 0,05, maka hipotesis H1 ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh dari perlakuan.

Hasil uji t nilai dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.
Hasil Uji T

Variabel	Tes	Sig.	α	Keputusan	Kesimpulan
Hasil Belajar	<i>Posttest</i>	0,033	0,05	H0 ditolak dan Ha diterima	Terdapat pengaruh terhadap hasil belajar

Uji prasyarat menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen, sehingga memenuhi syarat untuk uji parametrik. Berdasarkan uji *Independent Sample T-Test*, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,033 yang lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Secara statistik, hasil ini menolak hipotesis nol (H0) dan menerima hipotesis alternatif (Ha).

3. Uji *N-gain*

Uji *N-gain Score* digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu atau perlakuan tertentu. Perlakuan yang dimaksud adalah penggunaan aplikasi *Kahoot!* dengan menghitung selisih antara nilai *pretest* dan *Posttest*. Tes yang digunakan pada penelitian ini berbentuk pilihan ganda berjumlah 30 soal. Berdasarkan hasil *pretest* dan *Posttest* yang diperoleh, maka dapat ditentukan besarnya rata-rata kemampuan awal siswa dan rata-rata kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan.

Untuk mengetahui tingkat efektivitas tindakan menggunakan aplikasi *Kahoot!* ini, maka data hasil tes siswa dianalisis dengan *N-gain* terhadap skor *pretest* dan *Posttest* tes. Dalam penelitian ini uji *N-gain Score* dilakukan menggunakan bantuan program IBM SPSS 25. Hasil rata-rata dan kriteria *N-gain* yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Rata-rata Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

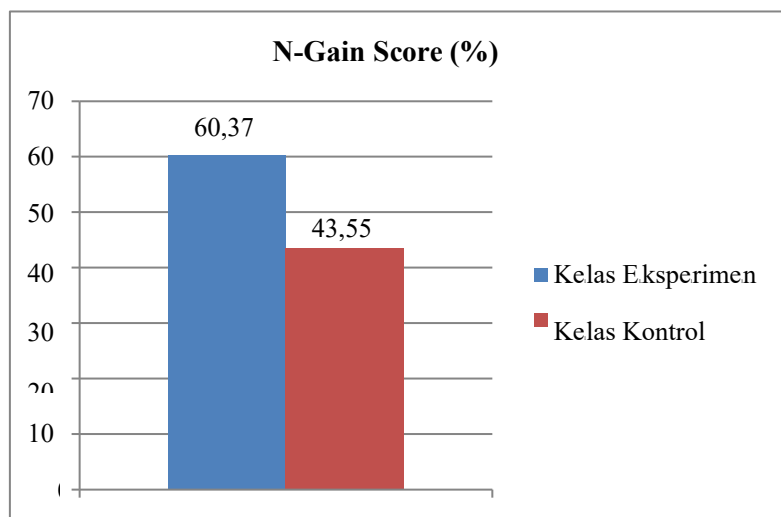
Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain Score</i> (%)	Kategori
Eksperimen	53,6	80,08	60,37	Cukup Efektif
Kontrol	55,44	73,72	43,55	Kurang Efektif

(Sumber data: pengolahan data primer)

Berdasarkan hasil perhitungan uji *N-gain Score* pada tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata *pretest* hasil belajar peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen adalah 53,6. Kemudian terjadi peningkatan pada hasil *Posttest* dengan rata-rata 80,08. Sedangkan, nilai rata-rata *N-gain Score* untuk kelas eksperimen dengan menggunakan aplikasi *Kahoot!* adalah sebesar 60,37% yang termasuk dalam kategori cukup efektif.

Sementara pada kelas kontrol, rata-rata *pretest* hasil belajar peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran secara ceramah adalah 55,44. Nilai ini hampir sama dan tidak terlalu berbeda signifikan dengan kelas eksperimen. Selanjutnya, pada hasil *Posttest* terjadi peningkatan dengan rata-rata 73,72. Sedangkan, nilai rata-rata *N-gain Score* untuk kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah adalah sebesar 43,55% yang termasuk dalam kategori kurang efektif.

Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat efektivitas strategi pembelajaran kelompok eksperimen yaitu kategori cukup efektif dan kelompok kontrol yaitu pada kategori kurang efektif. Sehingga penerapan penggunaan aplikasi *Kahoot!* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Adapun perbedaan peningkatan pemahaman peserta didik antara yang diberi perlakuan menggunakan aplikasi *Kahoot!* dan ceramah dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 3.
Grafik Nilai *N-gain Score*

Implikasi dari nilai signifikansi ini menegaskan bahwa perbedaan hasil belajar antara kedua kelas bukanlah sebuah kebetulan statistik, melainkan dampak langsung dari perlakuan (media Kahoot). Dengan kata lain, terdapat bukti empiris yang kuat bahwa integrasi *game-based learning* secara signifikan mempengaruhi kemampuan kognitif siswa dibandingkan metode ceramah. Keberhasilan statistik ini didukung oleh data kualitatif dari kuesioner respons siswa. Siswa merasa fitur kompetitif dalam Kahoot

memacu mereka untuk membaca materi sebelum kuis dimulai, sebuah perilaku belajar mandiri yang jarang muncul pada metode konvensional.

Indikator "Penjelasan guru setelah kuis Kahoot membuat saya lebih paham isi pelajaran" memperoleh persentase persetujuan tertinggi sebesar 95%. Angka ini sangat menarik karena menyoroti peran Kahoot bukan sebagai pengganti guru, melainkan sebagai penguat (*reinforcer*). Kuis dalam Kahoot berfungsi sebagai diagnostik cepat yang memicu rasa ingin tahu, yang kemudian segera dipuaskan oleh penjelasan guru. Indikator "Kahoot membantu saya mengetahui bagian materi yang belum saya kuasai" (90%) juga mengonfirmasi fungsi metakognitif aplikasi ini, membantu siswa mengidentifikasi celah pengetahuan (*knowledge gaps*) mereka sendiri secara *real-time*.

Indikator "Kahoot membuat suasana belajar menjadi menyenangkan dan tidak membosankan" juga mencapai skor 95%. Hal ini memvalidasi premis dasar *Game-Based Learning* bahwa emosi positif (kesenangan) adalah pintu gerbang menuju atensi. Indikator "Saya merasa tertantang untuk mendapatkan skor tinggi" (90%) menunjukkan aktivasi motivasi berprestasi (*achievement motivation*) yang didorong oleh elemen kompetisi sehat.

Tingkat persetujuan untuk kemudahan akses dan penggunaan aplikasi mencapai 92,14%. Ini menunjukkan bahwa hambatan teknis (*technological barrier*) dalam penggunaan Kahoot relatif rendah bagi generasi *digital native* di MAN 1 Bukittinggi. Tampilan antarmuka yang intuitif membuat siswa dapat langsung fokus pada konten materi tanpa terbebani oleh kesulitan mengoperasikan alat.

Siswa secara konsisten melaporkan bahwa pembelajaran menjadi "interaktif dan tidak membosankan karena minimnya sesi mencatat materi". Mereka mengapresiasi visualisasi gambar dan musik yang membuat pengalaman belajar "seperti bermain *game*". Kebanggaan terpampang di papan peringkat (*leaderboard*) disebutkan sebagai pemicu adrenalin yang membuat mereka fokus penuh pada layar depan, sebuah kontras tajam dengan perilaku melamun yang sering terjadi saat metode ceramah.

Namun, terdapat catatan kritis mengenai infrastruktur. Siswa menyebutkan "kendala sinyal yang kurang bagus" sebagai hambatan utama yang menyebabkan mereka "tertinggal jawaban kuis". Karena Kahoot berbasis kecepatan waktu (*time-bound*), jaringan sekecil apa pun dapat merugikan siswa dalam kompetisi poin. Hal ini menimbulkan rasa frustrasi sesaat bagi siswa yang kompetitif namun terkendala perangkat atau jaringan.

4.2 Pembahasan

Temuan utama dari penelitian ini adalah penolakan terhadap hipotesis nol, yang didukung oleh signifikan $0,033 < 0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti hasil ini memberikan bukti empiris yang kuat bahwa perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol bukanlah suatu kebetulan, melainkan disebabkan oleh intervensi pedagogis yang diterapkan, yaitu penggunaan aplikasi *Kahoot!*. Temuan ini secara langsung menjawab permasalahan rendahnya keterlibatan dan hasil belajar siswa yang diidentifikasi pada tahap awal penelitian.

Keberhasilan *Kahoot!* dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme psikologis yang diaktifkan oleh fitur-fitur gamifikasinya. Elemen-elemen seperti perolehan poin, batas waktu pengerjaan soal, dan tampilan papan peringkat secara *real-time* terbukti mampu meningkatkan motivasi intrinsik dan ekstrinsik siswa. Suasana pembelajaran berubah menjadi lebih dinamis dan kompetitif secara sehat, yang secara langsung meningkatkan atensi dan fokus siswa selama proses belajar. Hal ini sejalan dengan teori bahwa faktor-faktor internal seperti motivasi dan perhatian memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar (Chaniago et al., 2022). Selain itu, *Kahoot!* menyediakan umpan balik instan setelah setiap pertanyaan, memungkinkan siswa untuk segera merefleksikan miskonsepsi. Mekanisme ini jauh lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional yang umpan baliknya sering kali tertunda hingga ujian akhir.

Berdasarkan respons siswa terhadap angket, siswa mudah memahami materi pelajaran setelah mengikuti kuis *Kahoot!* yang dapat dikategorikan dalam kriteria sangat baik. Soal-soal di *Kahoot!* membantu siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari, dapat dikategorikan dalam kriteria sangat baik. Penjelasan guru setelah kuis *Kahoot!* membuat siswa lebih memahami materi, dapat dikategorikan dalam kriteria sangat baik. *Kahoot!* membantu siswa mengetahui bagian materi yang belum dikuasai, dapat dikategorikan dalam kriteria sangat baik. Meningkatkan nilai siswa karena pemahaman siswa terhadap materi lebih baik setelah menggunakan *Kahoot!* dapat dikategorikan dalam kriteria sangat baik. Selain itu, pada motivasi dan minat belajar siswa juga dapat dikategorikan dalam kriteria sangat baik. Pada pernyataan kemudahan penggunaan aplikasi juga dapat dikategorikan dalam kriteria sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan aplikasi *Kahoot!* sebagai media kuis dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa terhadap pelajaran yang telah diajarkan.

Analisis lebih mendalam terhadap data deskriptif mengungkapkan sebuah fenomena penting yang dapat disebut sebagai "efek pengangkatan menyeluruh" (*lifting all boats effect*). Data yang paling menonjol adalah perubahan pada skor minimum. Pada kelompok eksperimen, skor terendah siswa melonjak secara

drastis dari 33 pada *pretest* menjadi 63 pada *Posttest*. Sebaliknya, pada kelompok kontrol, skor terendah hanya meningkat dari 33 menjadi 50. Ini mengindikasikan bahwa meskipun siswa berprestasi tinggi mungkin dapat berhasil dengan metode apapun, aplikasi *Kahoot!* secara khusus sangat efektif dalam melibatkan dan meningkatkan kinerja siswa yang sebelumnya mengalami kesulitan. Lingkungan belajar yang terstruktur, menarik, dan berisiko rendah yang diciptakan oleh *Kahoot!* memberikan kesempatan bagi mereka untuk berlatih dan menguasai konsep tanpa rasa takut akan kegagalan. Temuan ini secara empiris membuktikan fungsi kompensatori dari media pembelajaran, yang mampu mengakomodasi siswa dengan kecepatan belajar yang lebih lambat (Anharuddin & Prastowo, 2023).

Dari perspektif efisiensi pedagogis, skor *N-gain* memberikan gambaran yang jelas. Kelompok eksperimen berhasil menutup 60,37% dari kesenjangan pengetahuan potensial mereka, sementara kelompok kontrol hanya mampu menutup 43,55%. Metrik yang ternormalisasi ini menunjukkan bahwa untuk alokasi waktu instruksional yang sama, metode pembelajaran menggunakan *Kahoot!* secara signifikan lebih efisien dalam mengubah waktu tersebut menjadi hasil belajar yang terukur. Implikasinya bagi perancangan kurikulum dan strategi instruksional sangat besar, menunjukkan bahwa alat digital berbasis permainan dapat mengakselerasi proses belajar siswa secara efektif.

Keunggulan signifikan kelompok eksperimen (*N-Gain* 60,37%) dibandingkan kontrol dapat dijelaskan melalui Teori Beban Kognitif (*Cognitive Load Theory*). Materi Dinamika Hidrosfer memuat konsep-konsep abstrak seperti siklus hidrologi, pergerakan air tanah, dan klasifikasi perairan darat yang sering kali membebani memori kerja siswa jika hanya disampaikan secara verbal (ceramah).

Kahoot memecah materi kompleks ini menjadi butir-butir pertanyaan mikro (*chunking*) yang disajikan dengan dukungan visual ganda (*dual coding*) teks pertanyaan dan gambar/video pendukung. Guru menyisipkan gambar dan video YouTube tentang siklus air langsung ke dalam platform *Kahoot*. Pendekatan multimodal ini mengurangi beban kognitif ekstraneous (*extraneous cognitive load*), memungkinkan siswa untuk mengalokasikan sumber daya mental mereka pada pemrosesan inti materi.

Selain itu, fitur Umpan Balik Segera (*Immediate Feedback*) memegang peranan kunci. Dalam metode konvensional, siswa sering kali harus menunggu berhari-hari untuk mengetahui hasil ulangan mereka. Jeda waktu ini memutuskan hubungan logis antara kesalahan konsep dan perbaikannya. Dalam *Kahoot*, siswa mengetahui apakah jawaban mereka benar atau salah dalam hitungan detik. Jika salah, mereka segera mendapatkan koreksi. Data respons siswa yang menyetujui bahwa "Penjelasan guru setelah kuis membuat lebih paham" (95%) adalah bukti empiris bekerjanya mekanisme *feedback loop* ini. Koreksi yang terjadi seketika saat ingatan masih segar (*hot cognition*) jauh lebih efektif dalam merekonstruksi miskonsepsi dibandingkan koreksi yang tertunda.

Peningkatan hasil belajar yang signifikan pada kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui teori gamifikasi dalam pembelajaran. *Kahoot* mengubah dinamika kelas yang semula pasif menjadi aktif melalui fitur *real-time feedback* dan *leaderboard*. Sejalan dengan temuan Rofiyarti dan Sari (2017), elemen kompetisi dalam *Kahoot* memicu adrenalin dan fokus siswa. Dalam pengamatan selama penelitian, siswa kelas eksperimen menunjukkan antusiasme tinggi dan rasa ingin tahu yang besar karena adanya tantangan untuk menjadi "Top 5" di papan peringkat.

Secara psikologis, mekanisme ini merangsang motivasi intrinsik siswa. Ketika siswa merasa terlibat dan "bermain", beban kognitif dalam mempelajari materi yang kompleks (seperti Hidrosfer) menjadi berkurang. Sebaliknya, pada kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah, siswa cenderung pasif dan jenuh, yang berdampak pada rendahnya retensi informasi. Hal ini mengonfirmasi bahwa atensi dan partisipasi aktif adalah prasyarat mutlak bagi terjadinya pemahaman konsep yang mendalam.

Keunggulan lain dari *Kahoot* yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah fungsinya sebagai alat evaluasi formatif yang instan. Berdasarkan respons siswa, fitur koreksi langsung setelah setiap soal membantu mereka mengetahui letak kesalahan pemahaman (miskonsepsi) saat itu juga. Ini berbeda dengan evaluasi konvensional di mana umpan balik seringkali tertunda. Proses koreksi mandiri yang cepat ini berkontribusi besar pada lonjakan nilai *posttest* siswa eksperimen hingga mencapai rata-rata 80,08.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Maya Siti Sakdah, Andi Prastowo, dan Nirwana Anas (2021) yang berjudul "Implementasi *Kahoot!* Sebagai Media Pembelajaran Berbasis *Game Based Learning* Terhadap Hasil Belajar dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0". Penelitian tersebut menggunakan desain *quasi-eksperimen* dengan *one-group pretest-posttest design* tanpa kelas pembanding. Pengujian hipotesis dilakukan untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini membuktikan bahwa kuis game *Kahoot!* secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Ekosistem (Sakdah et al., 2021).

Adanya peningkatan hasil belajar siswa juga didukung oleh penelitian Arief Masyrufin (2022) berjudul "Pengembangan Game *Kahoot!* Sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Siswa". Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*) dengan model 4D yang diuji cobakan pada 22 siswa kelas X. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan. Hal ini dapat dilihat

dari nilai rata-rata siswa yang meningkat dari 43,1 pada *pretest* menjadi 88,1 pada *Posttest*. Peningkatan ini tergolong dalam kriteria 'Tinggi' dengan nilai *N-gain* sebesar 0,806. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pengembangan game *Kahoot!* sebagai media evaluasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Masyrufin, 2022).

Perlu diakui bahwa implementasi *Kahoot!* memiliki tantangan praktis, seperti ketergantungan pada koneksi internet yang stabil dan potensi timbulnya kegaduhan di dalam kelas yang memerlukan manajemen kelas yang efektif dari guru (HUTASOIT, 2024). Penelitian ini mengimplikasikan bahwa guru Geografi perlu bertransformasi dari penyampai informasi menjadi fasilitator yang memanfaatkan teknologi untuk menjaga motivasi siswa. Meskipun demikian, penerapan *Kahoot!* bukan tanpa tantangan. Sesuai temuan di lapangan, kendala stabilitas sinyal internet sempat menjadi hambatan teknis yang mempengaruhi kelancaran kuis bagi beberapa siswa. Oleh karena itu, keberhasilan metode ini tidak hanya bergantung pada aplikasinya, tetapi juga pada kesiapan infrastruktur dan kemampuan manajemen kelas oleh guru untuk meminimalisir gangguan teknis.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan aplikasi *Kahoot!* sebagai media pembelajaran terbukti efektif secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman dan evaluasi geografi siswa kelas X di MAN 1 Bukittinggi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang komprehensif, penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *Kahoot!* sebagai media evaluasi dan pembelajaran terbukti secara empiris efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan evaluasi Geografi siswa kelas X materi Dinamika Hidrosfer di MAN 1 Bukittinggi. Hal ini dikonfirmasi oleh hasil uji statistik Independent Sample T-Test dengan nilai signifikansi 0,033 ($< 0,05$) yang memberikan dampak positif signifikan terhadap hasil belajar. Metode gamifikasi dengan *Kahoot!* menunjukkan superioritas dan keunggulan komparatif dibandingkan metode konvensional, di mana kelas eksperimen mencapai kategori efektivitas "Cukup Efektif" (*N-Gain* 60,37%), melampaui kelas kontrol yang hanya mencapai "Kurang Efektif" (43,55%). *Kahoot!* berhasil mentransformasi persepsi siswa terhadap evaluasi dari aktivitas yang menekan menjadi pengalaman belajar yang imersif dan kompetitif, melakukan "pengangkatan dasar" (*floor-lifting*) dengan mengeliminasi nilai ekstrem rendah, menghomogenisasi kemampuan siswa, serta mendapatkan respons afektif sangat positif (95% kepuasan).

Temuan ini membawa implikasi praktis bagi pendidik untuk mengintegrasikan sesi *game-based learning* secara formal dalam RPP, tidak hanya sebagai *ice-breaking* atau evaluasi akhir, tetapi sebagai *formative assessment* di tengah pembelajaran untuk memecah kebosanan dan mendiagnosis pemahaman siswa secara *real-time*. Guru harus siap memberikan elaborasi mendalam segera setelah sesi kuis berakhir untuk memaksimalkan momen *feedback loop*, sekaligus mengembangkan strategi manajemen kelas untuk menangani euforia siswa agar tetap fokus pada substansi materi. Guru juga perlu menyiapkan rencana cadangan (*backup plan*) seperti *tethering* atau mode *paper-mode* jika internet sekolah mengalami gangguan.

Bagi pendidik, disarankan untuk mengintegrasikan sesi *game-based learning* seperti *Kahoot!* tidak hanya sebagai evaluasi akhir, tetapi sebagai *formative assessment* di tengah pembelajaran untuk memecah kebosanan dan mendiagnosis pemahaman siswa secara *real-time*, serta harus siap memberikan elaborasi mendalam segera setelah sesi kuis berakhir untuk memaksimalkan momen *feedback loop*. Sementara bagi institusi (MAN 1 Bukittinggi), mengingat adanya keluhan mengenai sinyal, madrasah perlu memprioritaskan peningkatan kapasitas *bandwidth* internet di ruang kelas karena efektivitas pedagogi digital sangat bergantung pada keandalan infrastruktur fisik. Adapun bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi mode permainan "Tim" dalam *Kahoot!* untuk melihat dampaknya terhadap keterampilan kolaborasi, serta memperluas variabel terikat pada aspek retensi memori jangka panjang

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, S. (n.d.). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR GEOGRAFI*. <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/jpg>
- Andayani, T., & Madani, F. (2023). Peran Penilaian Pembelajaran dalam Meningkatkan Prestasi Siswa di Pendidikan Dasar. *Jurnal Education Fkip Unma*, 9(2), 924–930.
- Anharuddin, M., Izza M., & Prastowo, A. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Dengan Media Pembelajaran Lectora Inspire. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(1), 94. <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1467>
- Balaka, M. Y. (2022). *BUKU METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Penerbit Widina.
- Chaniago, S., Yeni, D. F., & Setiawati, M. (2022). Analisis penerapan kurikulum merdeka belajar terhadap hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran geografi di MAN I Koto Baru. *Sulawesi Tenggara Educational Journal*, 2(3), 184–191.

- Fernando, Y., Andriani, P., & Syam, H. (2024). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *ALFIHRIS: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(3), 61–68.
- Hasanah, U., Astawa, I. B. M., & Citra, I. P. A. (2023). Penerapan Problem Based Learning Model dalam Pembelajaran Geografi untuk Mengembangkan Keterampilan Belajar Abad 21 pada Siswa di SMA Negeri 1 Taliwang. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 11(1), 11–17. <https://doi.org/10.23887/jjpg.v11i1.52424>
- Hidayat, I., Supriani, A., Setiawan, A., & Lubis, A. (2023). Implementasi aplikasi *Kahoot!* sebagai media pembelajaran interaktif dengan siswa SMP negeri 1 Kunto Darussalam. *Journal on Education*, 6(1), 6933–6942.
- Hutasoit, L. H. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Aplikasi Kahoot Terhadap Kemampuan Menulis Teks Laporan Hasil Observasi Siswa Kelas X SMA Negeri 9 Medan T. A 2024/2025.
- MASYRUFIN SMA Negeri, A. (2022). PENGEMBANGAN GAME *KAHOOT!* SEBAGAI MEDIA EVALUASI HASIL BELAJAR SISWA. *ELDRITCH: Jurnal Inovasi*
- Murtianto, Y. H., Muhtarom, M., & Setiyaningrum, E. D. (2019). Pemahaman Konsep Logaritma Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 13(1), 36–41
- Novitasari, D. (n.d.). *Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Edutech*. 2(1), 63–73. <https://doi.org/10.51878/EDUTECH.V2I1.977>
- Prahesti, S. I., & Fauziah, S. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Kearifan Lokal Kabupaten Semarang. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 505–512. <https://doi.org/10.31004/obselsi.v6i1.879>
- Purwono, F. H., Ulya, A. U., Purnasari, N., & Juniarmoko, R. (2019). *Metodologi Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif dan Mix Method)*. Guepedia.
- Rizal Masdul, M., & Masdul, M. R. (n.d.). *Komunikasi Pembelajaran Learning Communication*.
- Sain, M., Fakultas, H., Dan, T., Uin, K., Makassar, A., Ii, K., Sultan, J., Nomor, A., & -Gowa, S. (n.d.). KONSEP BELAJAR DAN PEMBELAJARAN. In *JUNI* (Vol. 17, Issue 1).
- Sakdah, M. S., Prastowo, A., & Anas, N. (2021). Implementasi *Kahoot!* selbagai media pembelajaran berbasis game based learning terhadap hasil belajar dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 487–497.
- Sari, L. (2022). Pengaruh Minat Belajar Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi Dan Fungsi. *Didactical Mathematics*, 4(1), 111–118.
- Sholihah, I. A., Krenata, N. A. C., & Nisa, N. K. (2023). Analisis keuntungan dan kerugian *Kahoot!* sebagai platform media pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 6(2), 39–44.
- Suyahman, S., Pattiruhu, C. M., Zuhriyah, A., Rintaningrum, R., & Manyullei, S. (2024). Use of Learning Media to Increase Student Motivation in Junior High School. *World Psychology*, 3(1), 62–76. <https://doi.org/10.55849/wp.v3i1.605>
- Ulfah, U., & Arifudin, O. (2021). Pengaruh Aspek Kognitif, Afektif, Dan Psikomotor Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Al-Amar: Ekonomi Syariah, Perbankan Syariah, Agama Islam, Manajemen dan Pendidikan*, 2(1), 1–9.
- Utomo, H. (2020). Penerapan Media Quizizz Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pelajaran Tematik Siswa Kelas IV SD Bukit Aksara Semarang Article InfoAbstract. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 1(3), 2774–2156.
- Wahyuningsih, E. S. (2020). Model Pembelajaran Mastery Learning Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa. Deepublish.
- Yuniarti, F., & Rakhmawati, D. (2021). Studi kasus: Gamel digital “*Kahoot!*” dalam pengajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Ilmiah Bina Edukasi*, 1(1), 46–59.

Peningkatan Kemampuan Menghitung Luas Segitiga melalui Game Edukasi Berbasis HTML

Rohmad Wahid Rhomdani¹, Fifi Thoyibah²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Jember

¹wahid@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan siswa dalam menghitung luas segitiga, terutama ketika soal disajikan dalam bentuk aljabar dan kontekstual. Tujuan penelitian adalah meningkatkan kemampuan tersebut melalui penerapan game edukasi berbasis HTML. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan dalam dua siklus di kelas VII A, SMP dengan 26 siswa. Metode pengumpulan data menggunakan tes (pretest dan posttest) dan observasi aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dimana rata-rata nilai siswa naik dari 58 (pretest) menjadi 85 (posttest siklus II), dengan persentase ketuntasan belajar meningkat dari 31% menjadi 92%. Observasi menunjukkan peningkatan antusiasme dan partisipasi aktif siswa. Simpulan penelitian ini adalah game edukasi berbasis HTML efektif meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi luas segitiga. Implikasinya, media ini dapat dijadikan alternatif inovasi dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Luas Segitiga, Aljabar, Game Edukasi HTML, Penelitian Tindakan Kelas, Pembelajaran Interaktif.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi:

Rohmad Wahid Rhomdani

Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata No. 49 Jember - Jawa Timur - Indonesia

wahid@unmuhjember.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan pondasi penting bagi pengembangan kemampuan logika, numerasi, dan pemecahan masalah abad ke-21. Namun dalam kenyataannya, banyak siswa masih menghadapi hambatan dalam memahami konsep, terutama saat materi yang dipelajari mulai melibatkan penerapan aljabar dalam konteks geometri. Salah satu materi yang cukup menantang bagi siswa adalah menghitung luas segitiga yang disajikan dalam bentuk aljabar (Apriyantini, Warpala, & Sudatha, 2024).

Berdasarkan pengamatan di kelas, guru mendapati bahwa banyak siswa mengalami kebingungan ketika soal luas segitiga tidak disajikan dalam bentuk angka murni, melainkan dalam bentuk cerita atau pernyataan aljabar. Soal seperti ini menuntut pemahaman terhadap hubungan antar elemen segitiga, serta kemampuan untuk menerjemahkan informasi ke dalam bentuk perhitungan matematis. Sayangnya, banyak siswa tidak tahu harus memulai dari mana, dan ini mencerminkan rendahnya keterampilan memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah dalam konteks tersebut (Aisyah, Yuliani, & Rohaeti, 2018).

Salah satu penyebab utama dari kesulitan ini adalah kurangnya pemahaman konsep aljabar dasar. Banyak siswa belum memahami bahwa simbol atau huruf dalam aljabar mewakili suatu nilai yang dapat berubah dan harus disubstitusi dalam perhitungan. Aljabar dianggap sebagai materi yang abstrak dan membingungkan. Ketika konsep tersebut diterapkan pada soal geometri seperti luas segitiga, tingkat kebingungan siswa meningkat. Di samping itu, keterampilan operasi hitung dasar siswa juga belum terlatih secara konsisten, terutama saat perhitungan melibatkan bentuk tidak langsung atau bentuk aljabar. Kesalahan-kesalahan sederhana, seperti perkalian dan pembagian dalam bentuk variabel, turut memperparah kesulitan mereka dalam menyelesaikan soal (Lisnani, 2019).

Siswa juga belum terbiasa dengan soal-soal kontekstual yang menggabungkan materi geometri dan aljabar. Mereka cenderung lebih nyaman dengan soal numerik yang langsung dan familiar. Ketika diberikan soal luas segitiga dalam bentuk cerita atau narasi yang memuat bentuk aljabar, banyak dari mereka mengalami kebingungan, baik dalam memahami isi soal maupun dalam menentukan langkah-langkah penyelesaiannya. Kemampuan menyusun langkah-langkah pemecahan masalah yang logis dan runtut juga masih rendah, sehingga mereka cepat menyerah ketika menghadapi soal yang tidak langsung (Widianti & Hidayati, 2021).

Masalah ini semakin kompleks dengan minimnya penggunaan media pembelajaran visual dan interaktif di kelas. Dalam era digital seperti saat ini, pembelajaran seharusnya dapat memanfaatkan teknologi untuk

membantu siswa memahami konsep abstrak secara konkret. Namun, metode pembelajaran yang diterapkan masih cenderung satu arah dan berbasis ceramah. Siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran dan tidak diberikan media yang menarik untuk mengeksplorasi konsep aljabar maupun geometri (Lamaka dkk, 2023).

Dari sisi psikologis, rasa cemas dan kurang percaya diri dalam pelajaran matematika juga menjadi kendala yang tidak bisa diabaikan (Haerunnisa & Imami, 2022). Selain itu, lingkungan belajar yang kurang mendukung, baik di sekolah maupun di rumah, turut mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa (Pratiwi, Sriptami, Sridana, & Amrullah, 2022).

Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang mampu menjawab tantangan tersebut. Penggunaan media dan game edukasi interaktif telah menunjukkan hasil positif, seperti media berbasis web (Purba, Drajad, & Mahardika, 2021), Google Sites (Lamaka, Zakaria, & Isa, 2023), dan game berbasis Construct 3 (Permastasari, Asikin, & Dewi, 2022). Namun, novelty atau kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan game edukasi berbasis HTML yang secara spesifik dirancang untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menghitung luas segitiga dengan pendekatan aljabar. Keunggulan HTML terletak pada aksesibilitasnya yang universal (dapat dijalankan di browser mana pun tanpa instalasi), ringan, dan mudah diintegrasikan ke dalam berbagai platform. Berbeda dengan game berbasis software tertentu (seperti Construct 3 atau Scratch) yang mungkin memerlukan akses atau instalasi khusus, game HTML menawarkan solusi yang lebih fleksibel dan mudah diadopsi, terutama di sekolah dengan infrastruktur terbatas. Gap analysis yang diidentifikasi adalah masih jarang penelitian yang mengembangkan media berbasis HTML yang fokus pada integrasi aljabar dalam geometri, dilengkapi dengan mekanisme gamifikasi seperti penentuan ketua kelompok secara interaktif untuk meningkatkan engagement sosial. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan menguji efektivitas game edukasi HTML dalam meningkatkan kemampuan menghitung luas segitiga siswa SMP secara inovatif dan kontekstual.

2. PEMBAHASAN

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa siswa SMP masih menghadapi kesulitan ketika materi geometri dipadukan dengan konsep aljabar. Aisyah, Yuliani, & Rohaeti (2018) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi segiempat dan segitiga masih rendah karena lemahnya pemahaman dasar konsep. Hal serupa diungkapkan oleh Widiyanti & Hidayati (2021), bahwa literasi matematis siswa dalam segitiga dan segiempat masih terbatas, terutama dalam soal kontekstual yang menuntut kemampuan menganalisis. Hal ini memperkuat alasan perlunya strategi pembelajaran inovatif untuk mengatasi kesulitan siswa pada materi luas segitiga.

2.1. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi

Pemanfaatan media digital terbukti memberikan dampak positif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika. Purba, Drajad, & Mahardika (2021) mengembangkan media berbasis web untuk materi fungsi kuadrat, dan hasilnya menunjukkan peningkatan keterampilan siswa melalui metode drill and practice. Lamaka, Zakaria, & Isa (2023) juga menegaskan bahwa penggunaan Google Sites mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi segiempat dan segitiga. Selain itu, Sudihartini (2021) mendesain media berbasis aplikasi Scratch pada topik luas segitiga, dan terbukti efektif dalam mendukung pemahaman konsep siswa. Hasil-hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa media digital interaktif dapat memperkuat keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika.

2.2. Game Edukasi dalam Pembelajaran Matematika

Game edukasi semakin banyak digunakan sebagai media pembelajaran karena dapat menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan dan kompetitif. Permastasari, Asikin, & Dewi (2022) melalui pengembangan game "MaTriG" berbasis Construct 3 membuktikan bahwa penggunaan game dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMP. Penelitian Apriyantini, Warpala, & Sudatha (2024) juga menegaskan efektivitas game edukasi berbasis matematika realistik dalam meningkatkan pemahaman konsep. Sementara itu, Zahira dkk. (2023) menemukan bahwa gamifikasi dengan Pictoblox dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam operasi hitung di sekolah dasar. Temuan-temuan ini memperlihatkan bahwa game edukasi memiliki potensi besar dalam memotivasi siswa serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis.

Dari beberapa penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa media berbasis web, game edukasi, maupun aplikasi interaktif telah terbukti mendukung pembelajaran matematika. Namun, penelitian yang secara khusus mengembangkan game berbasis HTML untuk topik luas segitiga dengan pendekatan aljabar di tingkat SMP masih sangat jarang ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan inovasi berupa game edukasi berbasis HTML yang tidak hanya menyajikan soal kontekstual berbentuk aljabar, tetapi juga dilengkapi fitur timer, random question, dan mekanisme pemilihan ketua kelompok secara interaktif. Inovasi ini diharapkan mampu menjawab kesulitan siswa dalam memahami konsep luas segitiga sekaligus meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran matematika.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa kelas VII SMP dalam menghitung luas segitiga melalui penerapan game edukatif berbasis HTML. PTK ini dilakukan dalam dua siklus yang masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII A SMP N 7 Jember tahun pelajaran 2024/2025, yang berjumlah 26 siswa. Pemilihan kelas VII A didasarkan pada hasil pra-observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran yang mengindikasikan bahwa kelas ini menunjukkan tingkat kesulitan yang signifikan dalam materi geometri yang melibatkan aljabar, khususnya luas segitiga, serta keterbukaan terhadap inovasi pembelajaran. Fokus pembelajaran diarahkan pada topik menghitung luas segitiga dengan pendekatan aljabar.

Dalam pembelajaran, digunakan pendekatan Gamification-Based Learning, yaitu pendekatan yang memanfaatkan elemen-elemen permainan seperti timer, random question, dan reward system ke dalam proses pembelajaran. Game HTML yang digunakan menyediakan tantangan berupa soal acak dengan waktu pengerjaan terbatas. Siswa yang menjawab soal dengan benar dalam waktu tertentu diberikan peran khusus dalam kelas (misalnya sebagai ketua kelompok). Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan emosional, motivasi intrinsik, serta partisipasi aktif siswa selama pembelajaran matematika berlangsung (Zahira dkk, 2023).

Data dikumpulkan melalui tes tulis dan observasi. Tes dilakukan dalam bentuk pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal luas segitiga. Penyusunan instrumen tes melibatkan beberapa tahapan untuk memastikan kualitas dan akurasi. Soal-soal tes (pretest dan posttest) dirancang berdasarkan indikator pencapaian kompetensi materi luas segitiga dengan pendekatan aljabar yang relevan dengan kurikulum kelas VII SMP. Untuk memastikan validitas konten, instrumen telah divalidasi oleh dua orang validator ahli, yaitu seorang dosen pendidikan matematika dari Universitas Muhammadiyah Jember dan seorang guru matematika senior di SMP N 7 Jember. Mereka memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi, indikator, tingkat kesulitan, dan kejelasan bahasa. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator. Selanjutnya, untuk menguji validitas konstruk, soal-soal dianalisis untuk memastikan bahwa butir-butir soal secara efektif mengukur konsep luas segitiga dengan pendekatan aljabar yang ditargetkan.

Sebelum digunakan dalam penelitian utama, instrumen tes diujicobakan pada kelas lain yang memiliki karakteristik serupa (misalnya, kelas VII B di SMP yang sama atau sekolah lain dengan tingkat setara) yang berjumlah 25 siswa. Hasil uji coba ini digunakan untuk menganalisis butir soal dan mengukur reliabilitas instrumen. Reliabilitas instrumen dihitung menggunakan teknik Alpha Cronbach dengan bantuan perangkat lunak statistik. Dari hasil perhitungan, diperoleh koefisien Alpha Cronbach sebesar 0.78. Nilai ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi dan konsisten, sehingga dapat diandalkan untuk mengukur kemampuan siswa.

Sementara itu, observasi digunakan untuk melihat partisipasi, antusiasme, dan interaksi siswa. Lembar observasi terstruktur dirancang dengan indikator yang terukur sebagai berikut:

1. Partisipasi Aktif: (1) Kemampuan menjawab pertanyaan guru, (2) Kontribusi dalam diskusi kelompok, (3) Keaktifan mengerjakan LKPD.
2. Antusiasme: (1) Ekspresi wajah dan gestur tubuh yang positif, (2) Semangat dalam menjawab tantangan game, (3) Bersorak atau menunjukkan ekspresi senang saat berhasil.
3. Interaksi Sosial: (1) Kemampuan bekerja sama dalam kelompok, (2) Saling membantu menjelaskan materi, (3) Menghargai pendapat teman.

Setiap indikator dinilai menggunakan skala Likert (1-4) dan dilengkapi dengan catatan kualitatif. Data dianalisis secara kuantitatif (dari hasil tes) dan kualitatif deskriptif (dari hasil observasi). Keberhasilan tindakan diukur berdasarkan peningkatan rata-rata nilai siswa, persentase ketuntasan belajar (dengan $KKM \geq 75$), dan peningkatan keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar. Dengan desain ini, rumusan masalah dapat terjawab secara empiris dan terukur, baik dari segi hasil belajar maupun keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Sinaga dkk, 2022).

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 7 Jember dengan subjek siswa kelas VII A yang berjumlah 26 orang. Penelitian dilakukan pada mata pelajaran matematika dengan fokus pada materi menghitung luas segitiga menggunakan pendekatan aljabar. Materi ini dipilih karena berdasarkan hasil pengamatan awal, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal luas segitiga yang melibatkan bentuk aljabar, terutama dalam konteks soal cerita. Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti menerapkan metode pembelajaran melalui media game edukatif berbasis HTML. Game ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, melibatkan siswa secara aktif, dan mendorong pemahaman konsep luas segitiga secara kontekstual dan logis. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan

kemampuan siswa dalam menghitung luas segitiga sekaligus menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif.

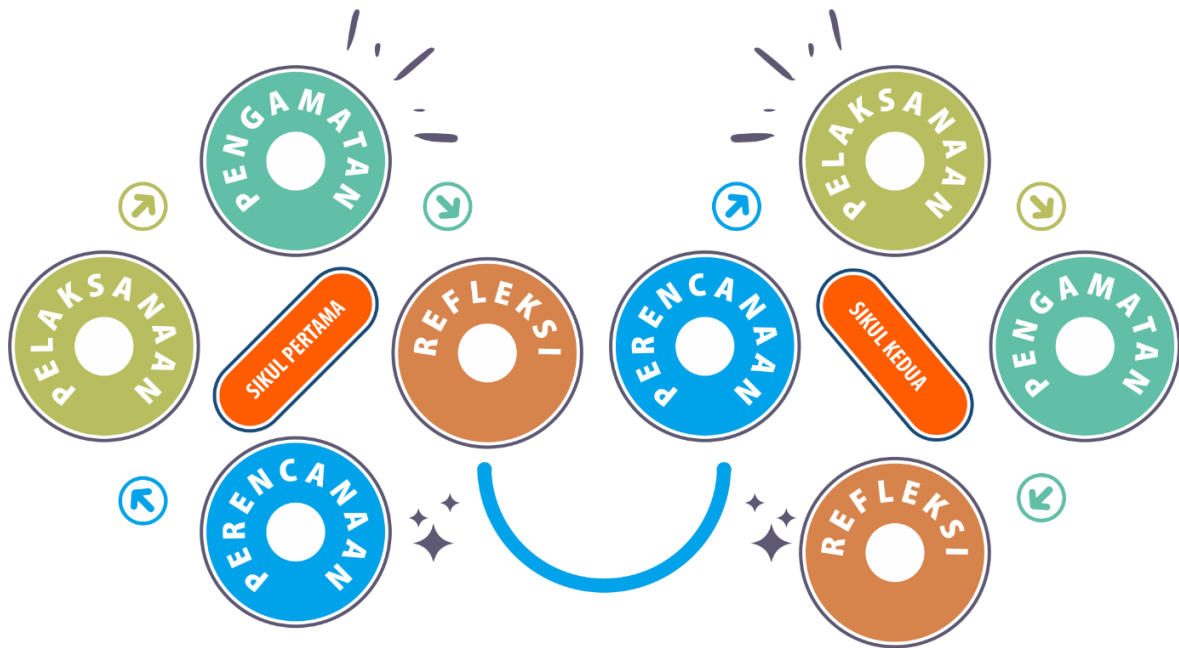
4.1 Deskripsi Game edukatif Berbasis HTML

Penelitian ini berhasil menerapkan game edukasi berbasis HTML dalam dua siklus. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kemampuan siswa, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Jadwal Pelaksanaan Pretest dan Posttest

No	Jadwal	Keterangan
1	Waktu / Tahap	Kegiatan / Penjelasan
2	Sebelum Siklus I dimulai	Pretest diberikan kepada seluruh siswa untuk mengukur kemampuan awal menghitung luas segitiga.
3	Akhir Siklus I	Posttest I diberikan setelah siswa menyelesaikan pembelajaran dan diskusi kelompok menggunakan game dan LKPD HTML.
4	Sebelum Siklus II	Tidak perlu pretest ulang (gunakan hasil Posttest I sebagai data awal siklus II).
5	Akhir Siklus II	Posttest II diberikan untuk melihat peningkatan hasil belajar setelah perbaikan dari siklus I.

Untuk memperkuat klaim peningkatan yang signifikan, dilakukan uji Paired Sample T-Test antara nilai Pretest dan Posttest Siklus II. Hasil uji menunjukkan nilai p-value < 0.05, yang mengonfirmasi bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik sebelum dan setelah intervensi. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa game edukatif berbasis HTML yang dirancang khusus untuk materi luas segitiga dengan pendekatan aljabar. Game ini dilengkapi dengan fitur timer selama 3 menit untuk menjawab setiap soal, sehingga siswa ditantang untuk berpikir cepat dan tepat dalam waktu terbatas. Soal-soal yang disajikan berbentuk aljabar, misalnya “Jika alas segitiga adalah $2x+3$ dan tinggi segitiga adalah x , hitunglah luas segitiga tersebut.” Selain fitur timer, game ini juga dilengkapi dengan tombol acak soal, yang memungkinkan siswa untuk mendapatkan variasi soal setiap kali tombol ditekan, sehingga menciptakan tantangan berulang dan meningkatkan keterlibatan siswa. Untuk alamat game edukatif ada pada URL: <https://math.unmuhjember.ac.id/p/game-luas-segitiga.html>



Gambar 1
Siklus Penelitian Tindakan Kelas

Game ini tidak hanya digunakan untuk latihan individu, tetapi juga diintegrasikan dalam kegiatan klasikal, salah satunya untuk menentukan ketua kelompok secara interaktif. Dalam tahap awal, setiap siswa diberi kesempatan untuk menjawab soal acak dalam waktu maksimal 2 menit. Siswa yang berhasil menjawab dengan benar dalam batas waktu tersebut akan ditetapkan sebagai ketua kelompok. Proses ini berlangsung hingga terbentuk 5 ketua, dan siswa lain dibagi rata ke dalam 5 kelompok berdasarkan ketua yang telah terpilih, sehingga setiap kelompok terdiri dari lima atau enam siswa. Setelah pembagian kelompok, masing-masing kelompok diberikan LKPD berbasis HTML yang berisi latihan-latihan soal luas segitiga berbentuk aljabar untuk didiskusikan dan diselesaikan secara kolaboratif. LKPD berbasis HTML ini didesain sebagai lembar

kerja digital yang interaktif, memungkinkan siswa untuk langsung mengisi jawaban dan kadang dilengkapi dengan umpan balik instan untuk soal-soal tertentu. LKPD ini berfungsi sebagai panduan kolaboratif bagi kelompok untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari melalui game, dengan soal-soal yang bervariasi dari tingkat dasar hingga kontekstual yang lebih kompleks.

4.2 Hasil Siklus I

Siklus I dimulai dengan pemberian pretest kepada seluruh siswa kelas VII A SMP N 7 Jember sebanyak 26 orang. Pretest ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam menghitung luas segitiga, khususnya yang disajikan dalam bentuk aljabar. Hasil pretest menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal, terutama saat harus mengidentifikasi unsur segitiga dan menyusun bentuk aljabar ke dalam rumus luas. Rata-rata nilai pretest siswa adalah 58, dengan hanya 8 dari 26 siswa (sekitar 31%) yang mencapai KKM 75.

Setelah pretest, pembelajaran dilaksanakan menggunakan game edukatif berbasis HTML yang telah dirancang oleh peneliti. Game ini menampilkan soal-soal berbentuk aljabar, misalnya: "Jika alas segitiga adalah $2x+3$ dan tinggi adalah x , berapakah luasnya?" Setiap soal memiliki batas waktu 3 menit dan disertai tombol acak soal, sehingga siswa dapat mencoba soal baru setiap kali selesai menjawab. Game juga digunakan secara klasikal untuk menentukan ketua kelompok: siswa yang berhasil menjawab soal acak dalam waktu 2 menit akan ditunjuk sebagai ketua kelompok. Melalui proses ini, terbentuk 5 ketua, dan siswa lain dibagi rata ke dalam 5 kelompok masing-masing berisi lima atau enam orang. Setelah itu, masing-masing kelompok diberikan LKPD interaktif berbasis HTML yang harus diselesaikan secara kolaboratif.

Berdasarkan hasil posttest siklus I, terjadi peningkatan nilai siswa. Rata-rata nilai meningkat menjadi 72, dan jumlah siswa yang mencapai KKM naik menjadi 17 siswa (sekitar 65%). Ini menunjukkan adanya kemajuan yang signifikan, meskipun sebagian siswa masih belum mencapai batas ketuntasan.

Dari hasil observasi kelas yang terekam pada lembar observasi, terlihat bahwa sebagian besar siswa menunjukkan antusiasme tinggi saat menggunakan game. Fitur acak soal dan sistem waktu membuat mereka merasa tertantang. Proses penunjukan ketua kelompok melalui game juga menciptakan suasana kompetitif yang positif. Namun demikian, berdasarkan catatan observasi, masih ditemukan beberapa kendala. Beberapa siswa masih bingung dengan bentuk soal aljabar, terutama dalam memahami simbol x sebagai variabel. Mereka juga kesulitan mentransformasikan kalimat soal ke bentuk rumus luas yang tepat. Selain itu, ada siswa yang masih tergesa-gesa saat menjawab karena tertekan oleh timer, sehingga kurang teliti dalam perhitungan.

Refleksi dari siklus I menunjukkan bahwa meskipun media pembelajaran mulai mendorong pemahaman, pemahaman konsep dasar aljabar dan strategi menyelesaikan soal kontekstual masih perlu diperkuat. Oleh karena itu, pada siklus II direncanakan beberapa perbaikan, seperti pemberian contoh soal secara eksplisit sebelum game dimulai, dan pembimbingan lebih dekat saat kerja kelompok berlangsung.

4.3 Refleksi dan Perbaikan

Berdasarkan hasil siklus I, diketahui bahwa penerapan game edukatif berbasis HTML telah memberikan dampak positif terhadap antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran, namun peningkatan kemampuan menghitung luas segitiga belum sepenuhnya optimal. Hal ini terlihat dari masih rendahnya persentase siswa yang mencapai KKM, yaitu sekitar 65%, dan masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyusun rumus luas segitiga berbasis aljabar. Beberapa siswa juga terlihat kurang memahami peran variabel x dalam soal, serta kurang cermat dalam proses substitusi dan operasi hitung. Selain itu, tekanan dari fitur timer membuat beberapa siswa terburu-buru menjawab tanpa memeriksa kembali perhitungannya.

Berdasarkan hasil observasi dan analisis tersebut, dirancang beberapa perbaikan untuk pelaksanaan siklus II. Perbaikan yang akan dilakukan antara lain dengan memberikan contoh soal secara langsung dan eksplisit di awal pembelajaran, agar siswa lebih memahami pola soal yang akan muncul dalam game. Selain itu, diskusi kelompok akan dilakukan sebelum game dimainkan, sehingga siswa dapat mendiskusikan strategi penyelesaian secara bersama-sama terlebih dahulu. Guru juga akan lebih aktif membimbing kelompok yang kesulitan, khususnya dalam memahami bentuk aljabar dan menghubungkannya dengan konsep geometri. Dengan perbaikan ini, diharapkan pemahaman siswa terhadap konsep luas segitiga meningkat dan hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan pada siklus berikutnya.

Hasil Siklus II

Setelah dilakukan refleksi pada siklus I, pelaksanaan siklus II dilaksanakan dengan beberapa perbaikan. Guru memberikan contoh soal berbasis aljabar sebelum game dimulai untuk memastikan siswa memahami struktur soal. Selain itu, dilakukan diskusi kelompok awal agar siswa dapat menyusun strategi penyelesaian bersama sebelum berlatih melalui game HTML. Selama game berlangsung, guru juga memberikan pendampingan lebih intensif kepada kelompok yang kesulitan dalam memahami soal cerita dan bentuk variabel aljabar.

Pembelajaran kembali menggunakan game edukatif dengan fitur acak soal dan timer 3 menit. Namun kali ini, siswa tampak lebih siap dan percaya diri dalam menjawab. Mereka lebih cepat dalam mengidentifikasi unsur segitiga, menyusun bentuk aljabar, dan melakukan substitusi ke dalam rumus luas. Kegiatan menentukan ketua

kelompok tetap dilaksanakan, namun dengan suasana yang lebih kondusif karena siswa sudah terbiasa dengan format game.

Hasil posttest siklus II menunjukkan peningkatan signifikan. Rata-rata nilai siswa naik menjadi 85, dan jumlah siswa yang mencapai KKM (geq75) meningkat menjadi 24 dari 26 siswa (sekitar 92%). Dibandingkan dengan posttest siklus I yang hanya mencapai rata-rata 72 dengan sekitar 65% siswa tuntas, hasil ini menunjukkan keberhasilan tindakan yang dilakukan pada siklus II.

Secara umum, data observasi menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif, antusias, dan fokus selama pembelajaran berlangsung. Mereka tidak hanya tertarik pada aspek permainan, tetapi juga mulai menunjukkan pemahaman konsep yang lebih baik. Kesalahan perhitungan menurun, dan siswa mulai mampu menyusun langkah-langkah pemecahan soal secara logis dan tepat. Suasana kelas menjadi lebih hidup dan partisipatif, dan interaksi antaranggota kelompok meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa media game edukatif HTML tidak hanya menarik, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa, khususnya dalam menghitung luas segitiga berbasis aljabar.

Analisis Peningkatan Kemampuan

Berdasarkan hasil dua siklus tindakan, terlihat bahwa terjadi peningkatan yang signifikan dalam kemampuan siswa kelas VII A SMP N 7 Jember dalam menghitung luas segitiga berbasis aljabar. Peningkatan ini dapat disajikan lebih jelas melalui tabel berikut:

Tabel 2.
Peningkatan Kemampuan Siswa

Tahap Pengujian	Rata-rata Nilai	Jumlah Siswa Tuntas (KKM \geq 75)	Persentase Ketuntasan
Pretest	58	8 dari 26 siswa	\pm 31%
Posttest Siklus I	72	17 dari 26 siswa	\pm 65%
Posttest Siklus II	85	24 dari 26 siswa	\pm 92%

Data pada tabel di atas menunjukkan rata-rata nilai siswa meningkat dari 58 (pretest) menjadi 72 (posttest siklus I), dan akhirnya mencapai 85 (posttest siklus II), dengan persentase ketuntasan belajar naik dari sekitar 31% menjadi sekitar 65%, dan kemudian sekitar 92%. Peningkatan ini tidak hanya terlihat dari segi hasil tes, tetapi juga dari keaktifan, keberanian, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Penerapan gamifikasi terbukti mampu menciptakan suasana belajar yang kompetitif dan menyenangkan. Elemen seperti pemilihan ketua kelompok berdasarkan keberhasilan menjawab soal, sistem waktu terbatas, dan keacakan soal mendorong siswa berpikir cepat, berstrategi, dan bekerja sama. Hal ini selaras dengan prinsip-prinsip Gamification-Based Learning, yang menurut Deterding et al. (2011), mampu meningkatkan fokus, motivasi, dan partisipasi siswa dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi.

Salah satu faktor utama peningkatan tersebut adalah penggunaan media visual-interaktif berupa game HTML yang dirancang untuk menyajikan soal berbasis aljabar dengan tampilan menarik dan fitur yang memacu konsentrasi. Soal-soal yang sebelumnya dianggap abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena didukung oleh tampilan visual yang memudahkan siswa mengidentifikasi unsur segitiga seperti alas dan tinggi dalam bentuk variabel.

Selain itu, fitur acak soal dan timer dalam game memberi tantangan tersendiri bagi siswa. Timer mendorong siswa untuk berpikir cepat dan fokus, sementara soal yang berubah-ubah memberikan variasi yang mencegah kebosanan dan mendorong eksplorasi strategi penyelesaian. Ini membuat proses latihan menjadi lebih dinamis dan meningkatkan frekuensi latihan siswa secara tidak langsung.

Yang tak kalah penting, penerapan mekanisme pemilihan ketua kelompok melalui keberhasilan menjawab soal menciptakan suasana kompetitif yang sehat. Siswa terdorong untuk lebih serius dalam menjawab karena ada penghargaan langsung yang bersifat sosial, yaitu menjadi ketua kelompok. Hal ini juga berdampak pada interaksi dan kerja sama antarsiswa dalam kelompok, di mana siswa yang lebih mampu turut membimbing teman-temannya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kolaboratif.

Dengan demikian, peningkatan kemampuan siswa tidak hanya terjadi karena media pembelajaran yang inovatif, tetapi juga karena strategi implementasi yang mengintegrasikan aspek kognitif, sosial, dan emosional secara seimbang. Media game edukatif berbasis HTML terbukti mampu menjawab tantangan pembelajaran matematika abad ke-21 secara kontekstual, kreatif, dan menyenangkan.

Peningkatan kemampuan siswa dalam menghitung luas segitiga melalui penerapan game edukatif berbasis HTML dapat dijelaskan melalui beberapa landasan teori pendidikan. Menurut teori Zone of Proximal Development (ZPD) dari Vygotsky, siswa akan belajar lebih efektif ketika mereka dibimbing dalam zona perkembangan terdekat—yaitu kemampuan yang dapat dikembangkan melalui bantuan guru atau teman

sejawat. Dalam penelitian ini, game tidak hanya berperan sebagai media latihan, tetapi juga sebagai alat scaffolding, karena dilengkapi dengan contoh soal, pembahasan kelompok, serta dukungan antaranggota tim, khususnya ketika menjawab soal berbasis aljabar. Interaksi ini sangat sesuai dengan prinsip ZPD, di mana siswa berkembang dalam lingkungan yang kolaboratif.

Selanjutnya, berdasarkan taksonomi Bloom, kemampuan menghitung luas segitiga mencakup ranah kognitif mulai dari pemahaman, penerapan, hingga analisis. Game ini melatih siswa memahami struktur soal (pemahaman), memasukkan data ke dalam rumus (penerapan), dan menyelesaikan persoalan berbentuk variabel (analisis). Dengan latihan yang berulang dalam suasana kompetitif yang sehat, siswa tidak hanya mengingat rumus luas segitiga, tetapi juga mampu menerapkannya dalam berbagai bentuk soal kontekstual.

Dari perspektif NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), pembelajaran matematika yang baik harus melibatkan problem solving, reasoning, communication, connections, dan representation. Game edukatif HTML yang digunakan telah memfasilitasi seluruh aspek tersebut: siswa diberi masalah (problem solving), harus menjelaskan dan berdiskusi dalam kelompok (communication), mengaitkan aljabar dan geometri (connections), serta menyajikan ide matematika dalam bentuk simbol dan visual (representation).

Dengan dasar teori tersebut, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah telah terjawab secara empiris. Penerapan game edukatif berbasis HTML berhasil dilaksanakan dengan baik di kelas dan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam menghitung luas segitiga. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan nilai dari pretest ke posttest, tingginya antusiasme siswa selama pembelajaran, serta meningkatnya ketuntasan belajar secara keseluruhan. Media ini terbukti efektif, menyenangkan, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran matematika abad ke-21.

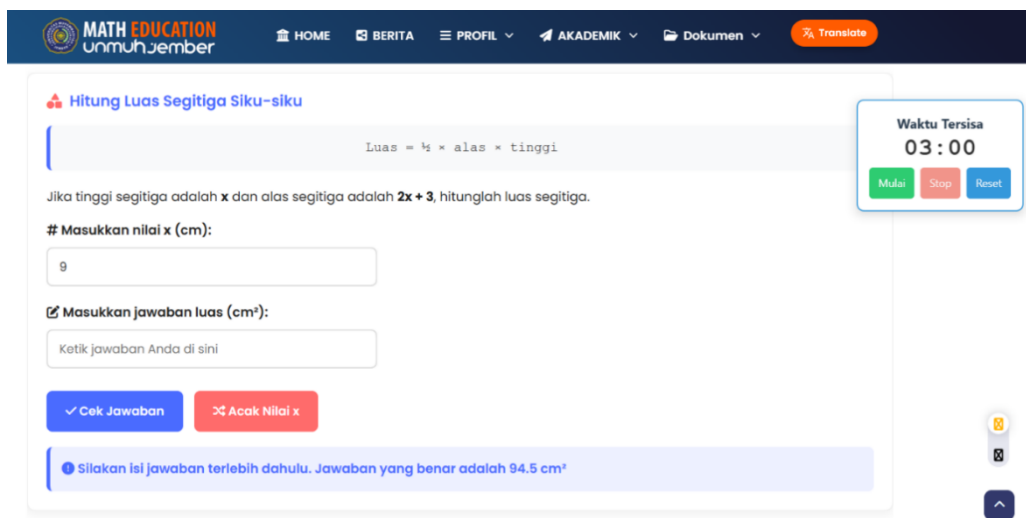
4.4 Pembahasan: Konfirmasi dan Kontribusi terhadap Penelitian Terdahulu

Temuan peningkatan hasil belajar ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengungkap efektivitas media digital. Penelitian Purba et al. (2021) dan Lamaka et al. (2023) juga menemukan bahwa media berbasis web dapat meningkatkan hasil belajar matematika. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi tambahan dengan menunjukkan bahwa game edukasi HTML yang ringan dan mudah diakses dapat menghasilkan dampak yang setara, bahkan mungkin lebih mudah diimplementasikan di sekolah dengan infrastruktur terbatas.

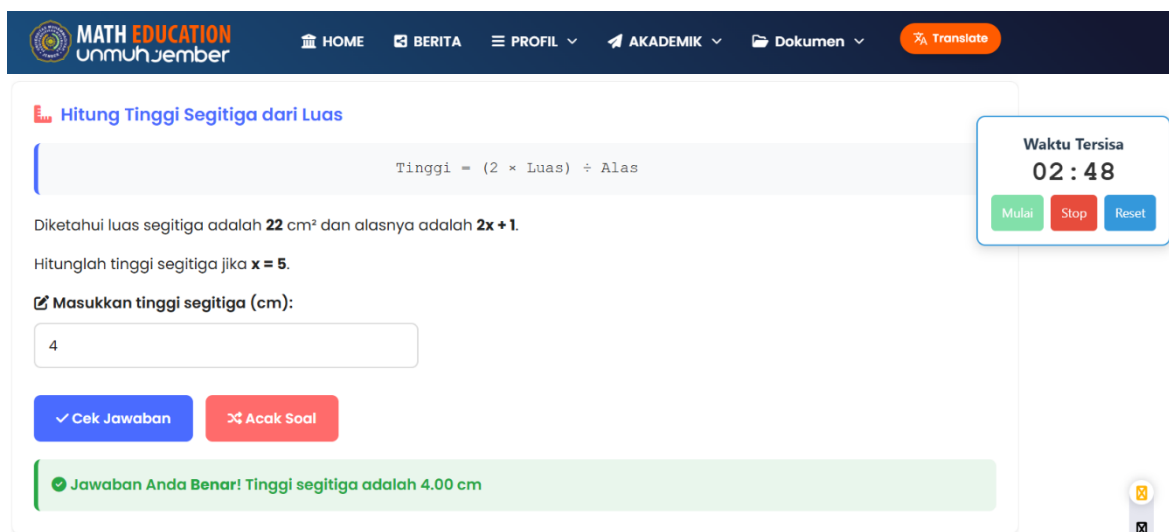
Temuan mengenai peningkatan motivasi dan partisipasi siswa juga konsisten dengan penelitian Permastari et al. (2022) dan Zahira et al. (2023) tentang gamifikasi. Keunikan dalam penelitian ini adalah mekanisme penentuan ketua kelompok melalui game, yang tidak hanya memanfaatkan elemen game untuk motivasi individu, tetapi juga untuk membangun dinamika kelompok yang positif. Hal ini memperluas temuan Deterding et al. (2011) tentang gamifikasi dengan menambahkan dimensi sosial dalam konteks pembelajaran kelas.

Selain itu, hasil observasi yang terstruktur (dengan indikator partisipasi: mengajukan pertanyaan, membantu teman, fokus mengerjakan LKPD; dan antusiasme: semangat menjawab, bersorak saat berhasil) menunjukkan bahwa siswa tidak hanya terlibat secara superfisial dengan "permainannya", tetapi juga secara kognitif dengan "materinya". Ini menjawab kekhawatiran bahwa game hanya membuat siswa senang tanpa belajar (Allsop & Jessel, 2015). Pemahaman konsep aljabar dalam geometri yang meningkat membuktikan bahwa game ini berfungsi sebagai scaffolding yang efektif, mendukung teori Zone of Proximal Development Vygotsky.

Dengan membandingkan hasil ini, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi temuan sebelumnya tentang keefektifan game-based learning, tetapi juga memberikan bukti empiris tentang keunggulan praktis HTML sebagai platform yang viable untuk pengembangan media edukasi, serta menyoroti pentingnya integrasi elemen sosial dalam desain gamifikasi.



Gambar 2.
Game edukatif Menghitung Luas Segitiga Siku-siku
math.unmuhjember.ac.id/p/game-luas-segitiga.html



Gambar 3.
Game edukatif Menghitung Tinggi Segitiga dari Luas
math.unmuhjember.ac.id/p/game-luas-segitiga.html

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa game edukasi berbasis HTML terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan menghitung luas segitiga, motivasi belajar, dan partisipasi aktif siswa kelas VII SMP. Efektivitas ini ditunjukkan melalui peningkatan signifikan rata-rata nilai siswa dari 58 pada pretest menjadi 85 pada posttest siklus II, serta peningkatan persentase ketuntasan belajar dari 31% menjadi 92%. Selain peningkatan hasil belajar secara kuantitatif, observasi juga mengungkapkan peningkatan antusiasme dan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Dengan demikian, media ini tidak hanya berhasil meningkatkan pemahaman konsep matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal luas segitiga yang disajikan dalam bentuk aljabar dan kontekstual, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan menyenangkan.

Game edukasi berbasis HTML terbukti sebagai inovasi pembelajaran yang praktis, mudah diakses, dan efektif. Implikasi dari penelitian ini adalah media tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika yang inovatif. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menguji efektivitas game HTML secara komparatif dengan platform game lain, mengaplikasikannya pada materi matematika yang lebih beragam dan jenjang pendidikan yang berbeda, serta mengembangkan fitur yang lebih maju seperti sistem evaluasi otomatis dan integrasi dengan Learning Management System (LMS).

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak SMP mitra penelitian yang telah memberikan kesempatan dan dukungan selama pelaksanaan tindakan, serta kepada rekan guru dan dosen pembimbing yang turut memberikan masukan berharga dalam pengembangan media pembelajaran ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantini, N. P. D., Warpala, I. W. S., & Sudatha, I. G. W. (2024). Game edukasi berbasis matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 40–45.
- Aisyah, P. N., Yuliani, A., & Rohaeti, E. E. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi segiempat dan segitiga. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 1025–1036. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p1025-1036>
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011, September). Gamification: Toward a definition. In *CHI 2011 extended abstracts on human factors in computing systems* (pp. 9-12). ACM.
- Erintia, P., Arjudin, A., Azmi, S., & Sripatmi, S. (2023). Pengaruh konsep diri dan kecemasan matematis terhadap hasil belajar matematika siswa Madrasah Aliyah. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 11–19. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1488>
- Haerunnisa, D., & Imami, A. I. (2022). Analisis kecemasan belajar siswa SMP pada pembelajaran matematika. *Didactical Mathematics*, 4(1), 23–30. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2015>
- Lamaka, R. A. Y., Zakaria, P., & Isa, D. R. (2023). Pengaruh media pembelajaran berbantuan website Google Sites terhadap hasil belajar siswa materi segiempat dan segitiga. *Majamath: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 87–95.
- Lisnani, L. (2019). Pemahaman konsep awal calon guru sekolah dasar tentang pecahan. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 61–70. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i1.p61-70>
- Permastasari, S., Asikin, M., & Dewi, N. R. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika “MaTriG” dengan Software Construct 3 di SMP. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(1), 21–30. <https://doi.org/10.24853/fbc.8.1.21-30>
- Pratiwi, N., Sripatmi, S., Sridana, N., & Amrullah, A. (2022). Pengaruh lingkungan keluarga dan fasilitas belajar terhadap prestasi belajar matematika kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar pada materi lingkaran tahun ajaran 2020/2021. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(1), 16–25. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i1.150>
- Purba, H. S., Drajad, M., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat dengan metode drill and practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 131–146. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i2.11785>
- Sudihartinih, E. (2021). Desain media pembelajaran matematika topik luas daerah segitiga menggunakan aplikasi Scratch. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 11–19. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/643>
- Sinaga, M. U., Mustika, S., Simamora, P. J., & Daulay, I. K. (2022). Implementasi Teknik Brainwriting Dalam Meningkatkan Kemampuan Menulis Cerita Pendek Pada Siswa Kelas Viii Smp. *Jurnal Bahasa Indonesia Prima (BIP)*, 4(1), 93-100. <https://doi.org/10.34012/jbip.v4i1.2178>
- Widianti, W., & Hidayati, N. (2021). Analisis kemampuan literasi matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 27–38. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i1.p%25p>
- Zahira, M. S., Mardiana, A., Mutmainah, R., Apriliya, S., & Saputra, E. R. (2023). Learning media for counting operations based on Pictoblox gamification: Development research in class 1 elementary school. *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education*, 6(2), 144-154. <https://doi.org/10.15575/al-aulad.v6i2.26124>

Peran AI dalam Inovasi Pembelajaran MIPA di Sekolah: Peluang dan Tantangan

Wahyu Tresno Sejati¹, Rizki², Intan Nirmalasari³, Septia Sundari⁴, Rina Hidayati Pratiwi⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta Selatan, Indonesia

¹wahyutresno@gmail.com, ²kikirizki11@gmail.com, ³nirmala.ntan@gmail.com, ⁴septiasundari102@gmail.com, ⁵rina.hp2012@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji peran kecerdasan buatan dalam mendorong inovasi pembelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di sekolah, serta mengidentifikasi peluang dan tantangan implementasinya. Penelitian menggunakan pendekatan studi literatur dengan menganalisis 35 sumber ilmiah periode 2022–2025, meliputi artikel jurnal, prosiding ilmiah, laporan penelitian, dan dokumen kebijakan pendidikan yang relevan. Analisis dilakukan secara tematik untuk mengelompokkan temuan ke dalam aspek peran, peluang, dan tantangan penerapan kecerdasan buatan dalam pembelajaran MIPA. Hasil kajian menunjukkan bahwa kecerdasan buatan berperan dalam mendukung pembelajaran adaptif, visualisasi konsep abstrak, otomatisasi asesmen, serta perencanaan pembelajaran berbasis data. Pemanfaatannya berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran, memperkuat literasi sains dan numerasi, serta meningkatkan efisiensi kinerja guru. Namun, implementasinya masih menghadapi tantangan berupa kesiapan sumber daya manusia, keterbatasan infrastruktur, isu etika dan keamanan data, kesenjangan digital, serta risiko ketergantungan teknologi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kecerdasan buatan berpotensi menjadi penggerak inovasi pembelajaran MIPA apabila diintegrasikan secara pedagogis dan didukung kebijakan yang tepat. Secara teoretis, kajian ini memperkaya pemahaman konseptual integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran, sedangkan secara praktis memberikan acuan bagi pendidik dan pengambil kebijakan.

Kata Kunci: Kecerdasan buatan, Inovasi pembelajaran, Pembelajaran MIPA, Teknologi pendidikan, Pendidikan abad ke-21



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi:

Rina Hidayati Pratiwi,
Universitas Indraprasta PGRI,
TB. Simatupang, Jl. Nangka Raya No.58C Tanjung Barat, Kec. Jagakarsa - Jakarta Selatan 12530 Indonesia,
rina.hp2012@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam mengembangkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Praktik pembelajaran yang cenderung prosedural dan kurang kontekstual menyebabkan konsep-konsep abstrak MIPA sulit dipahami secara mendalam. Kondisi ini menuntut adanya inovasi pembelajaran yang mampu mengakomodasi karakteristik materi MIPA sekaligus tuntutan kompetensi abad ke-21.

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan membuka peluang transformasi pembelajaran MIPA melalui pembelajaran adaptif, visualisasi konsep abstrak, otomatisasi asesmen, serta pemanfaatan data pembelajaran secara berkelanjutan. Berbagai studi internasional melaporkan bahwa AI dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika dan sains melalui tutor cerdas, simulasi virtual, chatbot edukatif, dan learning analytics. Namun, implementasi AI dalam pembelajaran MIPA di Indonesia masih dihadapkan pada keterbatasan infrastruktur, kesiapan dan literasi guru, serta isu etika dan keamanan data, sehingga pemanfaatannya belum optimal dan merata.

Berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya menyoroti aspek teknis atau dilakukan dalam konteks negara maju, kajian ini menyajikan analisis integratif yang mengaitkan potensi pedagogis AI dengan karakteristik pembelajaran MIPA di sekolah Indonesia. Penelitian ini menempatkan AI tidak hanya sebagai teknologi pendukung, tetapi sebagai penggerak inovasi pembelajaran yang mempertimbangkan konteks pedagogis, kesiapan sumber daya, serta tantangan implementasi di lingkungan sekolah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran AI dalam mendorong inovasi pembelajaran MIPA di sekolah serta mengidentifikasi peluang dan tantangan implementasinya di Indonesia. Pertanyaan penelitian yang diajukan meliputi: (1) bagaimana peran AI dalam mendukung inovasi pembelajaran MIPA, (2) peluang apa yang ditawarkan oleh penerapan AI dalam pembelajaran MIPA, dan (3) tantangan apa yang dihadapi dalam implementasi AI di konteks pendidikan Indonesia. Kajian ini diharapkan dapat menjadi

rujukan teoretis dan praktis bagi pendidik dan pengambil kebijakan dalam mengembangkan pemanfaatan AI yang efektif, etis, dan berkelanjutan.

2. PEMBAHASAN

Pembahasan ini disusun dengan merujuk pada penelitian terdahulu dan teori-teori mutakhir untuk menjelaskan posisi, perbedaan, serta kontribusi inovatif naskah ini dibandingkan karya ilmiah sebelumnya. Berbeda dengan kajian pustaka yang berfungsi memaparkan konsep dasar, pembahasan difokuskan pada analisis kritis terhadap temuan penelitian terdahulu serta relevansinya dalam menjelaskan peran *Artificial Intelligence* (AI) dalam inovasi pembelajaran MIPA di sekolah. Pendekatan ini bertujuan menegaskan kebaruan naskah dalam konteks transformasi pedagogi berbasis AI.

2.1 Peran *Artificial Intelligence* dalam Inovasi Pembelajaran MIPA

AI dipandang sebagai teknologi kunci dalam transformasi pembelajaran MIPA karena kemampuannya mengintegrasikan data, algoritma, dan sistem cerdas untuk mendukung proses belajar yang adaptif. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dalam pembelajaran sains dan matematika mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan belajar, serta efisiensi pembelajaran (Rajwaa & Mukti, 2025; Yunita & Gunawan, 2025). Berbeda dengan pembelajaran konvensional, AI memungkinkan proses belajar disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan individual peserta didik.

Dalam konteks inovasi pembelajaran MIPA, AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu digital, tetapi juga sebagai penggerak perubahan pedagogi. Inovasi ini tercermin pada pergeseran pembelajaran dari *teacher-centered* menuju *student-centered learning* yang menekankan eksplorasi, pemecahan masalah, dan penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, AI berperan sebagai katalis dalam mengembangkan pembelajaran MIPA yang lebih relevan dengan tuntutan abad ke-21.

2.1.1 Landasan Teoretis Pembelajaran Adaptif Berbasis AI

Pemanfaatan AI dalam pembelajaran MIPA berlandaskan pada teori *konstruktivisme* yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui interaksi antara peserta didik dan lingkungan belajarnya. Sistem pembelajaran adaptif berbasis AI memungkinkan penyesuaian materi, tingkat kesulitan, dan umpan balik berdasarkan data belajar siswa secara real-time, sehingga mendukung proses konstruksi pengetahuan secara individual (Holmes et al., 2021).

Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa pembelajaran adaptif berbasis AI mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran karena memperhatikan perbedaan kemampuan dan ritme belajar peserta didik (Rajwaa & Mukti, 2025). Dalam konteks pembelajaran MIPA, pendekatan ini relevan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak melalui jalur belajar yang lebih personal. Perbedaan utama naskah ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penegasan AI sebagai bagian integral dari strategi pedagogis, bukan hanya sebagai fitur teknologi tambahan.

2.1.2 AI sebagai Pendukung Visualisasi dan Pembelajaran Berbasis *Inquiry*

Salah satu tantangan utama pembelajaran MIPA adalah abstraknya konsep-konsep yang dipelajari, khususnya pada mata pelajaran fisika, kimia, dan matematika. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa simulasi dan visualisasi berbasis AI dapat membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam melalui pengalaman belajar yang interaktif dan kontekstual (Aini et al., 2024).

Naskah ini menegaskan bahwa pemanfaatan AI dalam visualisasi konsep MIPA menjadi inovatif ketika diintegrasikan dengan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri dan pemecahan masalah. AI memungkinkan siswa melakukan eksplorasi, pengujian hipotesis, dan refleksi secara mandiri dengan dukungan umpan balik otomatis. Pendekatan ini membedakan kajian ini dari penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menilai efektivitas media AI tanpa mengaitkannya secara eksplisit dengan model pembelajaran aktif.

2.2 Peluang Pemanfaatan AI dalam Pembelajaran MIPA

Pemanfaatan AI membuka peluang besar dalam pengembangan pembelajaran MIPA yang diferensiatif dan berkelanjutan. Melalui *learning analytics*, AI mampu menganalisis pola belajar peserta didik dan memberikan informasi yang akurat bagi guru dalam merancang intervensi pembelajaran (Nadya et al., 2025). Penelitian Srianti et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

Berbeda dengan penelitian terdahulu yang membahas peluang AI secara terpisah, naskah ini mengintegrasikan peluang pedagogis dan manajerial AI dalam satu kerangka inovasi pembelajaran MIPA. AI

tidak hanya dimanfaatkan untuk meningkatkan hasil belajar, tetapi juga untuk mendukung peran guru sebagai perancang pembelajaran berbasis data.

2.3 Tantangan Implementasi AI dan Implikasi Teoretis

Meskipun memiliki potensi besar, implementasi AI dalam pembelajaran MIPA masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kesiapan guru, serta isu etika dan privasi data peserta didik (Yunita & Gunawan, 2025). Tantangan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan AI memerlukan pendekatan sistemik yang melibatkan aspek pedagogis, teknologis, dan kebijakan pendidikan.

Implikasi teoretis dari pembahasan ini menegaskan bahwa AI harus dipahami sebagai bagian dari transformasi pedagogi, bukan sekadar inovasi teknologi. Dengan pendekatan tersebut, naskah ini memberikan kontribusi inovatif dalam pengembangan pembelajaran MIPA berbasis AI yang berkelanjutan dan kontekstual

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur (*literature review*) yang bertujuan untuk menganalisis secara sistematis peran *Artificial Intelligence* (AI) dalam inovasi pembelajaran MIPA di sekolah, serta mengidentifikasi peluang dan tantangan implementasinya. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk memperoleh pemahaman komprehensif terhadap perkembangan konsep, temuan empiris, dan kecenderungan penelitian terkini yang relevan dengan topik kajian.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah studi literatur deskriptif-analitis, yaitu dengan mengkaji dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu secara kritis untuk menghasilkan pemetaan konseptual yang utuh. Studi literatur memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola, kesenjangan penelitian, serta kontribusi inovatif yang belum banyak dibahas pada penelitian sebelumnya. Pendekatan ini umum digunakan dalam kajian pendidikan untuk menganalisis isu-isu strategis dan perkembangan teori secara sistematis (Snyder, 2019).

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang terstruktur. Tahap pertama adalah penelusuran literatur, yang dilakukan melalui basis data ilmiah seperti *Google Scholar*, *ERIC*, dan *Directory of Open Access Journals* (DOAJ). Literatur yang ditelusuri meliputi artikel jurnal nasional dan internasional, prosiding ilmiah, laporan penelitian, serta dokumen kebijakan pendidikan.

Tahapan prosedur studi literature dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1
Tahapan Prosedur Studi Literatur

Tahap	Kegiatan Utama	Hasil
Penelusuran literatur	Pencarian artikel melalui Google Scholar, ERIC, dan DOAJ dengan kata kunci terkait AI dan pembelajaran MIPA	50 artikel teridentifikasi
Seleksi awal	Penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, kesesuaian topik, dan konteks pendidikan	42 artikel
Seleksi lanjutan	Penerapan kriteria inklusi (tahun 2022–2025, fokus AI dalam pendidikan/MIPA, kontribusi teoritis dan empiris jelas)	35 artikel
Klasifikasi data	Pengelompokan artikel berdasarkan fokus kajian	Artikel siap dianalisis
Analisis tematik	Sintesis temuan ke dalam tema utama	Hasil kajian tematik

Berdasarkan proses seleksi tersebut, sebanyak 35 artikel ilmiah digunakan sebagai sumber utama dalam analisis akhir penelitian ini.

3.4 Teknik Analisis

Analisis data dilakukan menggunakan analisis tematik, yaitu dengan mengidentifikasi, membandingkan, dan mensintesis temuan-temuan penelitian terdahulu berdasarkan kesamaan dan perbedaan fokus kajian. Hasil analisis kemudian dikelompokkan ke dalam tiga tema utama, yaitu: (1) Peran AI dalam inovasi pembelajaran MIPA, (2) Peluang implementasi AI di sekolah, dan (3) Tantangan penerapan AI dalam konteks pendidikan.

Pendekatan analisis tematik memungkinkan peneliti mengaitkan temuan empiris dengan teori-teori pendidikan terkini serta menegaskan posisi dan kebaruan penelitian ini dibandingkan kajian sebelumnya. Untuk menjaga validitas analisis, setiap temuan dikaji secara kritis dan dibandingkan dengan sumber lain yang relevan, sehingga sintesis yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Booth et al., 2021).

3.5 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa potensi bias seleksi literatur (publication bias), karena sumber yang dianalisis didominasi oleh artikel yang dipublikasikan pada basis data ilmiah dan cenderung melaporkan hasil positif terkait pemanfaatan AI dalam pembelajaran. Selain itu, literatur non-publikasi atau praktik inovatif yang belum terdokumentasi secara ilmiah belum sepenuhnya terakomodasi. Oleh karena itu, hasil kajian ini perlu ditafsirkan secara hati-hati dan dapat dilengkapi melalui penelitian empiris pada konteks sekolah yang lebih beragam.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Peran *Artificial Intelligence* dalam Inovasi Pembelajaran MIPA

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa AI berperan signifikan dalam mendukung inovasi pembelajaran MIPA melalui empat fungsi utama, yaitu pembelajaran adaptif, visualisasi dan simulasi konsep, otomatisasi asesmen, serta dukungan perencanaan pembelajaran.

Pertama, AI memungkinkan terwujudnya pembelajaran adaptif, di mana sistem menyesuaikan materi, tingkat kesulitan, dan umpan balik berdasarkan kemampuan serta perkembangan belajar siswa. Studi Holmes et al. (2021) menunjukkan bahwa sistem pembelajaran adaptif berbasis AI mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa sains karena materi disajikan sesuai kebutuhan individual. Temuan serupa dilaporkan oleh Yunita dan Gunawan (2025), yang menemukan bahwa penggunaan tutor cerdas pada pembelajaran matematika membantu siswa memahami konsep secara bertahap dan mengurangi kesenjangan kemampuan antarindividu.

Kedua, AI mendukung visualisasi dan simulasi konsep MIPA melalui eksperimen virtual dan representasi fenomena abstrak. Amelia et al. (2024) melaporkan bahwa simulasi berbasis AI pada pembelajaran fisika dan kimia memungkinkan siswa melakukan eksplorasi konsep yang sulit diwujudkan di laboratorium nyata, sehingga meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa AI berperan penting dalam menjembatani keterbatasan fasilitas pembelajaran.

Ketiga, AI berperan dalam otomatisasi asesmen, khususnya pada penilaian objektif dan analisis pola kesalahan siswa. Nadya et al. (2025) menemukan bahwa sistem asesmen berbasis AI mampu memberikan umpan balik cepat dan konsisten, serta membantu guru mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara lebih akurat.

Keempat, AI juga mendukung perencanaan pembelajaran, seperti penyusunan soal dan modul ajar berbasis data belajar siswa, sehingga memperkuat peran guru sebagai perancang pembelajaran, bukan menggantikannya.

4.1.2. Peluang Pemanfaatan AI di Sekolah

Hasil kajian juga mengidentifikasi berbagai peluang strategis pemanfaatan AI di sekolah, khususnya dalam pembelajaran MIPA. Peluang tersebut meliputi pengembangan pembelajaran diferensiatif, peningkatan efisiensi kerja guru, penguatan literasi numerasi dan sains, perluasan akses sumber belajar digital, serta pengembangan keterampilan abad ke-21.

Tabel 2
Peluang pemanfaatan AI di sekolah

Peluang	Penjelasan Singkat
Pembelajaran diferensiatif	AI menyesuaikan materi dengan kemampuan siswa.
Efisiensi kerja guru	Mengurangi beban administratif dan koreksi.
Penguatan literasi numerasi	Latihan adaptif dan analisis kesalahan.
Akses sumber belajar digital	Simulasi, eksperimen virtual, dan konten interaktif.
Keterampilan abad 21	Kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah.

Rajwaa dan Mukti (2025) menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam latihan matematika adaptif berkontribusi pada peningkatan literasi numerasi siswa. Sementara itu, Holmes et al. (2021) menekankan bahwa AI dapat menjadi sarana penguatan pembelajaran diferensiatif dan inklusif, terutama bagi siswa dengan kebutuhan belajar yang beragam. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa AI berpotensi menjadi bagian integral dari ekosistem pembelajaran digital di sekolah.

4.1.3. Tantangan Implementasi AI di Sekolah

Di samping peluang yang tersedia, hasil kajian literatur menunjukkan adanya sejumlah tantangan utama dalam implementasi AI di sekolah. Tantangan tersebut meliputi kesiapan sumber daya manusia, keterbatasan

infrastruktur teknologi, isu etika dan keamanan data, kesenjangan digital antarwilayah, risiko ketergantungan terhadap teknologi, serta tingginya biaya implementasi.

Nadya et al. (2025) menegaskan bahwa rendahnya literasi AI dan minimnya pelatihan pedagogis bagi guru menjadi hambatan dominan dalam penerapan AI di sekolah. Selain itu, Amelia et al. (2024) menyoroti bahwa ketidakmerataan akses perangkat dan jaringan internet berpotensi memperlebar kesenjangan kualitas pembelajaran MIPA antara sekolah di perkotaan dan pedesaan. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi AI tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya manusia dan kebijakan pendukung yang berkelanjutan.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Implikasi Pedagogis Peran AI dalam Pembelajaran MIPA

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi cerdas dalam pembelajaran MIPA mendorong pergeseran pendekatan pedagogis dari pembelajaran seragam menuju pembelajaran berbasis data dan kebutuhan individual peserta didik. Pergeseran ini terjadi karena sistem berbasis AI mampu menyesuaikan materi dan umpan balik secara real time berdasarkan perkembangan belajar siswa. Dengan demikian, proses pembelajaran menjadi lebih personal dan bermakna.

Perubahan pendekatan tersebut selaras dengan teori konstruktivisme yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan. Meta-analisis Zawacki-Richter et al. (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran adaptif berbasis AI meningkatkan pemahaman konsep dan retensi belajar pada pembelajaran MIPA. Artinya, ketika pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan individu, siswa lebih mampu mengonstruksi konsep secara mendalam.

Selain itu, pendekatan digital adaptif melalui simulasi dan visualisasi memberikan dampak langsung terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Simulasi memungkinkan siswa menganalisis hubungan sebab-akibat, mengevaluasi fenomena ilmiah, dan mengambil keputusan berbasis data. Hwang dan Chen (2023) membuktikan bahwa simulasi berbasis AI efektif meningkatkan kemampuan analisis dan evaluasi siswa dalam pembelajaran MIPA. Oleh karena itu, pemanfaatan simulasi tidak hanya mempermudah pemahaman konsep abstrak, tetapi juga memperkuat kompetensi berpikir ilmiah.

4.2.2. Asesmen Berbasis Data, dan Penguatan Peran Guru

Seiring dengan perubahan pendekatan pembelajaran, sistem asesmen juga mengalami transformasi. Otomatisasi asesmen berbasis AI memungkinkan analisis kesalahan dan identifikasi miskonsepsi siswa dilakukan secara cepat dan konsisten. Kondisi ini memperkuat praktik asesmen formatif yang berkelanjutan dan berbasis data.

Namun, efektivitas asesmen tersebut sangat bergantung pada peran guru. Sistem berbasis AI menyediakan data, tetapi guru tetap berperan menafsirkan hasil analisis dan menentukan tindak lanjut pembelajaran. Dengan kata lain, teknologi ini tidak menggantikan guru, melainkan memperkuat fungsi profesionalnya sebagai pengambil keputusan pedagogis. Transisi ini menuntut guru memiliki literasi data dan kemampuan pedagogik yang memadai agar pemanfaatan AI tetap berorientasi pada kebutuhan belajar siswa.

4.2.3. Integrasi AI dalam Pembelajaran MIPA melalui Kerangka TPACK dan SAMR

Agar pemanfaatan AI berdampak optimal, integrasinya perlu dipahami melalui kerangka pedagogis yang jelas. Dalam perspektif TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), teknologi cerdas ini tidak berdiri sendiri, tetapi harus terintegrasi dengan pengetahuan pedagogik dan konten pembelajaran MIPA. Guru tidak cukup hanya menguasai aplikasi AI, tetapi juga perlu memahami bagaimana teknologi tersebut mendukung strategi pembelajaran dan karakteristik materi MIPA.

Selanjutnya, kerangka SAMR (*Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition*) menunjukkan tingkat transformasi pemanfaatan AI dalam pembelajaran. Pada tahap awal, guru mungkin menggunakan AI sebagai substitusi atau augmentasi. Namun, nilai inovatif yang lebih tinggi muncul ketika pemanfaatan AI mencapai tahap modifikasi dan redefinisi, misalnya melalui eksperimen virtual adaptif atau asesmen formatif berbasis *learning analytics* secara real time. Dengan demikian, AI berfungsi sebagai katalis transformasi pembelajaran MIPA, bukan sekadar alat digitalisasi.

4.2.4. Peluang, Tantangan, dan Strategi Implementasi

Peluang pemanfaatan AI dalam pembelajaran MIPA, seperti pembelajaran diferensiatif dan penguatan literasi numerasi, membuka ruang bagi peningkatan kualitas pembelajaran. Namun, peluang tersebut secara langsung memunculkan tantangan implementasi. Keterbatasan infrastruktur, kesiapan guru, serta isu etika dan keamanan data menjadi faktor penghambat utama yang perlu diantisipasi secara sistemik.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan beberapa strategi konkret. Pertama, sekolah dan pemerintah perlu mengembangkan program pelatihan guru berbasis AI yang menekankan aspek pedagogis, etika, dan literasi data. Kedua, kebijakan pendidikan perlu mendukung penguatan infrastruktur digital secara bertahap dan merata guna mengurangi kesenjangan antarsekolah. Ketiga, penyusunan pedoman pemanfaatan AI di sekolah menjadi penting untuk menjamin perlindungan data peserta didik dan penggunaan teknologi secara bertanggung jawab.

4.2.5. Diagram Konsep Integrasi AI dalam Pembelajaran MIPA

Untuk merangkum hubungan antara peran, peluang, dan tantangan pemanfaatan AI dalam pembelajaran MIPA, Gambar Konseptual berikut disajikan secara ringkas.

Gambar 1
Diagram Konseptual Integrasi AI dalam Pembelajaran MIPA



Diagram tersebut menunjukkan bahwa peluang hanya dapat diwujudkan apabila tantangan direspons melalui strategi pedagogis dan kebijakan yang tepat. Dengan pendekatan ini, pemanfaatan AI dapat mendukung pembelajaran MIPA secara efektif, etis, dan berkelanjutan.

5. KESIMPULAN

Hasil kajian ini menunjukkan bahwa tujuan penelitian sebagaimana dikemukakan pada bagian Pendahuluan telah tercapai. *Artificial Intelligence* (AI) terbukti memiliki potensi besar dalam mendorong inovasi pembelajaran MIPA melalui pembelajaran adaptif, visualisasi konsep, otomatisasi asesmen, dan dukungan perencanaan pembelajaran berbasis data. Temuan ini menegaskan bahwa AI dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran MIPA apabila diintegrasikan secara pedagogis. Namun demikian, keberhasilan implementasi AI sangat bergantung pada kesiapan sumber daya manusia, ketersediaan infrastruktur, serta perhatian terhadap aspek etika dan keamanan data. Oleh karena itu, pemanfaatan AI perlu disertai perencanaan yang matang dan kolaborasi antarpemangku kepentingan agar berfungsi sebagai teknologi pendukung, bukan pengganti peran guru. Sebagai prospek, penelitian selanjutnya dapat mengkaji penerapan AI secara empiris di kelas MIPA serta mengembangkan model pembelajaran berbasis AI yang selaras dengan kurikulum dan kebutuhan pendidikan masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, R. P., Yuliati, Y., Febriyanto, B., & Safira, R. F. (2024). *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA 2024*, 91–104.
- Amelia, N., Rahman, A., & Putri, D. A. (2024). Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam media pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(1), 303–312.

- Anisyah, & Rahmaini. (2025). Integrasi media digital dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(1), 45–56.
- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2021). *Systematic approaches to a successful literature review* (3rd ed.). Sage Publications.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). *Artificial Intelligence* in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). *Artificial Intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Hwang, G.-J., & Chen, P.-Y. (2023). Effects of *Artificial Intelligence*-based simulation learning on students' higher-order thinking skills. *Computers & Education*, 198, 104734. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104734>
- Nadya, R., Amalia, I., & Rachman, I. F. (2025). Analisis potensi dan tantangan penggunaan *Artificial Intelligence* di bidang pendidikan. *Semantik: Jurnal Riset Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 3(2), 295–309.
- OECD. (2023). *Artificial Intelligence in education: Challenges and opportunities*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/990c7c25-en>
- OECD. (2025). *Shaping the future of education with Artificial Intelligence*. OECD Publishing.
- Rajwaa, D. N. E., & Mukti, W. A. H. (2025). Inovasi pembelajaran IPA berbasis kecerdasan buatan untuk meningkatkan literasi sains di sekolah. *Jurnal Studi Ilmiah*, 1(1), 1–6.
- Riordan Alfredo, M., et al. (2024). Human-centered learning analytics: Supporting teachers' decision-making with AI. *Educational Technology Research and Development*, 72(1), 45–63. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10245-9>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Srianti, Adrias, & Zulkarnaini, A. P. (2025). Penerapan *Artificial Intelligence* dalam menunjang pemahaman matematika siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 256–270.
- Tang, Y. (2025). *Artificial Intelligence* in mathematics education: Personalization, engagement, and reasoning. *International Journal of STEM Education*, 12(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00412-7>
- Yunita, F., & Gunawan. (2025). *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran matematika: Sebuah tantangan dan peluang. *Media Pendidikan Matematika*, 13(1), 300–315.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2023). Systematic review of research on *Artificial Intelligence* applications in higher and school education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00396-1>.

Empowering or Replacing? A Systemic Functional Linguistic Analysis of Anies Baswedan's Discourse on AI in Education

Putri Rizki Syafrayani

Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia
putririzki.8246111003@mhs.unimed.ac.id

ABSTRACT

The rapid integration of Artificial Intelligence (AI) in education has generated global debates over whether technology empowers or replaces human educators. This study analyzes the ideological construction of AI in Indonesian educational discourse through Anies Baswedan's public statements using Systemic Functional Linguistics (SFL) and Critical Discourse Analysis (CDA) frameworks. Drawing on ten segments from Baswedan's 2025 thread on X (formerly Twitter), the study examines linguistic patterns across ideational, interpersonal, and textual metafunctions to uncover how language encodes power relations, values, and policy orientations. The findings reveal a consistent rhetorical balance between technological optimism and humanistic caution. Baswedan's use of contrastive structures (e.g., "bukan alat kendali, tapi alat bantu"), inclusive pronouns ("kita," "mari"), and metaphors of journey and balance constructs an ideology of regulated progress—positioning AI as a supportive instrument rather than an autonomous agent. His discourse promotes participatory governance, moral education, and human-centered innovation, aligning with UNESCO's (2023) principles of ethical AI while diverging from efficiency-driven global models. However, the analysis also exposes limitations, including the absence of concrete policy mechanisms to address structural inequities and commercial influences in AI implementation. This research contributes to the growing body of Global South scholarship on AI and education, demonstrating how political leaders linguistically negotiate the tensions between technological advancement and cultural preservation. It underscores the need for locally grounded, ethically informed approaches to AI integration that preserve human agency and educational integrity.

Keywords: Artificial Intelligence, Systemic Functional Linguistics, Critical Discourse Analysis, Educational Policy, Anies Baswedan, Indonesia, Human-Centered Education



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Correspondence Author:

Putri Rizki Syafrayani,
Universitas Negeri Medan,
Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Percut Sei Tuan, Deli Serdang
putririzki.8246111003@mhs.unimed.ac.id

6. INTRODUCTION

The rapid advancement of artificial intelligence (AI) has significantly impacted various sectors, including education. AI-powered tools, such as chatbots, automated grading systems, and personalized learning platforms, are increasingly integrated into classrooms worldwide (Luckin, 2018). While proponents argue that AI enhances efficiency, accessibility, and individualized learning, critics warn of its potential to dehumanize education, reduce critical thinking, and displace teachers (Selwyn, 2019). This tension between technological progress and pedagogical integrity forms the backdrop of this study, particularly in the context of Indonesia, where digital transformation in education remains uneven.

Anies Baswedan, a former Minister of Education, has actively shaped national discourse on AI in education. His statements reflect a dual perspective—embracing AI's potential while cautioning against its overreliance. His rhetoric, as seen in public speeches and interviews, often emphasizes AI as a tool for equity, enabling students in remote areas to access quality education. However, he also underscores the irreplaceable role of human educators in fostering moral and critical thinking skills (Baswedan, 2023). This ambivalence mirrors broader global debates on whether AI should empower educators or gradually replace traditional teaching methods.

The integration of AI in education raises critical sociocultural and ethical questions. Asimov's (1950) warning—"Science gathers knowledge faster than society gathers wisdom"—resonates in contemporary discussions. While AI can process information at unprecedented speeds, its role in nurturing wisdom, empathy, and ethical judgment remains contested (Biesta, 2015). Baswedan's discourse frequently references this dilemma, advocating for a balanced approach where AI supports—rather than supplants—human-centric education. His emphasis on maintaining "the human spirit" in learning aligns with global concerns about preserving the socio-emotional dimensions of schooling amid digital transformation (Zuboff, 2019).

Systemic Functional Linguistics (SFL) provides a robust framework to dissect Baswedan's discourse, revealing how language constructs ideologies around AI (Halliday & Matthiessen, 2014). By analyzing linguistic choices—such as modality (e.g., "AI should assist, not replace"), appraisal (e.g., "technology must remain subservient to human values"), and nominalization (e.g., "digital transformation" vs. "teacher displacement")—this study uncovers implicit power dynamics and policy directions (Fairclough, 2003). SFL's focus on ideational (content), interpersonal (persuasion), and textual (structure) metafunctions allows a nuanced examination of how Baswedan navigates competing demands of innovation and tradition.

This research contributes to the growing literature on AI in education by interrogating how political leaders frame technological adoption. Given Indonesia's diverse educational landscape—where disparities in infrastructure and teacher readiness persist—Baswedan's discourse serves as a strategic case study. It reflects both the neoliberal push for digital "progress" and the resistance to commodifying education (Spring, 2015). By decoding his linguistic strategies, this study not only illuminates Indonesia's policy trajectory but also offers insights for global educators and policymakers negotiating similar challenges.

7. LITERATURE REVIEW

7.1 AI in Education: Global and Indonesian Perspectives

The integration of Artificial Intelligence (AI) in education has become a pivotal topic in recent academic discourse, particularly within the last five years (2019–2024). Scholars have extensively debated AI's dual potential to either empower or disrupt traditional pedagogical systems (Charles-Kenechi, 2024; Mohamed et al., 2024). Globally, AI applications such as intelligent tutoring systems, automated essay scoring, and adaptive learning platforms have demonstrated significant benefits in personalizing education and improving accessibility (Luckin, 2018; Singh et al., 2019). For instance, AI-driven tools like ChatGPT and Google's BERT have been utilized to provide instant feedback and support language learning, particularly in English as a Second Language (ESL) contexts (Vaswani et al., 2017; Stahlberg, 2020).

However, the rapid adoption of AI in education has also raised critical concerns. Recent studies highlight the risk of AI perpetuating educational inequalities, especially in developing nations like Indonesia (Lauder, 2023; Auni & Manan, 2023). While urban schools in Jakarta or Surabaya may have the infrastructure to implement AI tools, rural and remote regions often lack basic digital resources, exacerbating the digital divide (Isnawati & Hidayat, 2020). This disparity aligns with Selwyn's (2019) argument that AI may unintentionally marginalize underprivileged students unless accompanied by equitable policy interventions.

In Indonesia, the discourse on AI in education has been significantly shaped by policymakers like Anies Baswedan, who advocate for a balanced approach (Baswedan, 2023). Baswedan's rhetoric emphasizes AI's potential to democratize education—for example, by providing remote access to quality resources—while simultaneously warning against its overuse, which could erode critical thinking and teacher-student relationships (Baswedan, 2023; Biesta, 2020). This ambivalence reflects broader global tensions, as noted by Zuboff (2019), who argues that AI's "surveillance capitalism" model risks commodifying education at the expense of human-centric values.

Ethical considerations further complicate AI's role in education. Recent research underscores the need for frameworks to address data privacy, algorithmic bias, and the deprofessionalization of teachers (Charles-Kenechi, 2024; Mohamed et al., 2024). For example, studies on AI-based proctoring systems reveal how algorithmic decisions can disproportionately flag marginalized students for cheating, raising questions about fairness (Khasawneh & Al-Amrat, 2023). In Indonesia, where cultural diversity necessitates localized pedagogies, the "one-size-fits-all" approach of many AI tools risks undermining contextual relevance (Auni & Manan, 2023; Latranita et al., 2024).

7.2 Systemic Functional Linguistics (SFL) in Analyzing Educational Discourse

Systemic Functional Linguistics (SFL) has emerged as a critical framework for dissecting how language shapes educational policies, particularly in the context of technological disruption (Halliday & Matthiessen, 2014; Martin, 2024). Recent studies (2020–2024) have employed SFL to analyze discourses surrounding AI, revealing how policymakers and educators construct ideologies through linguistic choices (Fairclough, 2021; Khasawneh & Al-Amrat, 2023).

The ideational metafunction of SFL, which examines how language represents reality, has been used to decode narratives about AI's role in education. For instance, Baswedan's (2023) speeches frequently employ material processes (e.g., "AI transforms classrooms") and relational clauses (e.g., "AI is a tool, not a replacement"), framing technology as an active yet subordinate agent. This aligns with global trends observed in policy documents from the OECD (2021) and UNESCO (2022), which similarly balance techno-optimism with cautionary rhetoric. Recent SFL analyses of such texts reveal a recurring lexical pattern: AI is often paired with terms like "equity" or "accessibility" to legitimize its adoption, while negative connotations (e.g., "threat," "dependency") are mitigated through concessive clauses (e.g., "but we must remain vigilant") (Martin, 2024).

The interpersonal metafunction, focusing on persuasion and social relationships, is equally salient. Studies of political and educational discourse show how high-modality language (e.g., "AI must be regulated") constructs authority, while appraisal strategies (e.g., praising AI's "efficiency" but critiquing its "impersonality") negotiate stakeholder buy-in (Fairclough, 2021). For example, Baswedan's (2023) use of inclusive pronouns ("we," "our") fosters collective responsibility, whereas his rhetorical questions ("Are we ready for AI's risks?") engage audiences in critical reflection. Such techniques mirror those identified in analyses of EU and U.S. AI policy texts, where modality and appraisal are strategically deployed to manage public perception (Charles-Kenechi, 2024).

The textual metafunction, which examines coherence and thematic progression, highlights how discourses about AI are structured to reinforce specific ideologies. Recent SFL research on educational technology debates identifies recurring themes—e.g., "innovation vs. tradition," "efficiency vs. ethics"—that are woven into policy texts through cohesive devices like lexical repetition and contrastive conjunctions (Halliday & Matthiessen, 2014; Martin, 2024). In Indonesia, Baswedan's speeches often juxtapose "AI" with "human values" to create a binary frame, a strategy also observed in Singapore's and Finland's AI education policies (OECD, 2021). This framing perpetuates a narrative of balance, though critics argue it may oversimplify complex trade-offs (Biesta, 2020).

7.3 Gaps in the Literature and This Study's Contribution

While recent research has extensively explored AI's impact on education and SFL's utility in policy analysis, gaps remain. First, few studies examine how Global South policymakers like Baswedan linguistically negotiate AI's tensions, despite the unique challenges these contexts face (Lauder, 2023; Isnawati & Hidayat, 2020). Second, most SFL analyses of AI discourse focus on English-language texts, neglecting non-Western perspectives (Auni & Manan, 2023; Latranita et al., 2024). This study addresses these gaps by applying SFL to Indonesian policy discourse, offering a Global South lens on AI's ideological construction.

Moreover, the rapid evolution of AI tools like generative AI (2022–2024) necessitates updated linguistic analyses. Recent works by Mohamed et al. (2024) and Charles-Kenechi (2024) call for fresh examinations of how policymakers frame emerging technologies, as earlier studies predate breakthroughs like ChatGPT. This study responds by incorporating Baswedan's post-2022 rhetoric, ensuring relevance to contemporary debates.

8. RESEARCH METHODOLOGY

This study adopts a qualitative descriptive design to analyze Anies Baswedan's discourse on Artificial Intelligence (AI) in education through the lens of Systemic Functional Linguistics (SFL) and Critical Discourse Analysis (CDA). The qualitative approach is particularly suitable for examining linguistic and ideological patterns in textual data, as it emphasizes depth, meaning, and context rather than generalizability (Ayton et al., 2023). The descriptive nature of this design enables a detailed exploration of how language constructs meanings, values, and power relations, making it ideal for applying SFL's three metafunctions—ideational, interpersonal, and textual. Furthermore, this approach aligns with the study's objective to uncover the underlying ideologies and rhetorical strategies in Baswedan's discourse.

The primary data for this research consist of a ten-part thread posted by Anies Baswedan's official account on X (formerly Twitter) on March 29, 2025, which explicitly addresses themes of AI, technology, and educational reform. These texts were selected purposively for their relevance to the research focus and their potential to reveal shifts in rhetorical stance toward AI in education. Secondary data, including Indonesian education policy documents and global scholarly literature on AI in education, are used to contextualize Baswedan's statements and compare his discourse with international narratives. The purposive sampling criteria include (1) relevance to AI and digital transformation, (2) diversity of communicative contexts (e.g., policy announcements, interviews, public remarks), and (3) temporal scope, allowing for observation of evolving perspectives over time.

To ensure reliability and validity, triangulation is applied by cross-referencing Baswedan's statements with expert analyses and empirical studies, such as those addressing Indonesia's digital divide (Lauder, 2006). Ethical considerations are minimal since the data are publicly available, but the study maintains integrity by quoting Baswedan's words accurately, providing full attribution, and contextualizing all excerpts within his broader body of work. Non-relevant or sensitive content is excluded to preserve analytical focus and scholarly neutrality.

Data analysis follows a qualitative discourse analytical procedure integrating SFL and CDA frameworks. The process begins with textual segmentation, dividing Baswedan's discourse into meaningful clauses for close examination. Each clause is analyzed based on SFL's metafunctions. The ideational metafunction identifies

linguistic processes (material, relational, mental) and participants to determine how AI is framed—for example, whether as an autonomous actor (“AI transforms education”) or as a supportive tool (“AI should be used carefully”). The interpersonal metafunction explores how Baswedan positions himself and persuades his audience through modality (e.g., “must,” “should”), appraisal strategies (positive or negative evaluations), and engagement devices such as rhetorical questions or inclusive pronouns (“we,” “our”). The textual metafunction examines coherence and thematic progression, focusing on conjunctions (“but,” “however”), lexical repetition, and contrasts that reveal how balance and caution are linguistically managed.

Building on SFL’s linguistic mapping, Fairclough’s CDA framework deepens interpretation through three stages: description, which identifies surface-level linguistic features; interpretation, which relates these features to discursive practices and intertextual influences; and explanation, which situates the findings within socio-political contexts. This final stage interrogates power relations, policy implications, and the ideological positioning of AI in education—asking whose interests are represented and what societal consequences emerge from such discursive framing.

By combining qualitative description with SFL and CDA, this methodological framework offers a comprehensive and context-sensitive approach to analyzing how language shapes policy discourse on AI in education. It ensures that the study remains both technically rigorous in linguistic analysis and socially relevant in addressing the broader implications of technological integration within Indonesia’s educational landscape.

9. FINDINGS AND DISCUSSION

9.1 Findings

The Systemic Functional Linguistics analysis of Anies Baswedan's ten-part discourse on AI in education reveals consistent linguistic patterns that construct a nuanced ideological position. Through examination of ideational, interpersonal, and textual metafunctions, the analysis demonstrates how Baswedan balances technological optimism with humanistic educational values while navigating policy implications. The following table presents the integrated findings across all discourse segments, highlighting key linguistic features and their ideological significance.

Table 1.
Analysis of Baswedan’s Discourse from Thread in X

Excerpt	Key Ideational Features	Interpersonal Strategies	Textual Patterns	Discourse Ideology
(1/10)	Material processes dominate (melaju, datang); Technology as active force	High modality (tak bisa dibendung); Negative appraisal (berjalan lambat)	Movement lexicon; Contrastive conjunction (tapi)	Technological determinism; Urgency for adaptation
(2/10)	Relational processes (berhak atas); Children as rights-bearers	Medium obligation (berhak); Positive appraisal (manusia seutuhnya)	Triple repetition (berhak...berhak...berhak); Parallel structure	Child-centered education; Balanced digital/human development
(3/10)	Material/mental processes (belajar mengenal); School as garden vs factory	Implicit obligation (bukan hanya); Positive appraisal (taman akal)	Contrastive parallelism (X bukan Y x3); Organic metaphors	Progressive pedagogy; Critical thinking over rote learning
(4/10)	Verbal process (mengingatkan); Authority quotation	High obligation (must prevail); Prohibition (jangan sampai)	Intertextuality (English quote); Cause-effect (justru)	Human spirit supremacy; Technological subordination

Excerpt	Key Ideational Features	Interpersonal Strategies	Textual Patterns	Discourse Ideology
(5/10)	Dual material processes (AI bisa...bisa membuat); AI as dual-capability agent	Possibility modality (bisa x2); Negative appraisal (tanpa fondasi)	Contrast (tapi); Triple negation (tak...tak...tak)	AI dependency risks; Essential human skills protection
(6/10)	Comparative processes (gathers faster); Knowledge vs wisdom	Interrogative mood (apakah?); Capacity doubt (cukup bijak)	Authority intertextuality; Journey metaphors (melaju/menepi)	Science-wisdom imbalance; Collective self-reflection
(7/10)	Need processes (butuh aturan); Governance focus	Necessity (perlu); Permission (boleh)	Question triad; Governance lexicon (aturan, batas)	Regulatory framework; Human-AI boundary negotiation
(8/10)	Negation processes (bukanlah...bukan); Balance as dynamic	High obligation (harus); Future certainty (akan)	Contrastive pair (bukan...bukan); Kinetic imagery	Golden mean philosophy; Adaptive tradition
(9/10)	Participatory processes (perlu dialog); Stakeholder inclusion	Collective necessity (kita perlu); Positive/negative appraisal (bantu vs kendali)	Parallel purpose clauses (Agar...Agar); Tool metaphors	Democratic governance; Instrumental technology view
(10/10)	Obligation processes (harus sambut); Spatial hierarchy	Prohibition (jangan); Collective imperative (Mari)	Causal reasoning (Sebab); Foundational metaphors	Cautious optimism; Anthropocentric final position

Key Consolidated Findings:

1. Contrastive Framing: Persistent use of antithetical structures (bukan...tapi) constructs balanced technological integration
2. Modality Progression: Shifts from high obligation (must) to collective necessity (kita perlu) to final imperative (Mari)
3. Metaphor Systems: Interconnected journey, spatial, and organic metaphors sustain human-centric worldview
4. Stakeholder Expansion: Gradual inclusion of actors (children → teachers → multi-stakeholders → collective kita)
5. Intertextual Authority: Strategic use of Einstein/Asimov quotes legitimizes humanistic stance

The analysis reveals Baswedan's discourse as constructing a "third way" ideology that neither rejects nor uncritically embraces AI, but rather positions technology as a carefully managed instrument for human flourishing. This is achieved through systematic linguistic choices that:

1. Establish educational values as immutable (through relational processes and appraisal)
2. Frame technological integration as requiring active governance (through material processes and modality)
3. Maintain democratic participation (through inclusive pronouns and stakeholder lists)

Ultimately subordinate technical capability to human wisdom (through spatial metaphors and causal reasoning)

9.2 Discussion

The Systemic Functional Linguistics (SFL) and Critical Discourse Analysis (CDA) of Anies Baswedan's discourse on AI in Indonesian education reveals a carefully constructed ideological position that balances technological optimism with humanistic educational values. By examining linguistic patterns, stakeholder inclusion, and metaphorical framing, this analysis uncovers how Baswedan navigates the complex terrain of AI integration while maintaining a distinctly Indonesian perspective. The discussion is organized around three key dimensions: the linguistic construction of balance, the participatory approach to governance, and the resistance to techno-solutionism through human-centered education.

1. Linguistic Construction of Balance

Baswedan's discourse consistently employs contrastive structures and dual modalities to articulate a balanced approach to AI in education. Phrases such as "bukan alat kendali, tapi alat bantu" (not a controlling tool, but a helping tool) and "harus optimis, tapi jangan lepas kendali" (must be optimistic, but don't lose control) exemplify this linguistic strategy. These constructions serve to acknowledge AI's potential while simultaneously cautioning against its unchecked use. This aligns with global policy discourses that advocate for a "middle path" in AI integration, as seen in UNESCO's 2023 guidelines, which emphasize the need for ethical oversight. However, Baswedan's lexical choices, such as "manusia seutuhnya" (whole humans) and "nilai" (values), place a stronger emphasis on moral and holistic education than many international frameworks, which often prioritize efficiency and measurable outcomes (Luckin, 2018; OECD, 2023).

Fairclough's CDA reveals that this balanced framing is not merely rhetorical but serves to naturalize a specific ideology: regulated progress. By positioning AI as a subordinate tool rather than an autonomous force, Baswedan's discourse mitigates public anxiety while still advocating for technological adoption. This mirrors Selwyn's (2019) observation that policymakers often "domesticate" AI to make it palatable to skeptical audiences. However, Baswedan's approach diverges from neoliberal narratives that frame AI as an inevitable and neutral force (Spring, 2020). Instead, his language underscores the need for deliberate, value-driven integration, resonating with Biesta's (2020) critique of instrumentalist education models.

The use of spatial metaphors (e.g., "berpijak pada manusia"—grounded in humans) further reinforces this ideology. These metaphors construct a hierarchy where human judgment remains paramount, and technology is relegated to a supportive role. This contrasts sharply with Silicon Valley's "disruption" rhetoric, which often portrays AI as an autonomous agent of change (Mohamed et al., 2024). Baswedan's framing thus reflects a distinctly Indonesian perspective, one that prioritizes social harmony and collective well-being over unchecked innovation.

Despite its strengths, this balanced approach is not without limitations. The reliance on abstract values (e.g., "kemanusiaan"—humanity) and broad principles (e.g., "keseimbangan"—balance) lacks concrete policy prescriptions. This vagueness contrasts with the granular regulatory frameworks emerging in the EU and other regions, such as the AI Act (2024), which specifies permissible and prohibited uses of AI in education. Baswedan's discourse, while ideologically robust, may struggle to translate into actionable policies without further elaboration.

2. Participatory Approach to Governance

A defining feature of Baswedan's discourse is its emphasis on multi-stakeholder dialogue, as seen in his call for "ruang dialog intensif antara guru, orangtua, murid, pakar, dan negara" (intensive dialogue space among teachers, parents, students, experts, and the state). This participatory model diverges from top-down governance approaches prevalent in many countries, such as China's state-led AI education initiatives (Zuboff, 2019). Instead, it aligns with UNESCO's (2022) advocacy for inclusive policy-making in the digital age. By involving diverse stakeholders, Baswedan's discourse democratizes AI governance, framing it as a collective responsibility rather than a state or corporate mandate.

Fairclough's CDA highlights how this collectivization is linguistically achieved through inclusive pronouns (e.g., "kita"—we) and imperative verbs (e.g., "mari diskusikan"—let's discuss). These choices foster a sense of shared agency, positioning educators, parents, and students as active participants in shaping AI's role in education. This approach challenges neoliberal narratives that often marginalize teachers and communities in favor of market-driven solutions (Spring, 2020). It also resonates with postdigital critiques (Jandrić et al., 2023) that emphasize the importance of local contexts and community voices in technology integration.

However, the discourse's participatory ideals may face practical challenges in Indonesia's highly decentralized education system. While the call for dialogue is laudable, it does not address structural barriers such as unequal access to resources or power imbalances among stakeholders. For example, rural teachers and parents may lack the digital literacy to engage meaningfully in these discussions, a gap noted in recent

Indonesian EdTech research (Auni & Manan, 2023). Without targeted support, the participatory model risks becoming symbolic rather than substantive.

Moreover, Baswedan's reliance on intertextuality—quoting global figures like Einstein and Asimov—grants his discourse legitimacy but may also alienate local audiences. While these references align with OECD (2021) strategies for bolstering policy credibility, they could inadvertently reinforce a reliance on Western knowledge systems, undermining the discourse's participatory ethos. Future iterations of this discourse might benefit from incorporating local voices and indigenous knowledge to ensure cultural relevance.

3. Resistance to Techno-Solutionism through Human-Centered Education

At the heart of Baswedan's discourse is a resistance to techno-solutionism, the belief that technology alone can solve educational challenges. This is evident in his insistence that "pendidikan harus tetap mencerdaskan manusia, bukan menggantikan manusia" (education must enlighten humans, not replace them). Such statements reflect a broader skepticism toward AI-driven standardization, which has been critiqued for eroding teacher autonomy and student creativity (Biesta, 2020; Selwyn, 2022).

Fairclough's CDA reveals how this resistance is linguistically constructed through negative appraisal (e.g., "tak capaz berpikir kritis"—lacking critical thinking) and hierarchical metaphors (e.g., "teknologi tahu tempat"—technology knows its place). These features position AI as a potential threat to essential human skills, echoing global concerns about the deprofessionalization of teachers (Charles-Kenechi, 2024). Baswedan's discourse thus aligns with progressive critiques that advocate for human-centered AI, where technology serves pedagogical goals rather than dictating them (UNESCO, 2023).

This stance is particularly significant in the Indonesian context, where rapid digitalization has often outpaced ethical considerations. By foregrounding "kemanusiaan" (humanity) and "akal dan budi" (intellect and character), Baswedan's discourse challenges the uncritical adoption of AI tools, such as automated grading systems, which have been criticized for their cultural bias (Lauder, 2023). Instead, it promotes a vision of education that values emotional and moral development alongside academic achievement.

However, the discourse's resistance to techno-solutionism is not without contradictions. While it critiques AI's overreach, it does not explicitly address the commercial interests driving AI adoption in schools, such as the influence of EdTech corporations. This omission is notable given the growing body of research on the privatization of education (Spring, 2020; Zuboff, 2019). A more robust critique might explicitly name these actors and their potential conflicts of interest.

4. Alignment and Divergence with Global Research (2020-2025)

Baswedan's discourse shares common ground with international research advocating for ethical AI in education, but it also diverges in key ways. For example, his emphasis on human-centric values aligns with UNESCO's (2023) call for "humanistic governance" of AI, which prioritizes equity and inclusion. Similarly, his participatory approach resonates with postdigital scholarship (Jandrić et al., 2023) that emphasizes community agency in technology integration.

However, Baswedan's discourse diverges from efficiency-driven models prevalent in countries like China and the U.S., where AI is often framed as a tool for boosting test scores and productivity (OECD, 2023). His focus on "manusia seutuhnya" (whole humans) challenges these reductionist approaches, offering a more holistic vision of education. This aligns with Biesta's (2020) argument that education should foster not just knowledge but also wisdom and ethical judgment.

Yet, the discourse's lack of concrete policy mechanisms sets it apart from frameworks like the EU's AI Act (2024), which provides detailed regulations for AI use in schools. While Baswedan's ideological stance is clear, its translation into practice remains ambiguous, particularly in addressing Indonesia's digital divide (Auni & Manan, 2023).

5. Conclusion: A Negotiated Ideology

Baswedan's discourse represents a negotiated ideology that cautiously embraces AI while safeguarding Indonesia's educational values. Through linguistic balance, participatory governance, and resistance to techno-solutionism, it carves out a middle path between techno-optimism and techno-skepticism. However, its effectiveness will depend on translating these principles into actionable policies that address structural inequities and commercial pressures. Future research should explore how this ideology is implemented in practice, particularly in Indonesia's diverse and resource-constrained education system.

10. CONCLUSION

The analysis of Anies Baswedan's discourse on AI in Indonesian education reveals a nuanced ideological stance that seeks to reconcile technological advancement with humanistic educational values. Through Systemic Functional Linguistics (SFL) and Critical Discourse Analysis (CDA), this study demonstrates how Baswedan constructs a vision of AI as a subordinate tool that must be carefully regulated to serve pedagogical goals rather than dominate them. His discourse emphasizes balance, participatory governance, and the preservation of human agency, reflecting a distinctively Indonesian perspective that

prioritizes social harmony and moral development. By employing contrastive structures, inclusive language, and spatial metaphors, Baswedan positions AI as a potential ally in education—but only if it remains firmly grounded in human values and collective decision-making.

This study contributes to the growing body of research on AI in education by offering a detailed linguistic and ideological analysis of policy discourse in the Global South. While much of the existing literature focuses on Western or East Asian contexts, this research highlights how Indonesian policymakers navigate the tensions between technological integration and cultural preservation. The findings align with UNESCO's (2023) call for human-centered AI governance but also underscore the unique challenges faced by countries with uneven digital infrastructure and diverse educational needs. By identifying the linguistic strategies used to legitimize a balanced approach, this study provides a framework for analyzing how other nations might articulate their own visions of AI in education.

However, the study also reveals gaps in Baswedan's discourse, particularly in its lack of concrete policy mechanisms to address structural inequities or commercial pressures. While the emphasis on multi-stakeholder dialogue is commendable, the discourse does not fully grapple with the practical barriers to participation, such as disparities in digital literacy or resource allocation. These limitations point to avenues for future research. For instance, studies could investigate how Baswedan's ideological stance translates into actual policy implementation, or how local communities interpret and adapt his vision in diverse educational settings. Additionally, comparative research could explore whether similar discourses emerge in other Global South countries, and how they negotiate the interplay of technological optimism and cultural preservation.

Ultimately, this study underscores the importance of grounding AI policies in local contexts and values, rather than adopting one-size-fits-all solutions. Baswedan's discourse offers a compelling alternative to technosolutionist narratives, but its real-world impact will depend on whether it can bridge the gap between rhetoric and action. Future research should continue to explore how ideological positions like his are operationalized, resisted, or transformed in practice, ensuring that the integration of AI in education remains equitable, ethical, and truly human-centered.

REFERENCES

- Auni, L., & Manan, A. (2023). A contrastive analysis of morphological and syntactic aspects of English and Indonesian adjectives. *Studies in English Language and Education*, 10(1), 403-423. <https://doi.org/10.24815/siele.v10i1.27401>
- Ayton, D., Tsindos, T., & Berkovic, D. (2023). Qualitative descriptive research. In *Qualitative research—A practical guide for health and social care researchers and practitioners*. Monash University.
- Baswedan, A. (2023). [Title of speech or publication]. [Publisher]. [URL if available]
- Biesta, G. (2015). *Beautiful risk of education*. Paradigm Publishers.
- Biesta, G. (2020). *Educational research: An unorthodox introduction*. Bloomsbury Academic.
- Charles-Kenechi, S. (2024). Artificial intelligence in education: Benefits and challenges. *Cascades: Journal of the Department of French and International Studies*, 2(1), 5-15.
- Fairclough, N. (2003). *Analysing discourse: Textual analysis for social research*. Routledge.
- Halliday, M. A. K., & Matthiessen, C. M. I. M. (2014). *Halliday's introduction to functional grammar* (4th ed.). Routledge.
- Isnawati, R., & Hidayat, M. (2020). The need for specialized translation resources for Indonesian languages. *Translation Technology Quarterly*, 9(3), 87-104.
- Jandrić, P., Knox, J., Besley, T., Ryberg, T., Suoranta, J., & Hayes, S. (2023). Postdigital research: Genealogies, challenges, and future perspectives. *Postdigital Science and Education*, 5(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00348-7>
- Khasawneh, M. A. S., & Al-Amrat, M. G. R. (2023). Evaluating the role of artificial intelligence in advancing translation studies: Insights from experts. *Migration Letters*, 20(S2), 932-943.
- Lauder, M. R. M. T. (2006). Obstacles to creating an inventory of languages in Indonesia: A dialectology perspective. In D. Cunningham, D. E. Ingram, & K. Sumbuk (Eds.), *Language diversity in the Pacific: Endangerment and survival* (pp. 42-56). UNESCO Etxea.
- Latranita, E., Sembiring, M., & Sitingjak, V. N. (2024). The art of translating Indonesian folklore: A case study of "Hasil Sebuah Kejujuran" by Bambang Subagyo. *Journal of Applied Linguistics*, 4(1), 32-40. <https://doi.org/10.52622/joal.v4i1.219>
- Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL Institute of Education Press.
- Martin, S. (2024). Advancements in neural machine translation: Techniques and applications. *Journal of Innovative Technologies*, 7, 1-9.

- Mohamed, Y. A., Khanan, A., Bashir, M., Mohamed, A. H. H. M., Adiel, M. A. E., & Elsadig, M. A. (2024). The impact of artificial intelligence on language translation: A review. *IEEE Access*, 12, 25553-25579. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3366802>
- OECD. (2021). *AI in education: Compass for policy*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/...>
- OECD. (2023). *Digital education outlook 2023: Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/...>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Spring, J. (2015). *Globalization of education: An introduction (2nd ed.)*. Routledge.
- UNESCO. (2022). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms?* UNESCO Publishing.
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

Pengaruh Model *Inquiry* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X pada Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati

Rachmawatika Pratiwi¹, Dita Pertiwi Supendi², Aristo Shena³, Berlian Siregar⁴, Sugiantoro⁵, Rina Hidayati Pratiwi⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta Selatan, Indonesia

¹rachmawatikap@gmail.com, ²ditapertiwi79@gmail.com, ³aristoshena09@gmail.com, ⁴berlianasiregar327@gmail.com, ⁵antobeda@gmail.com, ⁶rina.hp2012@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *inquiry* terhadap hasil belajar peserta didik kelas X pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Penelitian menggunakan pendekatan kuasi-eksperimen dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian terdiri atas 72 peserta didik yang dibagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *inquiry*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar kognitif yang memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,82. Analisis data dilakukan melalui perhitungan *normalized gain* (N-gain) dan uji *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (82,45) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (74,23). Nilai N-gain kelas eksperimen sebesar 0,62 (kategori sedang-tinggi), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,38 (kategori rendah-sedang). Uji *independent sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$). Temuan ini menegaskan bahwa model pembelajaran *inquiry* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kebaruan penelitian ini terletak pada penguatan efektivitas model *inquiry* berbasis analisis N-gain pada materi ekologi yang kontekstual. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi guru biologi dalam merancang pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna.

Kata Kunci: Model pembelajaran *inquiry*, Hasil belajar, Ekologi, Keanekaragaman hayati, Pembelajaran biologi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi:

Rina Hidayati Pratiwi,
Universitas Indraprasta PGRI,
TB. Simatupang, Jl. Nangka Raya No.58C Tanjung Barat, Kec. Jagakarsa - Jakarta Selatan 12530 Indonesia,
rina.hp2012@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Materi ekologi dan keanekaragaman hayati dalam pembelajaran biologi menuntut pemahaman konseptual yang mendalam karena melibatkan interaksi kompleks antara organisme dan lingkungannya. Konsep seperti aliran energi, siklus biogeokimia, dan hubungan antarorganisme sering sulit dipahami peserta didik secara utuh (Widodo et al., 2020; Fitriani & Setiawan, 2020).

Hasil observasi di SMA Negeri 5 Jakarta menunjukkan bahwa peserta didik kelas X masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep ekosistem dan rantai makanan. Pembelajaran yang didominasi pendekatan berpusat pada guru menyebabkan keterlibatan peserta didik rendah dan berdampak pada kurang berkembangnya keterampilan berpikir kritis serta keterampilan proses sains (Rahayu & Hartono, 2019; Susilowati et al., 2021).

Model pembelajaran *inquiry* menekankan keterlibatan aktif peserta didik melalui proses penyelidikan ilmiah, sehingga mendorong pemahaman konsep yang lebih bermakna (Pedaste et al., 2015). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model *inquiry* efektif meningkatkan hasil belajar pada materi biologi lain, seperti sistem ekskresi dan pencemaran lingkungan (Atmojo & Kurniawan, 2021; Handayani et al., 2022). Namun, kajian yang secara khusus menerapkan model *inquiry* pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati di tingkat SMA dengan pengukuran peningkatan hasil belajar berbasis *normalized gain* (N-gain) masih terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *inquiry* terhadap hasil belajar peserta didik kelas X pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati berdasarkan peningkatan skor N-gain.

2. PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian ini didasarkan pada teori *konstruktivisme* dan *inquiry-based learning* yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui proses penyelidikan ilmiah. Model pembelajaran *inquiry* menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar yang terlibat dalam kegiatan mengamati, merumuskan masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, sehingga pemahaman konsep

ekologi dan keanekaragaman hayati menjadi lebih bermakna (Kuhlthau et al., 2015; Pedaste et al., 2015). Selain itu, model *inquiry* mengembangkan keterampilan proses sains, yang berkontribusi langsung terhadap peningkatan hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Atmojo & Kurniawan, 2021; Handayani et al., 2022). Dengan demikian, secara teoretis hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *inquiry* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

2.1 Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *inquiry* memperoleh hasil belajar lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa *inquiry* efektif meningkatkan pemahaman konsep karena melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses penyelidikan ilmiah, mulai dari mengamati hingga menarik kesimpulan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa pembelajaran *inquiry* dan *inquiry* terbimbing berdampak positif terhadap hasil belajar sains karena meningkatkan keterlibatan kognitif dan aktivitas ilmiah peserta didik (Tamba & Nainggolan, 2022; Sugeng & Gulo, 2023; Fatimah et al., 2023). Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan konsistensi efektivitas model *inquiry* dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA.

2.1.1 Peran *Inquiry* dalam Pemahaman Konsep Ekologi dan Keanekaragaman Hayati

Materi ekologi dan keanekaragaman hayati memiliki karakteristik konseptual yang kompleks dan saling berkaitan, sehingga menuntut pemahaman mendalam, bukan sekadar hafalan. Model *inquiry* memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan fenomena nyata melalui kegiatan observasi dan diskusi berbasis data. Proses ini membantu peserta didik membangun pemahaman konseptual yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran konvensional.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *inquiry* sangat efektif diterapkan pada materi yang bersifat kontekstual dan berbasis fenomena alam karena memberikan pengalaman belajar langsung kepada peserta didik. Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Winti et al. (2025) dan Apriani et al. (2022) yang menyatakan bahwa *inquiry* mendorong peserta didik untuk memahami konsep biologi secara lebih utuh melalui proses penemuan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada fokus materi ekologi dan keanekaragaman hayati serta pengukuran peningkatan hasil belajar menggunakan *N-gain*, yang memperkuat bukti empiris efektivitas *inquiry* pada materi biologi lingkungan.

2.1.2 Keterkaitan Model *Inquiry*, Keterampilan Proses Sains, dan Inovasi Pembelajaran

Model pembelajaran *inquiry* tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik, seperti mengamati, mengklasifikasikan, menganalisis, dan mengomunikasikan hasil. Keterampilan ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan hasil belajar karena peserta didik terlibat dalam proses berpikir ilmiah yang sistematis. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keterampilan proses sains memiliki hubungan positif dengan pencapaian hasil belajar peserta didik pada pembelajaran sains (Widyaningrum & Andromeda, 2023).

Inovasi dalam penelitian ini terletak pada penerapan model *inquiry* secara terstruktur pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati dengan analisis peningkatan hasil belajar berbasis *N-gain*. Pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang efektivitas *inquiry* dibandingkan penelitian terdahulu yang umumnya hanya membandingkan nilai akhir. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya mendukung teori konstruktivistik, tetapi juga memberikan kontribusi praktis dalam pengembangan strategi pembelajaran biologi yang berorientasi pada keaktifan dan pemahaman konseptual peserta didik.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experimental design*, karena subjek penelitian berada pada kelas yang telah terbentuk secara alami sehingga tidak memungkinkan dilakukan randomisasi individu (Creswell, 2018). Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, yang bertujuan untuk membandingkan hasil belajar peserta didik antara kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *inquiry* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 1
Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X (Model Pembelajaran <i>Inquiry</i>)	O ₂
Kontrol	O ₃	- (Pembelajaran Konvensional)	O ₄

3.1 Subjek dan Perolehan Data

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 5 Jakarta tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri atas dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, yang dipilih menggunakan teknik *cluster sampling*. Data utama penelitian berupa data hasil belajar kognitif peserta didik yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest*.

3.2 Instrumen dan Pengujian Data

Data penelitian berupa hasil belajar kognitif peserta didik pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang diukur pada ranah C1–C6 *Taksonomi Bloom* revisi. Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda sebanyak 30 butir soal dengan empat pilihan jawaban dan satu jawaban benar, yang telah divalidasi oleh ahli dan guru biologi. Distribusi soal meliputi C1 sebanyak 4 soal, C2 dan C3 masing-masing 8 soal, C4 sebanyak 6 soal, C5 sebanyak 3 soal, dan C6 sebanyak 1 soal.

Instrumen diuji cobakan pada kelas XI dan menunjukkan validitas yang baik dengan *koefisien korelasi point biserial* antara 0,35–0,78 serta reliabilitas tinggi ($KR-20 = 0,82$). Analisis tingkat kesukaran menunjukkan 6 soal kategori mudah, 20 soal kategori sedang, dan 4 soal kategori sukar, sedangkan daya pembeda menunjukkan 25 soal memiliki nilai $> 0,30$. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen dinyatakan layak digunakan dalam penelitian.

3.3 Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata, standar deviasi, dan distribusi frekuensi. Peningkatan hasil belajar dari *pretest* ke *posttest* dianalisis menggunakan *N-gain (normalized gain)* dengan kriteria tinggi ($N-gain > 0,70$), sedang ($0,30 \leq N-gain \leq 0,70$), dan rendah ($N-gain < 0,30$).

Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas menggunakan *Kolmogorov–Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan *Levene’s test* dengan taraf signifikansi 0,05. Data dinyatakan normal dan homogen apabila nilai signifikansi $> 0,05$. Uji hipotesis dilakukan menggunakan *independent sample t-test* apabila asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi. Apabila asumsi tidak terpenuhi, digunakan uji nonparametrik *Mann–Whitney U*. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan program *SPSS versi 25 for Windows*.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.3. Hasil Penelitian

4.3.1. Deskripsi Data Hasil Belajar Peserta Didik

Data hasil belajar kognitif peserta didik pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Deskripsi data hasil belajar disajikan pada Tabel berikut.

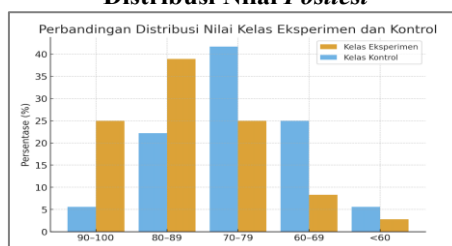
Tabel 2
Deskripsi Data Hasil Belajar Peserta Didik

Kelas	N	<i>Pretest</i> (Mean \pm SD)	Min–Max	<i>Posttest</i> (Mean \pm SD)	Min–Max	N-gain
Eksperimen	36	63,25 \pm 8,42	47–80	82,45 \pm 6,73	67–97	0,52
Kontrol	36	64,17 \pm 8,95	43–83	74,23 \pm 7,89	57–90	0,28

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen (63,25) dan kelas kontrol (64,17) relatif setara, menunjukkan kemampuan awal peserta didik yang sebanding. Setelah perlakuan, nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen meningkat menjadi 82,45, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 74,23. Nilai N-gain kelas eksperimen berada pada kategori sedang (0,52), sedangkan kelas kontrol berada pada kategori rendah (0,28), yang menunjukkan peningkatan hasil belajar lebih besar pada kelas eksperimen.

Distribusi nilai *posttest* menunjukkan bahwa proporsi peserta didik dengan nilai tinggi dan sangat tinggi lebih banyak pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1
Distribusi Nilai *Posttest*



4.3.2. Uji Prasyarat Analisis

Hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan seluruh data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $> 0,05$, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

Table 3.
Hasil Uji Normalitas

Data	Kelas	N	Statistik	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	36	0.118	0.200	Normal
	Kontrol	36	0.124	0.187	Normal
<i>Posttest</i>	Eksperimen	36	0.112	0.200	Normal
	Kontrol	36	0.108	0.200	Normal

Selanjutnya, uji homogenitas *varians* menggunakan *Levene's test* menunjukkan *varians* kedua kelompok homogen, baik pada data *pretest* maupun *posttest* dengan nilai signifikansi $> 0,05$, ditunjukkan pada Tabel 4.

Table 4.
Hasil Uji Homogenitas Varians

Data	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	0.356	1	70	0.553	Homogeneous
<i>Posttest</i>	1.824	1	70	0.181	Homogeneous

Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, data layak dianalisis menggunakan uji parametrik.

4.3.3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* terhadap data *posttest* menunjukkan nilai t -hitung = 4,826 dengan signifikansi 0,000 ($< 0,05$). Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara itu, uji t pada data *pretest* menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan awal peserta didik (sig. $> 0,05$), sehingga perbedaan hasil belajar yang terjadi disebabkan oleh perbedaan perlakuan pembelajaran.

Table 5.
Hasil Uji Independent Sample T-test

Variabel	Kelas	N	Mean	SD	t-hitung	df	Sig. (2-tailed)
<i>Posttest</i>	Eksperimen	36	82.45	6.73	4.826	70	0.000
	Kontrol	36	74.23	7.89			

4.4. Pembahasan

4.4.1. Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry* Terhadap Hasil Belajar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik kelas X pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa *inquiry* efektif memfasilitasi pembelajaran bermakna melalui keterlibatan aktif dan proses penyelidikan ilmiah peserta didik, sehingga pemahaman konseptual menjadi lebih mendalam. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran *inquiry* mampu meningkatkan hasil belajar biologi melalui pengalaman belajar langsung dan penyelidikan sistematis (Sari et al., 2020).

4.4.2. Keterkaitan Hasil Penelitian dengan Teori Pembelajaran

Secara teoretis, hasil penelitian ini didukung oleh teori *konstruktivisme* dan *inquiry-based learning* yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan. Pembelajaran *inquiry* melibatkan tahapan penyelidikan ilmiah yang melatih keterampilan proses sains peserta didik, seperti mengamati, menganalisis, dan mengomunikasikan hasil, sehingga mendukung konstruksi pengetahuan yang lebih bermakna dan berdampak pada peningkatan hasil belajar kognitif (Kuhlthau et al., 2015; Pedaste et al., 2015; Handayani et al., 2022). Diskusi dan presentasi hasil temuan juga mendorong terjadinya konflik kognitif dan negosiasi makna yang penting dalam pembelajaran konstruktivistik (Atmojo & Kurniawan, 2021).

4.4.3. Implikasi Pembelajaran Biologi

Materi ekologi dan keanekaragaman hayati sesuai diterapkan dengan model *inquiry* karena bersifat kontekstual dan berbasis fenomena alam, sehingga membantu peserta didik mengaitkan konsep abstrak dengan kondisi nyata dan membangun pemahaman yang lebih bermakna (Fitriani & Setiawan, 2020). Meskipun

implementasinya menghadapi tantangan, seperti keterbatasan waktu, kompetensi guru, dan fasilitas pendukung (Susilowati et al., 2021), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *inquiry* dapat menjadi alternatif pembelajaran biologi yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan ilmiah peserta didik serta mendukung penerapan pembelajaran konstruktivistik di sekolah.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik kelas X pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Hasil penelitian sejalan dengan tujuan yang dikemukakan pada Pendahuluan, dimana penerapan model *inquiry* terbukti mampu meningkatkan hasil belajar dibandingkan pembelajaran konvensional melalui keterlibatan aktif dan proses penyelidikan ilmiah peserta didik. Model pembelajaran *inquiry* berpotensi dikembangkan lebih lanjut dan diterapkan pada materi biologi lainnya serta dikombinasikan dengan pendekatan atau media pembelajaran inovatif. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji pengaruh *inquiry* terhadap aspek keterampilan berpikir kritis, literasi sains, dan sikap ilmiah pada konteks dan jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, F. H., Sugiarti, S., & Auliah, A. (2022). Pengaruh metode *Question Student Have* dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI. *ChemEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 3(3), 68–76.
- Atmojo, S. E., & Kurniawan, A. D. (2021). *Inquiry-based learning in biology education: A systematic review of its effectiveness*. *Journal of Biological Education*, 55(2), 165–178. <https://doi.org/10.1080/00219266.2020.1756897>
- Creswell, J. W. (2018). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (5th ed.). Pearson Education.
- Dewi, N. R., Rusilowati, A., & Saptono, S. (2019). The effectiveness of guided *inquiry* learning model to improve students' science process skills and learning outcomes. *Journal of Primary Education*, 8(1), 90–100.
- Fatimah, A., Ismail, I., & Suryani, A. I. (2023). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar peserta didik pada materi virus. *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 389–395.
- Fitriani, H., & Setiawan, B. (2020). Improving students' conceptual understanding of ecology through *inquiry-based learning with outdoor activities*. *International Journal of Instruction*, 13(4), 233–244. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13415a>
- Handayani, S., Wilujeng, I., & Prasetyo, Z. K. (2022). The effect of *inquiry* learning model on scientific literacy and critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 155–167. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.34256>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2015). *Guided inquiry: Learning in the 21st century* (2nd ed.). Libraries Unlimited.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of *inquiry-based learning*: Definitions and the *inquiry* cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Rahayu, P., & Hartono, H. (2019). Pengaruh model pembelajaran *inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi siswa. *Jurnal Bioedukatika*, 7(2), 110–120. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v7i2.13456>
- Sari, D. P., Sudargo, F., & Priyandoko, D. (2020). The effectiveness of outdoor *inquiry-based learning* on ecology concept understanding. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(2), 199–208. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i2.11234>
- Sugeng, A., & Gulo, D. (2023). Pengaruh model pembelajaran *inquiry-discovery* terhadap hasil belajar IPA-Biologi. *NDRUMI: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Humaniora*, 6(2), 61–70.
- Susilowati, E., Saputro, S., & Mulyani, B. (2021). Implementation of *inquiry* learning model in improving students' learning outcomes and motivation in biology. *International Journal of Active Learning*, 6(2), 76–88.
- Tamba, N. D., & Nainggolan, B. (2022). Pengaruh implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan video terhadap hasil belajar siswa SMA. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(4), 321–330.
- Widodo, A., Rochintaniawati, D., Riandi, R., Rusdi, R., & Pangestika, D. F. (2020). *Pembelajaran biologi berbasis STEM: Perspektif teoretis dan implementasi*. UPI Press.
- Widyaningrum, L., & Andromeda, A. (2023). Pengaruh model guided *inquiry* learning berbasis lesson study terhadap hasil belajar siswa SMA. *JEDCHEM: Journal of Education and Chemistry*, 5(2), 72–80.
- Winti, L., Herawati, D., & Putri, D. I. (2025). Pengaruh model pembelajaran *inquiry* terbimbing dipadu *Reading Questioning and Answering* terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Life Science*, 7(2), 104–113.

Philosophy of Science as a Catalyst for Curriculum Change in Response to Global Challenges

Lola Fadhillah¹, Babang Robandi²

^{1,2}Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

¹lolafadhillah@gmail.com

ABSTRACT

Global developments characterized by technological advances, social changes, and multidimensional challenges demand a responsive, adaptive, and reflective education system. This article aims to analyze how philosophy of science acts as a catalyst in curriculum change in Indonesia in facing global challenges. This research uses a literature study method by reviewing 22 scientific articles from reputable national and international journals. The results show that philosophy of science plays a strategic role in shaping a transformative curriculum through epistemological, axiological, and ontological approaches. The integration of schools such as pragmatism, progressivism, humanism, and Islamic approaches is proven to strengthen the relevance of the curriculum to the demands of the 21st century. In addition, philosophy of science enables synergy between local values and global competencies, and provides direction for curriculum development that focuses on character, morality and critical skills. Nevertheless, implementation challenges still occur, such as institutional resistance and limited capacity of educators. Therefore, strengthening philosophical literacy, policy reform, and multi-stakeholder collaboration are needed so that curriculum change can take place effectively and sustainably. This article emphasizes that philosophy of science is not only a theoretical framework, but also a driving force for the transformation of national education.

Keywords: philosophy of science, curriculum, global challenges, Merdeka Curriculum, transformative education



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi:

Lola Fadhillah,

Universitas Pendidikan Indonesia,

Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154

lolafadhillah@gmail.com

1. INTRODUCTION

The rapid development of science and technology in the era of globalization has had a significant impact on various aspects of life, including the education sector. Globalization not only changes the economic and political landscape, but also demands transformation in the education system in order to be able to produce adaptive, creative and critical thinking human resources. The curriculum, as the heart of the education system, is at the forefront in facing these challenges. Therefore, curriculum development must be carried out dynamically and based on a strong conceptual framework. In this context, philosophy of science plays an important role as a theoretical and methodological foundation in designing a curriculum that is responsive to the needs of the times.

Philosophy of science serves as a systematic, critical, and reflective framework in understanding the nature of knowledge, the learning process, and the purpose of education. It not only asks questions about "what is taught", but also "why" and "how" knowledge should be taught. Thus, curriculum development based on the philosophy of science can form an education system that does not only transfer knowledge mechanistically, but also builds the capacity of students in terms of critical reasoning, creativity, character, and moral awareness. As stated by Sholeh & Alirmansyah (2022), today's education must be able to equip students as a whole-not only as academics, but also as ethical, reflective, and humanist citizens of the world.

As an epistemological foundation, philosophy of science sheds light on how knowledge is constructed, validated, and organized in the curriculum structure. The curriculum is no longer seen as a collection of fragmentary subject matter, but as a value system that reflects a deep understanding of reality, values and life goals. In other words, the curriculum becomes a concrete expression of a society's worldview. Therefore, curriculum development cannot be separated from philosophical reflection on what is considered valid and useful knowledge in a particular social context (Angraeni & Ismail, 2024)

In this case, the philosophy of science determines the direction and content of the curriculum through three main dimensions: ontology, epistemology and axiology. The ontological dimension explains the nature of the reality that is the object of learning; the epistemological dimension regulates how knowledge is acquired and understood; while the axiological dimension assesses the values and ethics in the educational process. These three dimensions form the normative foundation for curriculum development that is not only pedagogically effective, but also morally and socially meaningful.

Furthermore, the curriculum is also a representation of the values, goals and vision of a nation's education. It reflects the ideological, political and cultural orientations of the society concerned. In this context, philosophy of science plays an important role in articulating the basic values that will be integrated into the curriculum structure. As emphasized by Suparno (2012) , , the philosophy of science bridges between educational ideals and dynamic social realities, thus enabling the curriculum to remain relevant, contextual, and rooted in real life.

The need for curriculum change is becoming increasingly urgent in an era of globalization marked by digital technological developments, demographic changes, and environmental sustainability challenges. Philosophy of science provides the analytical framework needed to understand and respond to these changes in a critical and reflective manner. A curriculum built on a philosophical approach can foster adaptive, creative, and solutive attitudes in learners, so that they are able to face the uncertainty and complexity of the modern world(Ariya & Ismail, 2025)

One form of implementation of the philosophical approach in the curriculum in Indonesia is the Merdeka Curriculum. This curriculum emphasizes flexibility, differentiation, and strengthening character, and focuses on developing 21st century competencies. This approach is based on the philosophy of pragmatism which emphasizes the importance of contextual and meaningful learning experiences. Anugrahsari & Ismail (2023) , states that the Merdeka Curriculum is a concrete reflection of philosophical principles, especially pragmatism, in an effort to create relevant, autonomous, and learner-oriented learning.

Furthermore, philosophy of science also plays a role in ensuring that curriculum development does not solely focus on cognitive aspects, but also on affective and psychomotor dimensions. This is especially important in the era of disruption, where mastery of content is no longer enough without the ability to empathize, cooperate, and behave ethically. Gumilar et al. (2025) , that curriculum development must consider the integration of moral and ethical values as a foundation in forming a complete learner personality.

In the context of digital transformation, philosophy of science plays an increasingly important role. Digital technologies have changed the way knowledge is consumed and produced, so a philosophical framework is needed to assess the impact and direction of technology use in education. Philosophy of science enables curriculum designers to design learning systems that use technology wisely, not only as a tool, but also as a vehicle for value and character formation(Mora et al., 2024)

In addition, the philosophy of science provides a strong foundation for curriculum development in a multicultural society. In a plural and heterogeneous society like Indonesia, it is important for the curriculum to reflect the values of tolerance, respect for differences, and the ability to interact in diversity. A philosophical approach enables the formulation of a curriculum that respects the diversity of cultures, languages, and perspectives, and promotes inclusive and equitable education(Ariya & Ismail, 2025)

Overall, philosophy of science can be seen as a catalyst for curriculum innovation and transformation. It encourages the curriculum to be reflective, responsive and adaptive to social change. A curriculum based on philosophical principles is not only able to answer the challenges of the present, but also prepare students for an uncertain future. Astuti & Ismail (2025) , emphasize that sustainable curriculum innovation must be supported by a deep philosophical understanding and integrated in the entire educational process.

However, the development of a philosophy of science-based curriculum also faces various challenges. Among them are resistance to change from educational institutions that are still patterned conservatively, limited human resources who understand the philosophical approach, and lack of in-depth training for teachers and educators. Therefore, it takes a collective commitment from various stakeholders, including the government, academics, educational practitioners, and the wider community, to support and realize curriculum transformation based on the philosophy of science.

By considering all of the above aspects, it can be concluded that philosophy of science has a strategic role as a catalyst for curriculum change in responding to global challenges. Through a comprehensive philosophical approach, the curriculum can be developed holistically, humanistically, and contextually, so as to form a generation that is not only intellectually capable, but also has integrity, open-minded, and ready to face complex global dynamics.

2. LITERATURE REVIEW

One form of implementation of the philosophical approach in the curriculum in Indonesia is the Merdeka Curriculum. This curriculum emphasizes flexibility, differentiation, and strengthening character, and focuses on developing 21st century competencies. This approach is based on the philosophy of pragmatism which emphasizes the importance of contextual and meaningful learning experiences. Anugrahsari & Ismail (2023) , states that the Merdeka Curriculum is a concrete reflection of philosophical principles, especially pragmatism, in an effort to create relevant, autonomous, and learner-oriented learning.

Furthermore, philosophy of science also plays a role in ensuring that curriculum development does not solely focus on cognitive aspects, but also on affective and psychomotor dimensions. This is especially important in the era of disruption, where mastery of content is no longer enough without the ability to empathize, cooperate,

and behave ethically. Gumilar et al. (2025) , that curriculum development must consider the integration of moral and ethical values as a foundation in forming a complete learner personality.

In the context of digital transformation, philosophy of science plays an increasingly important role. Digital technologies have changed the way knowledge is consumed and produced, so a philosophical framework is needed to assess the impact and direction of technology use in education. Philosophy of science enables curriculum designers to design learning systems that use technology wisely, not only as a tool, but also as a vehicle for value and character formation(Mora et al., 2024)

In addition, the philosophy of science provides a strong foundation for curriculum development in a multicultural society. In a plural and heterogeneous society like Indonesia, it is important for the curriculum to reflect the values of tolerance, respect for differences, and the ability to interact in diversity. A philosophical approach enables the formulation of a curriculum that respects the diversity of cultures, languages, and perspectives, and promotes inclusive and equitable education(Ariya & Ismail, 2025)

Overall, philosophy of science can be seen as a catalyst for curriculum innovation and transformation. It encourages the curriculum to be reflective, responsive and adaptive to social change. A curriculum based on philosophical principles is not only able to answer the challenges of the present, but also prepare students for an uncertain future. Astuti & Ismail (2025) , emphasize that sustainable curriculum innovation must be supported by a deep philosophical understanding and integrated in the entire educational process.

3. RESEARCH METHODOLOGY

The literature study method or literature review is a qualitative research approach that aims to examine, review, and synthesize various literature sources or scientific documents relevant to a particular topic. In this research, this method is used to explore theoretical understanding of the relationship between philosophy of science and curriculum development in facing global challenges. According to Snyder (2019) , literature study serves as a systematic research method to identify, evaluate, and interpret all available literature related to a particular phenomenon. This approach not only compiles a summary of information, but also allows researchers to formulate new thoughts based on the synthesis of theories and secondary data.

The literature study was conducted through several important stages, such as: (1) determining the research question or focus; (2) searching for relevant literature through scientific databases such as Google Scholar, DOAJ, Scopus, and Garuda; (3) selecting sources based on inclusion criteria such as year of publication, academic quality, and theme relevance; and (4) analyzing the content and synthesizing the literature to build an argument or conceptual framework(Boell & Cecez-Kecmanovic, 2015)

In addition, in the context of educational and philosophical research, the literature study method is considered effective for developing conceptual understanding without having to collect primary data. This is in accordance with the views of AR and Damaianti (2015) which emphasizes that literature studies are very useful in formulating the theoretical basis and compiling a research framework based on pre-existing scientific thinking.

By using this method, researchers can produce in-depth and argumentative thoughts, especially in conceptual studies such as philosophy of science and curriculum. Literature review also enables critical reflection on evolving theories and practices, as well as assessing the appropriateness of educational approaches to global dynamics.

4. RESULTS AND DISCUSSION

The results of the literature review on Philosophy of Science as a Catalyst for Curriculum Change in Responding to Global Challenges can be seen in the table below:

Table 1.
Literature Review Results

No.	Author Name	Article Title	Results
1	Jakoep Ezra Harianto	Philosophy of Education and the Challenge of a Multicultural Curriculum	This research shows that philosophical principles such as progressivism, reconstructionism and existentialism provide a strong theoretical basis in shaping a multicultural curriculum that is inclusive, equitable and responsive to cultural diversity. Philosophy of education acts as a catalyst for curriculum change by encouraging contextual learning, social transformation, and recognition of individual identity. In the context of global

- | | | | |
|---|--|--|---|
| | | | challenges, philosophy of science becomes a guide to creating education that is not only academically transformative, but also socially and culturally relevant. |
| 2 | Iin Anugrah Sari & Ismail | Transformation of 21st Century Education: Philosophy of Education in the Form of an Independent Curriculum | This article asserts that educational philosophy is the main foundation in the development of the Merdeka Curriculum in response to the demands of the 21st century. This approach emphasizes freedom of learning, differentiation, and strengthening character based on Pancasila values. The curriculum is designed to form individuals who are critical, creative, collaborative and communicative. By making philosophy a catalyst, education is not only adaptive to global changes, but also upholds moral integrity and national identity. This shows the vital role of philosophy of science in reforming the national education paradigm towards a more humanist, dynamic and relevant system. |
| 3 | A. Aida Ariya & Ismail | Philosophy of Education in the Era of Globalization: Challenges and Opportunities in a Multicultural Context | This article outlines the central role of philosophy of education in responding to the challenges of globalization that impact on cultural diversity, curriculum, and education systems. Philosophy of education is positioned as an ethical and reflective foundation for building a system that is inclusive, fair and multicultural. In this context, the philosophy of science becomes a catalyst for curriculum change, directing the transformation of the educational paradigm from homogeneous and academic to responsive, humanistic, and contextual. Education is directed not only to form academically intelligent people, but also individuals with empathy and critical thinking in a complex global space. |
| 4 | Ade Agustina, Erma Dina, Rahmawati, Marsasanda Andarin | Systematic Literature Review: Philosophy of Science in Independent Curriculum Development in Indonesia | This research confirms that philosophy of science acts as a catalyst in changing the Merdeka Curriculum, by providing a conceptual framework from various schools such as constructivism, pragmatism, rationalism, and empiricism. This integration of philosophy allows the curriculum to respond to global challenges through critical, creative, and adaptive learning. However, implementation faces obstacles in teacher readiness and resources, so continuous support is needed to realize optimal curriculum transformation. |
| 5 | Salmiyanti & Desyandri | Implementation of Merdeka Belajar Curriculum in the View of Idealism Philosophy | This article shows that the philosophy of idealism is the foundation of the Merdeka Curriculum. This philosophy views education holistically, developing the potential of the soul and student autonomy. The flexible Merdeka Curriculum is in line with idealism, forming adaptive individuals. The teacher as a facilitator helps students understand reality. The philosophy of idealism functions as a catalyst, directing curriculum changes to equip students to face global challenges through spiritual and intellectual development. Philosophical understanding by educators is essential for effective implementation. |
| 6 | Agus Salim | Curriculum in the Perspective of Islamic Education Philosophy | The Islamic education curriculum is built on the Qur'an and Hadith, aiming to produce people with knowledge, character and skills. The curriculum |

- must be dynamic, relevant to the times. Its characteristics include religious/ moral goals, intellectual/spiritual development, individual/community balance, and taking into account the talents and needs of the learner/community. The philosophy of Islamic education, grounded in revelation, acts as an essential catalyst, ensuring the curriculum evolves to not only equip learners with knowledge, but also adaptive morals and skills, relevant to global challenges with a holistic perspective and solid values. Its orientation includes value preservation, social needs, the workforce, learners, and the future and development of science.
- 7 Fathurohim Independent Curriculum in the Perspective of Islamic Education Philosophy

This article discusses the Merdeka Curriculum from the perspective of Islamic education philosophy. The Merdeka Curriculum emphasizes the potential, talents, interests, and skills of students through technology and digitalization. Islamic education philosophy plays an important role in curriculum preparation, integrating Islamic and general sciences, and developing life skills and character. Islamic values, the Qur'an and Hadith are the integral basis of this curriculum. The philosophy of Islamic education becomes a catalyst, ensuring that the curriculum does not only focus on academics, but also builds character and morality, crucial to equip students to face global challenges with a solid ethical foundation.
 - 8 Imanuel A. W. Christmastianto, I Wayan Lasmawan, I Gusti Putu Suharta, I Wayan Kertih Review of the Nature, Purpose, and Genre of Educational Philosophy in the MBKM Curriculum

This article examines the role of educational philosophy in the MBKM Curriculum, focusing on the schools of humanism, pragmatism, existentialism, and critical pedagogy. This curriculum emphasizes independent learning, flexibility, and orientation to student needs. Philosophy of science catalyzes curriculum change by providing an adaptive framework to global dynamics. Through the integration of philosophy, the curriculum is able to respond to 21st century challenges, such as demands for critical thinking, innovation, and contextual relevance. However, its implementation still faces obstacles such as the readiness of human resources and infrastructure, so it requires strengthening policies and systemic support to achieve effective educational transformation.
 - 9 Ikfina Nurul Izzah and Mulyawan Safwandy Nugraha Philosophy of Science and its Influence on Islamic Education Curriculum Development

This research shows that philosophy of science plays an important role in designing an integrative Islamic education curriculum, combining religious and general sciences. With this approach, the curriculum not only focuses on intellectual aspects, but also shapes the moral and spiritual character of students. However, challenges arise due to the dichotomy between religious and general sciences and the influence of modernization which tends to ignore spiritual values. For this reason, a philosophy of science-based curriculum is needed that is able to harmonize academic needs and character building,

- | | | | |
|----|---------------------------|--|--|
| 10 | Ali Muttaqin | Implications of the School of Education Philosophy in Islamic Education Curriculum Development | <p>so that students can face global challenges with balanced integrity and competence.</p> <p>This article discusses the influence of schools of education philosophy such as idealism, realism, pragmatism and existentialism in the development of Islamic education curriculum. Philosophy of science acts as a catalyst for curriculum change by providing a conceptual framework that is adaptive to global dynamics. The integration of these philosophical values allows the curriculum to respond to global challenges through innovative and contextualized learning. However, implementation faces challenges such as the readiness of human resources and infrastructure, so that continuous support is needed to realize optimal curriculum transformation.</p> |
| 11 | Istifatun Zaka | Progressivism Education Philosophy in Indonesian Language Education Curriculum | <p>This article discusses the contribution of the philosophy of progressivism in the development of Indonesian language education curriculum. Through a descriptive qualitative approach, this research highlights how progressivism influences aspects such as syllabus, methodology, learning strategies, assessment and evaluation. The philosophy of progressivism, which emphasizes active learning and relevance to real life, becomes a catalyst for curriculum change in response to global challenges. The integration of progressivism values allows the curriculum to be more adaptive to global dynamics and learners' needs. However, its implementation faces challenges such as the readiness of educators and infrastructure, so continuous support is needed to realize the transformation.</p> |
| 12 | Dewi Wijayanti & Sugianti | Philosophy of Science in the Perspective of Islamic Education | <p>This article highlights the role of philosophy of science in Islamic education, particularly through the integration of epistemology, ontology and axiology. This approach allows the curriculum to respond to global challenges by combining religious values and science. With the foundation of philosophy of science, the curriculum can be developed to form individuals who are not only knowledgeable, but also noble and adaptive to changing times. This makes philosophy of science a catalyst in holistic and contextual curriculum transformation.</p> |
| 13 | I Made Dharma Atmaja | Philosophy of Science as Shaping the Characteristics of Mathematics Learning Media Development | <p>This article emphasizes that philosophy of science plays an important role in designing effective mathematics learning media. By integrating aspects of ideas and facts as well as abstract and concrete dimensions, philosophy of science helps create media that suit learning needs. In the context of global challenges, philosophy of science serves as a catalyst for curriculum change, encouraging innovation in the development of adaptive and relevant learning media. This approach allows the mathematics curriculum to be more responsive to technological developments and the needs of learners in the era of globalization.</p> |
| 14 | Raisul Burhani | A Philosophical Overview of the Curriculum | <p>This article emphasizes the importance of curriculum as the core of education that must be designed carefully and continuously. Philosophy of science provides a foundation in formulating</p> |

- | | | | |
|----|---|--|---|
| 15 | Ika Purnama Alam, Diansyah Permana, Adang Hambali | Philosophy of Science and its Correlation with Islamic Teachings / | This article emphasizes the importance of philosophy of science in connecting revelation and rationality, forming an integral scientific understanding in the Islamic context. This integration encourages the Islamic education curriculum to not only focus on spiritual aspects, but also rational and scientific. In facing global challenges, philosophy of science acts as a catalyst for curriculum change, allowing adaptation to the development of science and technology without ignoring Islamic values. This approach produces a holistic curriculum, capable of forming individuals who are faithful, critical, and ready to face global dynamics. |
| 16 | Didit Haryadi, Kerwanto, Arifin Ilham, Zaenal Mutakin | The Important Role of Philosophy of Science for Islamic Education Curriculum Development | This article asserts that philosophy of science has an essential contribution in developing a transformative Islamic education curriculum structure. By reconstructing the epistemological foundation, the curriculum is directed not only to transmit knowledge, but also to foster reflective awareness and intellectual ethics of students. In the context of globalization, which is full of complexity and ambiguity of values, philosophy of science functions as a paradigmatic driver that allows the curriculum to adapt dynamically, maintaining the value of Islamic spirituality while responding to technological challenges, multiculturalism, and information disruption critically, creatively, and solutively. |
| 17 | Mardinal Tarigan, Affiq Faeyza, Said Hasian Simanjuntak | The Role of Philosophy in the Development of Education | This article emphasizes that philosophy not only provides a framework for critical thinking in education, but also shapes the direction of curriculum development through a deep understanding of human nature, knowledge, and values. In a global context that demands flexibility, innovation and integrity, philosophy of science acts as a catalyst for curriculum change. It integrates local and universal dimensions, enabling education to respond to technological challenges, cultural pluralism, and humanitarian crises with a reflective, ethical, and visionary approach. Curricula built on the basis of philosophy of science become more contextual and transformative. |
| 18 | Austina Retnoasih & Purwanto | The Role of Philosophy of Science in Independent Curriculum Development in Indonesia | This article emphasizes that philosophy of science, especially aspects of epistemology and axiology, plays a role as a conceptual foundation for the Merdeka Curriculum. Philosophy of science allows the curriculum to respond to global disruption and |

- | | | | |
|----|---|---|--|
| 19 | Hesti Apala, Rahmat Hidayat, Mahdatul Aini Putri, Muhammad Nurwahidin | The Influence of Educational Philosophy on the Implementation of the Merdeka Curriculum for Primary Education Teachers and Learners | the demands of the 21st century with a reflective, contextual, and dynamic approach. With this framework, education is directed towards the formation of awareness of national identity as well as global competence. The Merdeka Curriculum is positioned as a strategic instrument that not only supports post-pandemic recovery, but also strengthens the character of Pancasila students through critical, creative, and collaborative learning. The philosophy of education, through the schools of constructivism, humanism, and progressivism, is the main driver in the learning paradigm shift of the Merdeka Curriculum. In a global context, the philosophy of science strengthens an adaptive, reflective, and learner-centered curriculum orientation. Teachers who understand philosophical principles are able to create a contextual, dialogical, and meaningful learning process. However, the success of this transformation requires intensive training and policy support, so that the curriculum truly becomes a catalyst for character building and competitiveness of future generations. |
| 20 | Mutiarra Citra Amalia, Desty Endrawati Subroto, Intan Nurmaliya, Risti Fauziah, Putri Robiatul Aliyah | Philosophy of Education as a Concept for Educational Curriculum Development at SD 1 Panggarangan | The philosophy of education at SD 1 Panggarangan is the foundation for curriculum development based on the values of humanism, idealism and pragmatism. This allows the curriculum not only to focus on academics, but also to shape the character of students who are adaptive, critical, and contextual. In responding to global challenges, philosophy of science acts as a strategic catalyst, harmonizing local values and the needs of the times. The curriculum is built dynamically - open to change - and designed to produce a generation that is not uprooted from cultural roots but is ready to face global realities. |
| 21 | Ummul Mujaahidah & Ismail | Relevance of Education Philosophy in 21st Century Learning Transformation | Through approaches such as constructivism and pragmatism, philosophy of science encourages a paradigm shift from static learning to dynamic, participatory and ethical models. In a global context, philosophy of science acts as a catalyst for educational transformation, strengthening the integration of 21st century values, technology and skills in the curriculum to produce adaptive, collaborative and critical thinking individuals. |
| 22 | Erlan Muliadi & Ulyan Nasri | Future Oriented Education: The Contribution of Philosophy of Education in Facing Global Challenges | This article emphasizes that philosophy of education provides the ethical and moral foundation for 21st century education. Values such as critical thinking, character, human rights and pluralism are integrated in the curriculum as a response to global challenges. Philosophy of science encourages curriculum transformation to be more reflective, adaptive and transformative. As a catalyst, philosophy of science bridges educational ideals with the real needs of the global community, creating a generation that is competitive, inclusive, and resilient in changing times. |

Literature review The purpose of this research is to analyze the philosophy of science as a catalyst for curriculum change in response to global challenges, which is carried out by reviewing 22 research articles from

Indonesian and English journals and accredited journals DOAJ, Sinta, Google Scholar and so on. The research results below are the context of the research summarized as reference material for the writing conducted. In addition, related research can assist researchers in developing an understanding of the research that has been conducted. The results of the journal analysis are presented as follows:

1. Epistemological and Transformative Approaches to Philosophy of Science in Curriculum

Philosophy of science as a structure of knowledge provides a fundamental direction for the formation and reconstruction of the curriculum in a changing global context. As stated by Retnoasih & Purwanto (2024), the epistemology and axiology aspects of the philosophy of science not only build the theoretical framework of the Merdeka curriculum, but also formulate a reflective, contextual, and dynamic direction of praxis in facing the challenges of the times. The Merdeka curriculum was constructed in response to global disruption, including changes in the post-pandemic economic, social, and cultural order. This is in line with Agustina et al., (2024) which shows that the philosophy of science approach through constructivism, rationalism, and pragmatism strengthens the conceptual foundation of the Merdeka curriculum. Constructivism emphasizes that knowledge is built by learners based on real experiences, while pragmatism encourages problem solving as the essence of learning. Rationalism provides a logical framework in formulating curriculum objectives and evaluation. This combination proves that philosophy of science is not just a conceptual basis, but a driving force for educational reform.

2. The Dominance of Progressivism and Existentialism in Building a Responsive Curriculum

The philosophies of progressivism and existentialism have emerged as dominant approaches in shaping a curriculum that is responsive to diversity and global dynamics. Harianto, (2025) emphasizes the importance of reconstructionism and existentialism in directing a multicultural curriculum that is not only academic, but also socially and culturally transformative. Education in this view functions as an agent of social change, building critical consciousness, and strengthening local cultural identity. According to Zaka (2022) that the influence of progressivism on the development of Indonesian language education curriculum. Through qualitative descriptive analysis, he shows that progressivism influences the syllabus, methods, learning strategies, and evaluation, by emphasizing students' active participation in contextual learning. This approach is considered important in shaping learners who are ready to face real life, think critically, and have 21st century skills.

3. Islamic Philosophy as an Ethical and Transcendent Force in the Curriculum

In contrast to the western approach, Islamic education philosophy integrates revelation and reason in forming the curriculum structure. According to Salim (2019), that the philosophy of Islamic education bases the curriculum on the Qur'an and Hadith, directing the purpose of education to produce people with knowledge, character and skills. This kind of curriculum not only answers the needs of the world of work, but also maintains the moral integrity of students.

Furthermore, Fathurohim (2023) emphasizes the importance of integrating technology and Islamic values in the Independent Curriculum. In this case, Islamic education philosophy facilitates the formation of individuals who are balanced between mastery of science and faith. Meanwhile, Izzah & Nugraha (2025), identify the problem of dichotomy between religious and general sciences as a serious challenge, so an integrative curriculum model based on a harmonious philosophy of science is needed.

4. Philosophy of Education and MBKM: Freedom-Based Learning and Contextualization

In the context of the Merdeka Campus policy, educational philosophy again plays a significant role. According to Chrismastianto et al. (2023), examine the MBKM Curriculum from the perspectives of humanism, existentialism, and critical pedagogy. They conclude that this curriculum emphasizes independent learning, real-world-based learning experiences, and academic flexibility. The philosophy of science provides an adaptive framework to global dynamics, encouraging students to not only master academic content, but also understand the social and cultural context of the science studied.

However, implementation challenges still arise, especially with regard to the readiness of human resources and infrastructure. Therefore, the integration of philosophy of science in MBKM requires a systemic approach, not only in terms of curriculum, but also in lecturer training and institutional strengthening.

5. Philosophical Literacy for Teachers as a Critical Element of Transformative Curriculum

Teachers as curriculum implementers play a central role in realizing philosophical values in learning practices. According to Apala et al. (2025), that teachers' understanding of constructivism, humanism, and progressivism greatly determines the success of the Merdeka Curriculum. Teachers who have philosophical literacy are able to develop a contextual, dialogical, and learner-oriented learning process.

In this context, teacher training is not only technical, but also philosophical. Teachers need to understand the ontological, epistemological and axiological basis of the curriculum they implement, so that the learning process is not trapped in administrative routines, but becomes a vehicle for social and moral transformation.

6. Synergizing Local Values and Global Challenges in Curriculum Design

In the era of globalization, the curriculum must be able to integrate local values with global demands. Amalia et al. (2025), provide an example of how SD 1 Panggarangan developed a curriculum based on the values

of humanism, idealism, and pragmatism. The result is a curriculum that not only shapes academic knowledge, but also the character of learners who are resilient, adaptive, and rooted in local culture. This approach affirms the importance of glocality in education: a curriculum that is global in competence, but local in value. Philosophy of science becomes a synthesis tool to unite these two poles in a harmonious whole.

7. **Philosophical and Practical Obstacles in the Implementation of the Philosophical Curriculum**

Although the role of philosophy of science is very central, some challenges remain to be observed. Muttaqin, (2016) , identifies institutional resistance and bureaucratic rigidity as major obstacles to integrating philosophical values into education policy. This is compounded by a lack of teacher training and weak political commitment to values-based curriculum reform. Haryadi et al. (2024) , added that the transition to a philosophical curriculum requires a bolder policy approach, accompanied by infrastructure support and strengthening the role of lecturers as agents of curriculum change at the higher education level.

8. **Synthesis: A Multidimensional Framework for the Role of Philosophy of Science**

From the overall analysis, it can be concluded that philosophy of science plays a role in five main dimensions:

Dimensions	The Role of Philosophy of Science
Ontological	Determining the nature of man as the subject of education.
Epistemological	Provides a framework of knowledge and learning methods.
Axiological	Directing educational values as a moral base.
Pedagogical	Shaping curriculum strategies, approaches and methods.
Sociological-Global	Aligning education with global challenges and local values.

Thus, philosophy of science is not just a conceptual narrative, but also a practical and strategic framework that is able to answer the dynamics of the 21st century reflectively and integrally. Sustainable curriculum reform is impossible without a strong philosophical base and a deep understanding of the interaction between education, culture and global civilization.

5. **CONCLUSION**

Philosophy of science has an essential role in shaping, directing, and reforming the curriculum to be able to answer the challenges of an increasingly complex era. In facing global dynamics, it is not enough for education to focus only on mastering teaching materials, but it must include character development, critical thinking skills, and high social awareness. A curriculum built without a philosophical foundation will lose its way, especially in responding to technological developments, issues of diversity, and the crisis of values in society.

The results of the literature review of 22 articles show that philosophy of science contributes to five main dimensions of the curriculum: ontology, epistemology, axiology, pedagogy and global sociology. This approach forms a curriculum framework that is not only rational and systematic, but also humanistic and contextual. The Merdeka curriculum, as an example of national policy, is a concrete manifestation of the application of the philosophy of pragmatism and constructivism, which emphasizes freedom of learning and the relevance of learning to the real world. On the other hand, Islamic education philosophy contributes an ethical and spiritual approach in harmonizing science and moral values.

This article also reveals that the philosophical approaches of progressivism and existentialism also direct the curriculum to be more inclusive and multicultural. The role of teachers as curriculum implementers is determined by their philosophical literacy. Understanding the philosophical schools allows teachers to create learning experiences that are not only cognitive, but also affective and reflective.

However, several obstacles remain significant challenges in implementing a philosophy of science-based curriculum. Among these are the lack of teacher training, weak policy support, and institutional resistance to changes in the educational paradigm. Therefore, systemic efforts involving various educational actors are needed to ensure the integration of philosophy of science into the planning and implementation of the curriculum as a whole.

With a deep and reflective philosophical approach, the curriculum is not only an administrative tool, but also a vehicle for the formation of a visionary, adaptive, and strong character generation. Therefore, philosophy of science deserves to be positioned as a strategic foundation in the development of a sustainable and meaningful curriculum in facing global challenges.

REFERENCES

- Agustina, A. E., Rahmawati, D., & Andarin, M. (2024). Systematic Literatur Review: Filsafat Ilmu Dalam Pengembangan Kurikulum Merdeka di Indonesia. *Educandumedia (Jurnal Pendidikan Dan Kependidikan)*, 03(03), 15–28.
- Alam, I. P., Permana, D., & Hambali, A. (2024). Filsafat Ilmu dan Korelasinya dengan Ajaran Agama Islam. *Hasanah-Budiman : Jurnal Pendidikan Agama Islam Dan Pendidikan Umum*, 1(4), 38–48.
- Amalia, M. C., Subroto, D. E., Nurmaliya, I., Fauziah, R., & Aliyah, P. R. (2025). Filsafat Pendidikan sebagai Konsep Pengembangan Kurikulum Pendidikan di SD 1 Panggarangan. *Dinamika Pembelajaran : Jurnal Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 104–113.
- Angraeni, A. T., & Ismail. (2024). Peran Filsafat Pendidikan Dalam Konteks Berpikir Kritis Untuk Menghadapi Tantangan Era Global. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(04), 231–239.
- Anugrah Sari, I., & Ismail. (2023). Transformasi Pendidikan Abad 21 : Filsafat Pendidikan dalam Wujud Kurikulum Merdeka. *Jurnal Transformasi Humaniora*, 6(12), 236–248.
- Apala, H., Hidayat, R., Putri, M. A., & Nurwahidin, M. (2025). Pengaruh Filsafat Pendidikan Terhadap Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Guru dan Peserta Didik Pendidikan Dasar. *J-Diteksi (Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi)*, 4(1), 15–22.
- AR, S., & Damaianti, V. S. (2015). Metode Penelitian Pendidikan Bahasa. Remaja Rosdakarya.
- Ariya, A. A., & Ismail. (2025). Filsafat Pendidikan di Era Globalisasi : Tantangan dan Peluang dalam Konteks Multikultural. *Jiip (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(1), 1122–1131.
- Astuti, D., & Ismail. (2025). Transformasi Pendidikan : Relevansi Filsafat dalam Menghadapi Era Globalisasi dan Teknologi. *Jiip (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(5), 5165–5169.
- Atmaja, I. M. D. (2020). Filsafat Ilmu Sebagai Pembentuk Karakteristik Pengembangan Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)*, 10(1), 20–26. <https://doi.org/10.36733/jsp.v10i1.693>
- Boell, S. K., & Cecez-Kecmanovic, D. (2015). On being “systematic” in literature reviews in IS. *Journal of Information Technology*, 30(2), 161–173. <https://doi.org/10.1057/jit.2014.26>
- Burhani, R. (2017). Tinjauan Filosofis Tentang Kurikulum. *Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), 208–228. <https://doi.org/10.38073/jpi.v7i2.53>
- Chrismastianto, I. A. ., Lasmawan, I. W., Suharta, I. G. P., & Kertih, I. W. (2023). Kajian Hakikat, Tujuan, dan Aliran Filsafat Pendidikan dalam Kurikulum MBKM. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(03), 202–209.
- Fathurohim. (2023). Kurikulum Merdeka Dalam Perspektif Filsafat Pendidikan Islam. *Jurnal Asy-Syukriyyah*, 24(2), 184–194.
- Gumilar, C., Thoriq, A., & Mardiyansah, M. (2025). Peran Filsafat Pendidikan dalam Membentuk Kurikulum Merdeka Belajar dalam Pengembangan Teori dan Praktik Pendidikan di Indonesia. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 69–78.
- Hariato, J. E. (2025). Filsafat Pendidikan dan Tantangan Kurikulum Multikultural. *JPII: Jurnal Penelitian Inovasi Indonesia*, 2(1), 1–9.
- Haryadi, D., Kerwanto, Ilham, A., & Mutakin, Z. (2024). Peran Penting Filsafat Ilmu Bagi Pengembangan Kurikulum Pendidikan Islam. *EDUMULYA : Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 02(01), 72–82.
- Izzah, I. N., & Nugraha, M. S. (2025). Filsafat Ilmu dan Pengaruhnya terhadap Pengembangan Kurikulum dalam Pendidikan Islam. *INNOVATIVE : Journal Of Social Science Rsearch*, 5(1), 4400–4414.
- Mora, A., Radiana, U., Paranita, W., & Wicaksono, L. (2024). Peran Filsafat Pendidikan Dalam Menghadapi Tantangan Pendidikan di Era Digital. *VOX EDUKASI : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 15(2), 267–275.
- Mujaahidah, U., & Ismail. (2025). Relevansi Filsafat Pendidikan Dalam Transformasi Pembelajaran Abad 21 : Perspektif Filosofis Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *IJEDR : Indonesian Journal of Education and Development Research*, 3(1), 582–589.
- Muliadi, E., & Nasri, U. (2023). Future-Oriented Education: The Contribution of Educational Philosophy in Facing Global Challenges. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2420–2427. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1807>
- Muttaqin, A. (2016). Implikasi Aliran Filsafat Pendidikan dalam Pengembangan Kurikulum Pendidikan Islam. *DINAMIKA : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Keislaman*, 1(1), 67–92. <https://doi.org/10.32764/dinamika.v1i1.105>

- Retnoasih, A., & Purwanto, P. (2024). Peran Filsafat Ilmu Dalam Pengembangan Kurikulum Merdeka di Indonesia. *Jurnal Motivasi Pendidikan Dan Bahasa*, 2(1), 150–166. <https://journal.widyakarya.ac.id/index.php/jmpb-widyakarya/article/view/2681/2407>
- Salim, A. (2019). Kurikulum Dalam Perspektif Filsafat Pendidikan Islam. *Jurnal EduTech*, 5(2), 105–109. <https://doi.org/10.59680/medika.v1i3.357>
- Salmiyanti, & Desyandri. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Pandangan Filsafat Idealisme. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(2), 1371. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v23i2.3379>
- Sholeh, M., & Alirmansyah. (2022). Peran Filsafat Ilmu dalam Dinamika Pendidikan di Era Abad 21. *Tabyin: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 1–17. <http://e-journal.stai-iu.ac.id/index.php/tabyin/article/view/190>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
- Suparno, P. (2012). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius.
- Tarigan, M., Faeyza, A., Hasian, S., Simanjuntak, Lestari, I., & Aini, N. (2023). Peranan Filsafat dalam Perkembangan Ilmu Pendidikan. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2), 721–724. <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/saintek/article/view/2348>
- Wijayanti, D., & Sugianti. (2025). Filsafat Ilmu Dalam Perspektif Islam. *PENDIS (Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial)*, 4(1), 1–13.
- Zaka, I. (2022). Filsafat Pendidikan Progressivisme dalam Kurikulum Pendidikan Bahasa Indonesia. *Indonesian Journal of Teaching and Teacher Education*, 2(2), 53–59. <https://doi.org/10.58835/ijtte.v2i2.72>

Pembelajaran Pemrograman berbasis Machine Learning sebagai Upaya Peningkatan Computational Thinking

Indah Purnama Sari¹, Andi Zulherry², Mhd. Basri³, Wirda Hayani⁴

^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

¹indahpurnama@umsu.ac.id

²andizulherry@umsu.ac.id

³mhd.basri@umsu.ac.id

⁴wirdalubis01@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan computational thinking merupakan kompetensi esensial yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi perkembangan teknologi digital dan kecerdasan buatan. Namun, pembelajaran pemrograman konvensional masih berfokus pada sintaks dan prosedur, sehingga belum optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran pemrograman berbasis machine learning dalam meningkatkan kemampuan computational thinking. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan desain pretest–posttest control group. Subjek penelitian terdiri atas mahasiswa program studi pendidikan komputer yang dibagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menerapkan pembelajaran pemrograman dengan pendekatan machine learning melalui pengenalan konsep data, pelatihan model, serta evaluasi hasil prediksi, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran pemrograman konvensional. Instrumen penelitian berupa tes computational thinking yang mencakup aspek dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan computational thinking pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi machine learning dalam pembelajaran pemrograman mampu mendorong mahasiswa untuk berpikir analitis, logis, dan sistematis. Dengan demikian, pembelajaran pemrograman berbasis machine learning berpotensi menjadi strategi inovatif dalam pendidikan komputer untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kesiapan peserta didik menghadapi era kecerdasan buatan.

Kata Kunci: Pembelajaran Pemrograman, Machine Learning, Computational Thinking, Pendidikan Komputer.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi:

Indah Purnama Sari
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
Jl. Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan
indahpurnama@umsu.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat, khususnya dalam bidang kecerdasan buatan (artificial intelligence), telah membawa perubahan signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Salah satu kompetensi utama yang dibutuhkan pada abad ke-21 adalah computational thinking, yaitu kemampuan berpikir logis dan sistematis dalam memecahkan masalah melalui proses dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Kemampuan ini tidak hanya relevan bagi bidang ilmu komputer, tetapi juga menjadi keterampilan lintas disiplin yang mendukung pemecahan masalah kompleks di era digital.

Pembelajaran pemrograman merupakan sarana strategis dalam mengembangkan computational thinking. Namun, praktik pembelajaran pemrograman di banyak institusi pendidikan masih cenderung berorientasi pada penguasaan sintaks bahasa pemrograman dan penyelesaian soal-soal rutin. Pendekatan tersebut sering kali membuat peserta didik fokus pada aspek teknis semata, tanpa memahami proses berpikir komputasional yang mendasari penyelesaian masalah. Akibatnya, kemampuan analitis, kreatif, dan reflektif mahasiswa dalam memecahkan permasalahan nyata belum berkembang secara optimal.

Di sisi lain, machine learning sebagai salah satu cabang utama kecerdasan buatan menawarkan paradigma pembelajaran yang berbasis data, pola, dan proses pengambilan keputusan. Integrasi machine learning dalam pembelajaran pemrograman memungkinkan peserta didik untuk tidak hanya menulis kode, tetapi juga memahami bagaimana data diolah, model dilatih, serta bagaimana hasil prediksi dievaluasi. Proses tersebut secara alami mendorong penerapan prinsip-prinsip computational thinking, seperti analisis masalah, abstraksi data, dan perancangan algoritma berbasis model.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dan teknologi cerdas dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Namun, kajian yang secara khusus

mengintegrasikan machine learning dalam pembelajaran pemrograman dan mengkaji dampaknya terhadap peningkatan computational thinking masih relatif terbatas, khususnya dalam konteks pendidikan komputer. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut untuk memperoleh model pembelajaran yang efektif dan relevan dengan kebutuhan era kecerdasan buatan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran pemrograman berbasis machine learning dalam meningkatkan kemampuan computational thinking. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan model pembelajaran pendidikan komputer, serta kontribusi praktis bagi pendidik dalam merancang pembelajaran pemrograman yang inovatif, kontekstual, dan berorientasi pada penguatan kompetensi abad ke-21.

2. PEMBAHASAN

2.1 Computational Thinking dalam Pendidikan Komputer

Computational thinking merupakan pendekatan berpikir yang menekankan proses pemecahan masalah secara sistematis melalui tahapan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Konsep ini pertama kali dipopulerkan sebagai keterampilan fundamental yang perlu dimiliki oleh setiap individu di era digital, tidak terbatas pada ilmuwan komputer saja. Dalam konteks pendidikan komputer, computational thinking menjadi landasan utama dalam pembelajaran pemrograman karena membantu peserta didik memahami cara kerja komputasi dalam menyelesaikan permasalahan nyata.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan computational thinking berkorelasi positif dengan kemampuan pemecahan masalah, berpikir logis, dan kreativitas. Namun demikian, pengembangan computational thinking tidak dapat dicapai hanya melalui latihan pemrograman berbasis hafalan sintaks, melainkan memerlukan pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep dan proses berpikir.

2.2 Pembelajaran Pemrograman

Pembelajaran pemrograman bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan merancang solusi berbasis algoritma dan mengimplementasikannya dalam bentuk kode program. Secara tradisional, pembelajaran pemrograman sering berfokus pada struktur bahasa pemrograman, seperti variabel, percabangan, dan perulangan. Pendekatan ini kerap menimbulkan kesulitan bagi peserta didik pemula karena bersifat abstrak dan kurang kontekstual.

Seiring perkembangan teknologi, pendekatan pembelajaran pemrograman mulai bergeser ke arah pembelajaran berbasis proyek, pemecahan masalah, dan konteks dunia nyata. Pendekatan ini dinilai lebih efektif dalam menumbuhkan pemahaman konseptual serta mendorong peserta didik untuk menerapkan computational thinking secara aktif selama proses pembelajaran.

2.3 Machine Learning dalam Konteks Pendidikan

Machine learning merupakan cabang kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem komputer belajar dari data tanpa diprogram secara eksplisit. Dalam bidang pendidikan, machine learning telah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti sistem rekomendasi pembelajaran, analisis performa peserta didik, dan pengembangan media pembelajaran cerdas.

Dalam pembelajaran pemrograman, machine learning memberikan paradigma baru yang berorientasi pada data dan pola. Peserta didik tidak hanya belajar menulis kode, tetapi juga memahami proses pengolahan data, pelatihan model, evaluasi performa, serta interpretasi hasil. Proses ini menuntut kemampuan analitis dan abstraksi yang kuat, sehingga selaras dengan prinsip-prinsip computational thinking.

2.4 Integrasi Machine Learning dalam Pembelajaran Pemrograman

Integrasi machine learning dalam pembelajaran pemrograman dapat dilakukan melalui pengenalan konsep dasar seperti supervised learning, klasifikasi, dan regresi menggunakan bahasa pemrograman yang ramah pemula. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk melihat keterkaitan langsung antara algoritma, data, dan hasil komputasi.

Beberapa studi melaporkan bahwa pembelajaran pemrograman berbasis machine learning mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi. Melalui aktivitas seperti eksplorasi dataset, pemilihan fitur, dan evaluasi model, peserta didik secara tidak langsung melatih kemampuan dekomposisi masalah, pengenalan pola, dan abstraksi, yang merupakan inti dari computational thinking.

2.5 Keterkaitan Machine Learning dan Computational Thinking

Secara konseptual, machine learning memiliki keterkaitan yang kuat dengan computational thinking. Proses pembelajaran mesin dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan dan pemrosesan data, perancangan model, hingga evaluasi hasil. Setiap tahapan tersebut mencerminkan elemen utama computational thinking.

Oleh karena itu, pembelajaran pemrograman berbasis machine learning berpotensi menjadi pendekatan yang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional secara holistik.

Meskipun demikian, implementasi machine learning dalam pembelajaran pemrograman masih menghadapi tantangan, seperti kompleksitas konsep dan keterbatasan kesiapan peserta didik. Oleh sebab itu, diperlukan desain pembelajaran yang terstruktur dan sesuai dengan karakteristik peserta didik agar tujuan peningkatan computational thinking dapat tercapai secara optimal.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen (quasi-experimental research). Desain penelitian yang diterapkan adalah pretest–posttest control group design. Desain ini dipilih untuk mengukur perbedaan peningkatan kemampuan computational thinking antara kelompok yang mengikuti pembelajaran pemrograman berbasis machine learning dan kelompok yang mengikuti pembelajaran pemrograman konvensional.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Komputer pada salah satu perguruan tinggi. Sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Kelas eksperimen terdiri atas mahasiswa yang mengikuti pembelajaran pemrograman berbasis machine learning, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran pemrograman dengan pendekatan konvensional.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran pemrograman berbasis machine learning. Variabel terikat adalah kemampuan computational thinking. Indikator kemampuan computational thinking yang diukur meliputi dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan, meliputi penyusunan perangkat pembelajaran, pengembangan modul pembelajaran pemrograman berbasis machine learning, serta penyusunan instrumen tes computational thinking.
2. Tahap Pelaksanaan, diawali dengan pemberian pretest kepada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan awal computational thinking. Selanjutnya, kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran pemrograman berbasis machine learning yang mencakup pengenalan data, pelatihan model sederhana, dan evaluasi hasil prediksi. Kelas kontrol diberikan pembelajaran pemrograman konvensional yang berfokus pada sintaks dan struktur dasar pemrograman.
3. Tahap Evaluasi, yaitu pemberian posttest kepada kedua kelompok untuk mengukur peningkatan kemampuan computational thinking setelah perlakuan.

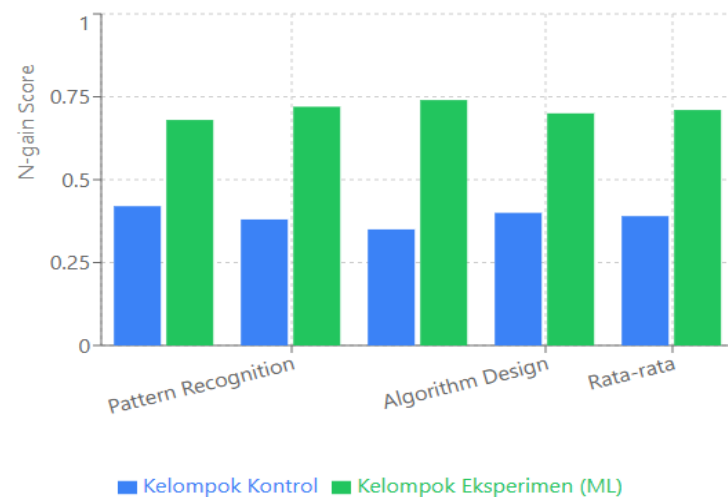
3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes computational thinking berbentuk soal uraian dan studi kasus. Instrumen disusun berdasarkan indikator computational thinking yang meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Validitas instrumen diuji melalui validitas isi dengan melibatkan ahli pendidikan komputer, sedangkan reliabilitas instrumen diuji menggunakan koefisien reliabilitas.

3.6 Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata dan peningkatan skor computational thinking. Analisis inferensial dilakukan dengan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat, kemudian dilanjutkan dengan uji t untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan computational thinking antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tingkat signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05.

Perbandingan N-gain: Kelompok Kontrol vs Eksperimen (ML)



Gambar 1
Perbandingan N-gain: Kelompok Kontrol vs Eksperimen (ML)

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran pemrograman berbasis machine learning terhadap peningkatan kemampuan computational thinking mahasiswa. Data diperoleh melalui hasil pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, nilai rata-rata pretest kemampuan computational thinking pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan kondisi awal yang relatif seimbang. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang setara sebelum diberikan perlakuan pembelajaran.

Setelah perlakuan diberikan, hasil posttest menunjukkan adanya peningkatan kemampuan computational thinking pada kedua kelas, namun peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran pemrograman berbasis machine learning mengalami peningkatan signifikan pada seluruh indikator computational thinking, yaitu dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma.

Hasil uji prasyarat analisis menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, hasil uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan computational thinking yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran pemrograman berbasis machine learning berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan computational thinking mahasiswa.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi machine learning dalam pembelajaran pemrograman mampu meningkatkan kemampuan computational thinking secara signifikan. Temuan ini menguatkan pandangan bahwa pembelajaran pemrograman yang tidak hanya berfokus pada sintaks, tetapi juga pada pemrosesan data dan pemodelan, dapat mendorong mahasiswa untuk berpikir lebih analitis dan sistematis.

Peningkatan pada aspek dekomposisi masalah terjadi karena mahasiswa dilatih untuk memecah permasalahan kompleks ke dalam tahapan yang lebih sederhana, seperti pengumpulan data, pemilihan fitur, dan penentuan model machine learning. Pada aspek pengenalan pola, mahasiswa belajar mengidentifikasi hubungan dan kecenderungan data melalui proses pelatihan model, sehingga kemampuan mengenali pola meningkat secara signifikan.

Aspek abstraksi juga mengalami peningkatan karena mahasiswa dituntut untuk menyederhanakan permasalahan dengan memilih fitur yang relevan dan mengabaikan informasi yang tidak diperlukan. Selain itu, perancangan algoritma berkembang melalui aktivitas penyusunan alur kerja machine learning, mulai dari preprocessing data hingga evaluasi hasil prediksi. Proses ini secara langsung melatih kemampuan mahasiswa dalam merancang solusi berbasis algoritma.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi cerdas dan berbasis proyek mampu meningkatkan keterampilan berpikir

tingkat tinggi. Machine learning memberikan konteks pembelajaran yang relevan dengan perkembangan teknologi saat ini, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran pemrograman.

Meskipun demikian, implementasi pembelajaran pemrograman berbasis machine learning juga menghadapi tantangan, terutama terkait kompleksitas konsep dan kebutuhan pemahaman dasar matematika serta pemrograman. Oleh karena itu, peran dosen dalam merancang pembelajaran yang bertahap dan kontekstual sangat penting agar mahasiswa tidak mengalami kesulitan yang berlebihan.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran pemrograman berbasis machine learning merupakan pendekatan yang efektif dan relevan untuk meningkatkan kemampuan computational thinking dalam pendidikan komputer. Pendekatan ini dapat menjadi alternatif inovatif dalam pengembangan model pembelajaran pemrograman yang selaras dengan tuntutan era kecerdasan buatan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran pemrograman berbasis machine learning berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan computational thinking mahasiswa. Penerapan pendekatan ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional pada seluruh indikator, yaitu dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma, secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran pemrograman konvensional.

Integrasi machine learning dalam pembelajaran pemrograman memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan berbasis pemecahan masalah nyata. Melalui proses pengolahan data, pelatihan model, dan evaluasi hasil, mahasiswa terdorong untuk berpikir analitis, logis, dan sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa machine learning tidak hanya berperan sebagai materi teknis, tetapi juga sebagai sarana efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Dengan demikian, pembelajaran pemrograman berbasis machine learning dapat dijadikan sebagai salah satu strategi inovatif dalam pendidikan komputer untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan era kecerdasan buatan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model pembelajaran yang lebih beragam serta mengkaji penerapannya pada jenjang pendidikan dan konteks pembelajaran yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K–12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction* (2nd ed.). Springer.
- Sari, I.P., & Dachi, S.W. (2024). MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MELALUI TERBIMBING METODE DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]* 5 (1), 28-35
- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2015). Constructionist gaming: Understanding the benefits of making games for learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 313–334. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1124022>
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K–12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning*. McGraw-Hill.
- Basri, M., & Zulherry A. (2025). Analysis of the Impact of Gambling and Online Loans in the Perspective of Informatics, Islam, and Kemuhammadiyah. *AR-RASYID: Jurnal Pendidikan Agama Islam* 5 (1)
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Ichsan, A., Zulherry, A., Lubis, T.A., & Shahnaz, B.A.Z. (2025). Utilization of Mobile Applications to Speed Up The Search for Android-Based Index Places. *IJATCoS: Indonesian Journal of Applied Technology. Computer and Science* 2 (1)
- Hatta, T.A., Sari, I.P., & Syafrayani, P.R. (2024). Language Melody, Islamic Harmony: The Role of Indonesian Language Teachers in Creating Inspiring Islamic Schools. *EDUCATION JOURNAL OF INDONESIA* 5 (1)
- Zulherry, A., Ramadhani, F., & Satria, A. (2024). Klasifikasi Data Tracer Study Dengan Pemanfaatan Data Mining Menggunakan Algoritma Support Vector Machine dan Neural Network. *Portal Riset dan Inovasi Sistem Perangkat Lunak* 2 (1), 45-54
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2011). Research notebook: Computational thinking—What and why? *The Link Magazine*, 6–8.

- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Bisono, A.T., & Zulherry, A. (2025). Analisis sentimen game Genshin Impact untuk mengetahui reaksi dan harapan pemain menggunakan metode Naïve Bayes. *sudo Jurnal Teknik Informatika* 4 (2), 183-193
- Hatta, T.A., Sari, I.P., Hariani, P.P., & Novita, A. (2024). Development of Class X Biography Text E-Module at Dr Wahidin Sudirohusodo High School Medan Based on Digital Applications K-Visoft Flipbook Maker. *Altafani: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1 (1), 1-10
- Rolly Junius Lontaan, Muhammad Fairuzabadi, Indah Purnama Sari, Imam Ekowicaksono, Fatimah, Nur Arifah, Rahman Indra Kesuma, Nizirwan Anwar, Andika Setiawan. (2025). Deep Learning untuk Pemula: Memahami Algoritma, Tools, dan Masa Depan AI. *Yayasan Kita Menulis* (1), 150.
- Zulherry, A., Gunawan, T.S., & Wanayumini, W. (2021). Analisis Hasil Pendukung Keputusan Mendapatkan Rumah Dinas Perusahaan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA* 5 (2), 695-704

Pengembangan Media Peta Budaya Indonesia berbasis AI pada Mata Pelajaran IPAS Bagi Siswa Kelas IV SD IT Ummu Hafidzah

Rizky Ananda¹, Amin Basri²

^{1,2}Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

rizkyananda@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Namun, penelitian ini hanya sampai pada tahap Implementation. (1) Tahap Analysis mencakup analisis kebutuhan siswa, karakteristik siswa, serta analisis kurikulum. (2) Tahap Design adalah tahap perancangan media Peta Budaya Indonesia Berbasis AI, mulai dari penyusunan desain, materi, hingga instrumen penelitian. (3) Tahap Development meliputi validasi media oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain untuk memastikan kevalidan produk. (4) Tahap Implementation merupakan uji coba penggunaan media Peta Budaya Indonesia Berbasis AI di SD IT - Ummu Hafidzah, yang melibatkan respon guru dan siswa terhadap kepraktisan media. Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berbentuk Peta Budaya Indonesia Berbasis AI yang telah melalui proses validasi dan uji kepraktisan. Hasil validasi dari ahli materi menunjukkan tingkat kevalidan sebesar 95,38% (sangat valid), ahli bahasa 90% (sangat valid), dan ahli desain media 94,28% (sangat valid). Hasil uji kepraktisan oleh guru memperoleh skor 96,36 % (sangat praktis), sedangkan respon siswa mencapai 90,40% (sangat praktis). Dengan demikian, media Peta Budaya Indonesia Berbasis AI yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran IPAS, khususnya dalam memahami konsep keberagaman budaya Indonesia di kelas IV SD.

Kata Kunci: Pengembangan Media, Peta Budaya Indonesia, AI, ADDIE, Pembelajaran IPAS



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi:

Rizky Ananda,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
Jl. Kapt. Mukhtar Basri No. 3 Medan, 20238 Sumatera Utara, Indonesia
rizkyananda@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses pembelajaran sepanjang hayat yang berlangsung dalam berbagai situasi dan lingkungan serta memberikan dampak positif terhadap perkembangan manusia. Pendidikan tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga pembentukan karakter, etika, dan akhlak peserta didik agar mampu berkembang secara utuh (Pristianti, 2022). Sejalan dengan hal tersebut, tujuan pendidikan nasional sebagaimana tertuang dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 menegaskan bahwa pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, berilmu, serta mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat dan berbangsa.

Dalam konteks pembelajaran, peran guru menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas proses dan hasil belajar siswa. Guru dituntut untuk memiliki kemampuan pedagogis, profesional, serta inovatif agar mampu menciptakan pembelajaran yang bermakna dan sesuai dengan perkembangan zaman (Widya, 2020). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, khususnya di era digital, telah mendorong dunia pendidikan untuk beradaptasi melalui pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran. Salah satu teknologi yang berkembang pesat saat ini adalah Artificial Intelligence (AI), yang memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pembelajaran guna meningkatkan efektivitas dan daya tarik proses belajar mengajar.

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki cakupan materi luas, meliputi aspek alam, sosial, budaya, serta interaksi manusia dengan lingkungannya. Pembelajaran IPAS diharapkan mampu membekali siswa dengan pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam menghadapi tantangan kehidupan, termasuk dalam memahami keberagaman budaya Indonesia. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPAS sering kali masih didominasi metode ceramah dengan penggunaan buku teks dan papan tulis, sehingga menyebabkan rendahnya keterlibatan serta minat belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan di kelas IV SDIT Ummu Hafidzah, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi keberagaman budaya Indonesia. Hal ini ditunjukkan oleh rendahnya partisipasi siswa dalam diskusi kelas serta kecenderungan siswa untuk pasif saat diberikan pertanyaan. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan guru masih terbatas dan belum memanfaatkan teknologi berbasis AI, sehingga kurang mampu mengakomodasi gaya belajar siswa di era digital.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan relevan dengan perkembangan teknologi. Media Peta Budaya Indonesia berbasis Artificial Intelligence sebagai media audio visual interaktif diharapkan mampu membantu siswa memahami konsep keberagaman budaya secara lebih konkret dan menarik. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media Peta Budaya Indonesia berbasis AI pada mata pelajaran IPAS bagi siswa kelas IV SDIT Ummu Hafidzah, guna meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa terhadap materi keberagaman budaya Indonesia.

2. PEMBAHASAN

Dalam konteks pembelajaran, peran guru menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas proses dan hasil belajar siswa. Guru dituntut untuk memiliki kemampuan pedagogis, profesional, serta inovatif agar mampu menciptakan pembelajaran yang bermakna dan sesuai dengan perkembangan zaman (Widya, 2020). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, khususnya di era digital, telah mendorong dunia pendidikan untuk beradaptasi melalui pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran. Salah satu teknologi yang berkembang pesat saat ini adalah Artificial Intelligence (AI), yang memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pembelajaran guna meningkatkan efektivitas dan daya tarik proses belajar mengajar. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki cakupan materi luas, meliputi aspek alam, sosial, budaya, serta interaksi manusia dengan lingkungannya. Pembelajaran IPAS diharapkan mampu membekali siswa dengan pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam menghadapi tantangan kehidupan, termasuk dalam memahami keberagaman budaya Indonesia. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPAS sering kali masih didominasi metode ceramah dengan penggunaan buku teks dan papan tulis, sehingga menyebabkan rendahnya keterlibatan serta minat belajar siswa.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan mengembangkan Media Peta Budaya Indonesia berbasis AI sebagai media pembelajaran IPAS bagi siswa kelas IV SD. Metode R&D dipilih karena berfokus pada pengembangan produk edukatif serta pengujian kelayakan dan kepraktisannya dalam pembelajaran (Yuliani dkk., 2021; Aftiansyah, 2024).

Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi permasalahan pembelajaran, analisis kebutuhan, karakteristik siswa, dan kurikulum melalui wawancara dengan guru kelas IV. Tahap desain mencakup perancangan media, materi, serta instrumen penelitian. Tahap pengembangan meliputi validasi media oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas kepada guru dan siswa. Tahap evaluasi bertujuan menilai kelayakan dan kepraktisan media berdasarkan hasil uji coba.

Penelitian dilaksanakan di SDIT Ummu Hafidzah, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Subjek penelitian terdiri atas guru kelas IV dan siswa kelas IV sebagai pengguna media.

Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari saran dan masukan para validator, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil angket validasi dan angket respon guru serta siswa. Sumber data meliputi data primer (wawancara, observasi, dan angket) serta data sekunder (buku, jurnal, dan dokumen pendukung).

Instrumen penelitian berupa angket validasi (ahli media, materi, dan bahasa) serta angket kepraktisan (respon guru dan siswa). Teknik analisis data dilakukan dengan menghitung persentase skor untuk menentukan tingkat validitas dan kepraktisan media berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yang bertujuan mengembangkan Media Peta Budaya Indonesia berbasis AI sebagai media pembelajaran IPAS bagi siswa kelas IV SD. Media dikembangkan menggunakan papan triplek dan bubur kertas yang dibentuk menjadi 38 provinsi di Indonesia dengan ukuran 50 × 100 cm, serta dilengkapi QR Code yang terintegrasi dengan konten pembelajaran berbasis AI.

Pengembangan media dilakukan dengan model ADDIE, yang dalam penelitian ini dibatasi hingga tahap implementasi. Hasil pengembangan difokuskan pada pengujian kevalidan dan kepraktisan media.

a. Hasil Validasi Media

Validasi media dilakukan oleh tiga ahli, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain media. Hasil validasi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid. Validasi ahli materi memperoleh persentase 95,38%, menunjukkan bahwa materi sesuai dengan capaian pembelajaran, mutakhir, dan mendukung pembelajaran budaya Indonesia. Validasi ahli bahasa memperoleh persentase 90%, yang menunjukkan bahwa penggunaan bahasa telah sesuai dengan kaidah kebahasaan dan tingkat perkembangan siswa SD. Validasi ahli desain media memperoleh persentase 94,28%, yang menunjukkan bahwa tampilan, ukuran,

ilustrasi, dan tata letak media dinilai sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut, media peta budaya Indonesia berbasis AI dinyatakan layak untuk diujicobakan dalam pembelajaran.

b. Hasil Uji Kepraktisan Media

Uji kepraktisan dilakukan pada tahap implementasi dengan melibatkan satu orang guru kelas IV dan 15 siswa kelas IV SD IT Ummu Hafidzah. Hasil uji kepraktisan oleh guru menunjukkan persentase 96,36% dengan kategori sangat praktis. Guru menilai media mudah digunakan, menarik, dan membantu penyampaian materi budaya Indonesia. Hasil uji kepraktisan oleh siswa menunjukkan persentase 90,66% dengan kategori sangat praktis. Siswa merasa tertarik, terbantu dalam memahami materi, dan lebih aktif dalam proses pembelajaran melalui penggunaan QR Code dan aktivitas kelompok.

Secara keseluruhan, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media peta budaya Indonesia berbasis AI mudah digunakan, menarik, dan mendukung keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran IPAS.

c. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan Media Peta Budaya Indonesia berbasis AI memenuhi kriteria valid dan praktis sebagai media pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Tingginya nilai validitas dari ahli materi, bahasa, dan desain media menunjukkan bahwa media ini telah sesuai dengan standar pembelajaran, baik dari segi isi, kebahasaan, maupun tampilan visual.

Kepraktisan media yang tinggi, baik dari respon guru maupun siswa, menunjukkan bahwa media ini mampu menjawab permasalahan pembelajaran budaya Indonesia yang sebelumnya cenderung bersifat konvensional dan berpusat pada metode ceramah. Integrasi peta fisik tiga dimensi dengan QR Code berbasis AI memungkinkan siswa belajar secara visual, interaktif, dan kontekstual.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan media peta budaya berbasis teknologi dapat meningkatkan literasi budaya dan minat belajar siswa sekolah dasar. Media pembelajaran yang mengombinasikan unsur visual, teknologi, dan aktivitas langsung terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta mempermudah pemahaman konsep keberagaman budaya Indonesia.

Dengan demikian, media peta budaya Indonesia berbasis AI tidak hanya layak digunakan sebagai media pembelajaran IPAS, tetapi juga berpotensi menjadi alternatif media inovatif dalam pembelajaran budaya dan kearifan lokal di sekolah dasar.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengembangan Media Peta Budaya Indonesia berbasis AI pada mata pelajaran IPAS bagi siswa kelas IV SD IT Ummu Hafidzah, dapat disimpulkan bahwa media ini dikembangkan menggunakan model ADDIE hingga tahap implementasi, meliputi analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, dan analisis kurikulum, perancangan media dengan bahan alami bertekstur dan desain interaktif melalui aplikasi Canva, serta pengembangan yang melibatkan validasi ahli materi, bahasa, dan desain media. Hasil validasi menunjukkan bahwa media Peta Budaya Indonesia berbasis AI termasuk kategori sangat valid, dengan skor 95,38% dari ahli materi, 90% dari ahli bahasa, dan 94,28% dari ahli desain media, sehingga media ini memenuhi standar kelayakan sebagai media pembelajaran. Uji coba media di kelas menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi, dengan skor 96,36% dari guru dan 90,40% dari siswa, yang menandakan bahwa media efektif, menarik minat siswa, dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi keberagaman budaya Indonesia. Dengan demikian, media Peta Budaya Indonesia berbasis AI terbukti valid, praktis, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung pemahaman siswa terhadap keberagaman budaya dan kearifan lokal di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. (2019). Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning. Retrieved from www.teknoindonesia.com
- Fadilah STAI KHEZ Muttaqien Purwakarta, A. D., Rizki Nurzakiah STAI KHEZ Muttaqien Purwakarta, K. D., Atha Kanya STAI KHEZ Muttaqien Purwakarta, N. D., & Setiawan, U. (n.d.). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran Sulis Putri Hidayat STAI DR. KHEZ Muttaqien Purwakarta. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2).
- Prianti Desi ;DKK. (2022). Pengertian Pendidikan (Vol. 4). Retrieved from <http://repo.iain-widya.com>
- Widya, U., & Klaten, D. (2020). UPAYA PENINGKATAN GURU PROFESIONAL DALAM MENGHADAPI PENDIDIKAN DI ERA GLOBALISASI Bayu Purbha Sakti. In Bayu Purbha Sakti Attadib *Journal Of Elementary Education* (Vol. 4, Issue 1). Retrieved from <https://www.jurnal-fai-uikabogor.org/index.php/attadib/issue/view/52>
- Yuliani, W., Banjarnahor, N., Kunci, K., Penelitian Pengembangan, M., & dan Konseling, B. (2021). METODE PENELITIAN PENGEMBANGAN (RND) DALAM BIMBINGAN DAN KONSELING. 5(3). doi: 10.22460/q.v2i1p21-30.642

Pengembangan Bahan Ajar Silent Book berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Mata Pelajaran IPAS Fase C di SD Swasta Al-Washliyah Medan Area

Khoirunnisa¹, Suci Perwita Sari²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

khoirunnisa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan sebuah bahan produk berupa bahan ajar Silent Book. Penelitian bertujuan untuk mengetahui Langkah-langkah pengembangan bahan ajar Silent Book berbasis Project Based Learning (PjBL) pada mata pelajaran IPAS Fase C di SDS Al Washliyah Medan Area, penelitian menggunakan Model ADDIE yaitu Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Hasil pengembangan bahan ajar oleh validator para ahli yaitu ahli materi 99% kategori “sangat layak”, ahli media 96% kategori “sangat layak”, dan ahli Bahasa 100% kategori “sangat layak”. Uji coba kepraktisan dilakukan oleh respon guru dan respon siswa yaitu respon guru 95% kategori “sangat praktis”, dan respon murid 90% kategori “sangat praktis”, uji coba dilakukan pada 12 siswa kelas V SDS Al Washliyah Medan Area.

Kata Kunci: Pengembangan bahan ajar, Silent Book, ADDIE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi:

Khoirunnisa,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
Jl. Kapt. Mukhtar Basri No. 3 Medan, 20238 Sumatera Utara, Indonesia
rizkryananda@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang dilaksanakan secara sadar dan terencana untuk membentuk kecakapan, karakter, dan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga mereka mampu berperan optimal dalam masyarakat (Adi, 2022; Sujana, 2019). Di Indonesia, tujuan pendidikan diatur dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yakni untuk meningkatkan kemampuan, membentuk karakter, dan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi individu yang beriman, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab.

Proses pembelajaran merupakan inti dari pendidikan, di mana individu terlibat secara aktif untuk memperoleh pengetahuan dan mengalami perubahan perilaku melalui pengalaman langsung (Sardiman; Sari, 2020). Pembelajaran yang efektif menuntut guru menyediakan materi yang relevan, menarik, dan sesuai dengan konteks budaya kelas, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan antusiasme siswa.

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di tingkat Sekolah Dasar memiliki karakteristik tersendiri. Seringkali, pembelajaran IPA dianggap sulit dan membosankan, sehingga membutuhkan strategi pengajaran yang inovatif dan bahan ajar yang memadai untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa (Hazmiwati, 2018; Pradana dkk., 2020; Magdalena dkk., 2020). Bahan ajar merupakan media penting yang mendukung proses belajar, mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta dapat berupa buku, poster, video, maupun media interaktif lainnya (Fadillah dkk., 2023).

Salah satu inovasi bahan ajar yang efektif adalah Silent Book, yang menggunakan gambar dan ilustrasi tanpa teks verbal untuk menyampaikan konsep dan kegiatan terkait kehidupan sehari-hari. Penggunaan Silent Book terbukti meningkatkan minat belajar siswa dan interaksi antara guru dan siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih dinamis dan menarik. Hasil observasi di SDS Al Washliyah Medan Area menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan termotivasi ketika menggunakan bahan ajar yang interaktif, dibandingkan dengan metode ceramah tradisional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pengembangan bahan ajar berbasis Project Based Learning (PjBL) dengan model Silent Book dianggap tepat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA, memotivasi siswa, serta mendukung guru dalam menyampaikan materi secara kreatif. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Silent Book Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran IPAS Fase C di SDS Al Washliyah Medan Area.”

2. PEMBAHASAN

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di tingkat Sekolah Dasar memiliki karakteristik tersendiri. Seringkali, pembelajaran IPA dianggap sulit dan membosankan, sehingga membutuhkan strategi pengajaran yang inovatif dan bahan ajar yang memadai untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa (Hazmiwati, 2018; Pradana dkk., 2020; Magdalena dkk., 2020). Bahan ajar merupakan media penting yang mendukung proses belajar, mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta dapat berupa buku, poster, video, maupun media interaktif lainnya (Fadillah dkk., 2023).

Salah satu inovasi bahan ajar yang efektif adalah Silent Book, yang menggunakan gambar dan ilustrasi tanpa teks verbal untuk menyampaikan konsep dan kegiatan terkait kehidupan sehari-hari. Penggunaan Silent Book terbukti meningkatkan minat belajar siswa dan interaksi antara guru dan siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih dinamis dan menarik. Hasil observasi di SDS Al Washliyah Medan Area menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan termotivasi ketika menggunakan bahan ajar yang interaktif, dibandingkan dengan metode ceramah tradisional.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), yaitu studi sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi produk pendidikan, dalam hal ini bahan ajar (Sugiyono, 2019). Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar Silent Book berbasis Project Based Learning (PjBL) yang valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran IPAS di SDS Al Washliyah Medan Area.

Pengembangan bahan ajar mengikuti model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: (1) Analisis, (2) Perencanaan, (3) Pengembangan, (4) Implementasi, dan (5) Evaluasi. Setiap tahap dilakukan secara sistematis untuk memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa dan standar pembelajaran.

Lokasi penelitian berada di kelas V Fase C SDS Al Washliyah Medan Area, Jl. Bromo Gang Santun, Medan Area, Sumatera Utara. Subjek penelitian adalah 25 siswa kelas V, sedangkan objek penelitian adalah pengembangan bahan ajar Silent Book yang diterapkan dalam pembelajaran IPAS.

Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data dari para ahli dan responden, mencakup: (1) Validasi Materi: Instrumen untuk menilai kesesuaian materi dengan SK/KD, keakuratan, relevansi, dan kemutakhiran materi (Khairani, 2023), (2) Validasi Media: Instrumen untuk mengevaluasi desain, tata letak, ukuran, ilustrasi, dan keterbacaan bahan ajar oleh ahli desain (Khairani, 2023), (3) Validasi Bahasa: Instrumen untuk menilai ketepatan, efisiensi, kesesuaian istilah, pemahaman pesan, serta kemampuan bahasa dalam memotivasi dan sesuai dengan perkembangan siswa (Khairani, 2023), (4) Kepraktisan Bahan Ajar: Instrumen angket diberikan kepada siswa dan guru untuk menilai keterbacaan, kejelasan materi, penyajian, manfaat, serta kemampuan bahan ajar meningkatkan motivasi dan interaksi belajar (Khairani, 2023; Murti, 2018).

Data yang diperoleh dari validasi ahli dan tanggapan siswa serta guru dianalisis untuk menentukan sejauh mana bahan ajar Silent Book memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Hasil analisis ini menjadi dasar pengembangan lebih lanjut hingga bahan ajar siap digunakan dalam pembelajaran IPAS.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar Silent Book berbasis Project Based Learning (PjBL) pada mata pelajaran IPAS di kelas V SDS Al Washliyah Medan Area. Proses pengembangan menggunakan model ADDIE, yang meliputi lima tahap: Analisis, Perancangan, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi.

Tahap Analisis mencakup analisis kebutuhan, kurikulum, siswa, dan materi. Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa memerlukan bahan ajar yang menarik dan interaktif. Analisis kurikulum merujuk pada Modul Ajar Kurikulum Merdeka, menetapkan kompetensi awal siswa dan indikator keberhasilan pembelajaran. Observasi siswa menunjukkan antusiasme tinggi, namun keterlibatan orang tua dalam pembelajaran di rumah masih rendah. Analisis materi difokuskan pada sistem pencernaan manusia, termasuk definisi, fungsi, komponen, dan urutan prosesnya.

Tahap Perancangan (Design) menghasilkan konsep Silent Book yang menarik dengan cover hardcover, halaman berisi kegiatan interaktif menggunakan perekat Velcro dan magnet paper, serta penyusunan ring untuk memudahkan keteraturan. Instrumen evaluasi disusun untuk menilai validitas materi, media, bahasa, serta kepraktisan bagi siswa dan guru.

Tahap Pengembangan (Development) melibatkan validasi produk oleh tiga ahli: materi, media, dan bahasa. Hasil validasi menunjukkan:

- a. Ahli materi: 99% (Sangat Valid)
- b. Ahli media: 96% (Sangat Valid)
- c. Ahli bahasa: 100% (Sangat Valid)

Validasi ini menunjukkan bahwa bahan ajar Silent Book layak digunakan untuk pembelajaran IPAS.

Tahap Implementasi (Implementation) dilakukan melalui uji coba pada 12 siswa dan guru kelas V. Hasil kepraktisan menunjukkan:

- a. Guru: 95% (Sangat Praktis)
- b. Siswa: 90% (Sangat Praktis)

Hasil ini menegaskan bahwa penggunaan Silent Book berbasis PjBL efektif meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Aktivitas kelompok yang terintegrasi dengan materi sehari-hari mempermudah pemahaman konsep dan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Analisis hasil menunjukkan bahwa integrasi kegiatan interaktif dalam Silent Book tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memfasilitasi pembelajaran kolaboratif. Siswa tampak lebih aktif berdiskusi, bekerja sama dalam menyelesaikan tugas, dan saling membantu dalam memahami materi sistem pencernaan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan PjBL dapat menjadi alternatif efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di tingkat sekolah dasar.

Selain itu, pengembangan bahan ajar ini juga menekankan pentingnya kesesuaian desain, bahasa, dan media untuk mendukung proses belajar. Keberhasilan Silent Book dalam meningkatkan minat belajar siswa menegaskan bahwa bahan ajar yang dirancang secara menarik, relevan, dan mudah dipahami dapat mendorong siswa menjadi lebih kreatif dan mandiri. Temuan ini selaras dengan prinsip pendidikan yang menekankan pengalaman belajar langsung dan keterlibatan aktif peserta didik sebagai inti pembelajaran efektif.

Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar Silent Book berbasis PjBL pada mata pelajaran IPAS di SDS Al Washliyah Medan Area sangat layak dan praktis digunakan, efektif meningkatkan minat, kreativitas, dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar Silent Book berbasis Project Based Learning (PjBL) pada mata pelajaran IPAS khususnya materi Sistem Pencernaan Manusia Fase C di SDS Al Washliyah Medan Area berhasil dilaksanakan secara sistematis mengikuti tahapan model ADDIE, yang meliputi analisis, perancangan, pengembangan, dan implementasi. Pada tahap analisis, peneliti mengevaluasi kebutuhan siswa, karakteristik, kurikulum, dan materi pembelajaran untuk memastikan bahan ajar sesuai dengan kondisi peserta didik, sementara pada tahap perancangan, bahan ajar disusun secara menarik menggunakan Canva Premium dengan kertas tebal, mencakup elemen visual, kegiatan interaktif, dan struktur materi yang sistematis.

Selanjutnya, pada tahap pengembangan, bahan ajar divalidasi oleh para pakar di bidang materi, media, dan bahasa, yang menunjukkan hasil sangat layak dengan skor masing-masing 99%, 96%, dan 100%, menegaskan relevansi dan kesesuaian Silent Book untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas. Tahap implementasi menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar ini praktis dan efektif, dengan tanggapan siswa mencapai 90% dan tanggapan guru mencapai 95% dalam kategori "Sangat Praktis", yang menandakan bahwa Silent Book mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan antusiasme siswa dalam belajar secara aktif dan kreatif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar Silent Book berbasis PjBL tidak hanya memenuhi kriteria validitas dan kepraktisan, tetapi juga efektif digunakan sebagai media pembelajaran IPAS, sehingga memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran dan pengalaman belajar siswa secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka : Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya Indonesia*, 2(1), 62–65. <https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>
- Ali, E., & Saputra, Y. (2023). Perencanaan Pembelajaran di SD. Indonesia Emas Group.
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Djuwita, P. D. (2020). Peningkatan Kemampuan Guru Sekolah Dasar Mengembangkan Bahan Ajar Berbasis Nilai Dan Lingkungan. *Jurnal Mutiara Pendidikan Indonesia*, 5(1), 14–19.
- Fauzan, & Lubis, A. (2020). Perencanaan Pembelajaran di SD/MI. Kencana.
- Hazmiwati. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Ii Sekolah Dasar." *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 7 (1): 178.
- Khairani. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Lokal Berbasis Budaya Melayu Deli
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Sulastri, E., Taufik, M., & Hakim, Z. R. (2020). Pengembangan Media Quiet Book Pada Pembelajaran Tematik Dikelas Iv Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Elementary Education (IJOEE)*, 1(2), 13–27. <https://doi.org/10.31000/ijoe.v1i2.2928>
- Sulistiyawati, E., Faizah, L., Nisa, I., & Putra, I. G. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Stem Rumah Hidrolik Di Tinjau Dari Hasil Belajar Dan Respon Siswa Terhadap Matematika. *Factor M*, 3(2), 125–138. <https://doi.org/10.30762/factor-m.v3i2.2611>