



DOI: <https://doi.org/10.38035/snesr.v2i2>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Berbasis Artificial Intelligence (AI) Terhadap Perkembangan Motorik Halus Pada Kelompok B Di TK Kartika X-13 Kota Bekasi

Sulastri Sulastri¹, Nuril Imamah²

¹Universitas Pancasakti Bekasi, Bekasi, Indonesia, ichaa5309@gmail.com

²Universitas Pancasakti Bekasi, Bekasi, Indonesia, nuril12imamah@gmail.com

Corresponding Author: ichaa5309@gmail.com¹

Abstract: *Motor development is a crucial aspect of early childhood development. Motor skills enable children to interact with their surroundings and actively explore their world. In today's digital era, technologies such as Artificial Intelligence (AI) are increasingly being utilized in education, including to support child development. This study aims to analyze the effect of using AI-based interactive media on fine motor development in early childhood group B at Kartika X-13 Kindergarten. The research method used was a master experiment with a pretest-posttest control group design. The study population was all grade B students at Kartika X-13 Kindergarten, while the sample was selected using purposive sampling from two classes: the experimental class and the control class. Data were collected through direct observation by a validated observer, observation sheets, and fine motor tests. The statistical analysis showed a significant effect between the use of AI-based interactive media on fine motor development in early childhood group B at Kartika X-13 Kindergarten in Bekasi City. These findings indicate that integrating AI technology into learning can be an effective strategy for improving early childhood motor skills.*

Keyword: *Artificial Intelligence, Interactive Media, Fine Motor Development, Early Childhood.*

Abstrak: Perkembangan motorik merupakan salah satu aspek penting dalam pertumbuhan anak usia dini. Kemampuan motorik memungkinkan anak berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya dan mengeksplorasi dunianya secara aktif. Di era digital saat ini, teknologi seperti Artificial Intelligence (AI) semakin banyak dimanfaatkan dalam pendidikan, termasuk untuk mendukung perkembangan anak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media interaktif berbasis AI terhadap perkembangan motorik halus pada anak usia dini kelompok B di TK Kartika X-13. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain pretest-posttest control group desain. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas B di TK Kartika X-13, sedangkan sampel dipilih menggunakan purposive sampling dari dua kelas eksperimen dan kontrol. Data dikumpulkan melalui observasi langsung oleh observer yang telah divalidasi, lembar observasi, serta tes motorik halus. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara penggunaan media interaktif berbasis

AI terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi AI dalam pembelajaran dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kemampuan motorik anak usia dini.

Kata Kunci: Artificial Intelligence, Media Interaktif, Perkembangan Motorik Halus, Anak Usia Dini.

PENDAHULUAN

Perkembangan motorik halus merupakan salah satu aspek fundamental dalam tumbuh kembang anak usia dini karena berperan dalam membentuk kemampuan koordinasi gerakan tangan dan mata yang diperlukan untuk berbagai aktivitas belajar maupun kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini mencakup keterampilan seperti menggenggam, menggambar, menggunting, menyusun benda, dan menulis yang berkembang melalui proses stimulasi yang berkesinambungan (Aghnaita, 2017). Menurut Piaget (1952), perkembangan kemampuan anak berlangsung melalui interaksi aktif dengan lingkungan sehingga pengalaman belajar yang kaya akan memberikan kesempatan bagi anak untuk membangun keterampilan motorik maupun kognitif secara optimal. Pandangan tersebut diperkuat oleh Vygotsky (1978) yang menekankan bahwa perkembangan anak sangat dipengaruhi oleh lingkungan sosial dan pemberian stimulasi yang sesuai dengan zona perkembangan proksimalnya. Oleh karena itu, penyediaan media pembelajaran yang menarik dan adaptif menjadi salah satu faktor penting dalam mengoptimalkan perkembangan motorik halus pada anak usia dini.

Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang baru dalam penyelenggaraan pembelajaran anak usia dini, salah satunya melalui pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI). Teknologi AI mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih personal, interaktif, dan adaptif sesuai dengan karakteristik masing-masing peserta didik (Berkowitz, 2020). Dalam konteks pendidikan anak usia dini, AI tidak hanya digunakan sebagai media penyampaian materi, tetapi juga mampu memberikan umpan balik secara langsung, menyesuaikan tingkat kesulitan aktivitas, serta meningkatkan keterlibatan anak selama proses pembelajaran (Cimino et al., 2025). Pemanfaatan teknologi lain yang mendukung pembelajaran interaktif, seperti *augmented reality* maupun robotika edukatif, juga terbukti mampu meningkatkan pengalaman belajar anak melalui aktivitas yang lebih menarik dan eksploratif (Kmurawak & Setyaningsih, 2020; Kerimbayev et al., 2020). Meskipun demikian, penggunaan media digital pada anak usia dini tetap memerlukan perancangan yang tepat agar memberikan dampak positif terhadap perkembangan anak dan meminimalkan risiko penggunaan layar secara berlebihan (Cerniglia et al., 2021).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi memiliki potensi untuk meningkatkan berbagai aspek perkembangan anak usia dini. Penelitian Yuniar et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media *busy board* memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan motorik halus anak usia 2–3 tahun melalui peningkatan koordinasi gerak tangan dan jari. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Sunandari et al. (2025) yang mengembangkan media *busy board* sebagai sarana stimulasi motorik halus pada anak usia 4–5 tahun dengan hasil yang efektif meningkatkan keterampilan motorik. Sementara itu, penelitian Su et al. (2024) membuktikan bahwa pembelajaran berbasis AI mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional, pengendalian diri, dan kemampuan kognitif anak taman kanak-kanak. Penelitian lain juga menegaskan bahwa pengenalan AI sejak usia dini dapat membangun pengalaman belajar yang lebih bermakna apabila dirancang sesuai karakteristik perkembangan anak (Su & Yang, 2023), sedangkan Vartiainen et al. (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran konsep AI dapat dilakukan secara efektif melalui aktivitas bermain yang sesuai dengan tahap perkembangan anak.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas efektivitas media pembelajaran berbasis teknologi maupun AI pada anak usia dini, sebagian besar penelitian masih berfokus pada peningkatan kemampuan kognitif, berpikir komputasional, literasi digital, atau pengembangan media pembelajaran secara umum. Penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini, terutama pada konteks pendidikan taman kanak-kanak di Indonesia, masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian eksperimen yang membandingkan secara langsung hasil perkembangan motorik halus antara kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis AI dan kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) terhadap perkembangan motorik halus anak kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi.

Perkembangan motorik halus merupakan kemampuan mengkoordinasikan gerakan otot-otot kecil, terutama pada tangan dan jari, yang dipadukan dengan koordinasi mata untuk melakukan aktivitas seperti menggambar, menggunting, menulis, menyusun balok, dan memegang benda dengan presisi. Kemampuan ini menjadi salah satu indikator penting dalam perkembangan anak usia dini karena berpengaruh terhadap kesiapan belajar serta kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari (Aghnaita, 2017). Menurut Piaget (1952), perkembangan keterampilan motorik berlangsung melalui proses eksplorasi aktif terhadap lingkungan sehingga pengalaman belajar yang diberikan kepada anak menjadi faktor penting dalam membangun kemampuan tersebut. Sementara itu, Vygotsky (1978) menegaskan bahwa perkembangan anak dipengaruhi oleh interaksi sosial dan pemberian stimulasi yang sesuai dengan tahap perkembangan anak. Oleh karena itu, perkembangan motorik halus memerlukan lingkungan belajar yang mampu memberikan pengalaman praktik secara berulang agar koordinasi mata dan tangan berkembang secara optimal.

Stimulasi yang tepat berperan penting dalam meningkatkan perkembangan motorik halus anak usia dini melalui aktivitas yang melibatkan koordinasi gerakan tangan, jari, dan mata secara berulang. Berbagai media pembelajaran telah dikembangkan untuk mendukung proses tersebut, salah satunya media manipulatif seperti *busy board* yang terbukti efektif meningkatkan keterampilan motorik halus anak melalui aktivitas bermain edukatif (Yuniar et al., 2024). Hasil penelitian Sunandari et al. (2025) juga menunjukkan bahwa penggunaan media *busy board* mampu meningkatkan kemampuan koordinasi gerak tangan dan ketelitian anak usia 4–5 tahun secara signifikan. Selain media konvensional, perkembangan teknologi memungkinkan penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang dapat meningkatkan keterlibatan anak dalam proses belajar melalui pengalaman yang lebih interaktif (Kmurawak & Setyaningsih, 2020). Dengan demikian, pemanfaatan media pembelajaran yang menarik dan sesuai karakteristik perkembangan anak menjadi salah satu strategi efektif dalam memberikan stimulasi motorik halus secara optimal.

Artificial Intelligence (AI) merupakan teknologi yang mampu memproses data, mengenali pola, dan memberikan respons secara adaptif sehingga dapat dimanfaatkan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal dan interaktif (Berkowitz, 2020). Dalam pendidikan anak usia dini, AI memungkinkan penyajian aktivitas pembelajaran yang dapat menyesuaikan tingkat kesulitan dengan kemampuan masing-masing anak, memberikan umpan balik secara langsung, serta meningkatkan motivasi belajar melalui berbagai bentuk interaksi digital (Cimino et al., 2025). Penelitian Su et al. (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis AI mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional, pengendalian diri, dan keterampilan belajar anak taman kanak-kanak. Selain itu, Su dan Yang (2023) menjelaskan bahwa pengenalan AI sejak usia dini perlu dilakukan melalui pendekatan bermain yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak, sedangkan Vartiainen et al. (2020) menegaskan bahwa konsep AI dapat dipelajari secara efektif melalui aktivitas eksploratif yang mendorong

partisipasi aktif anak. Meskipun demikian, penggunaan teknologi digital tetap memerlukan pendampingan agar manfaat pembelajaran dapat diperoleh tanpa meningkatkan dampak negatif penggunaan layar secara berlebihan (Cerniglia et al., 2021).

Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan hasil penelitian terdahulu, hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

H₀: Tidak terdapat pengaruh signifikan penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi.

H₁: Terdapat pengaruh signifikan penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experimental* menggunakan desain *pretest-posttest control group design*. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan berupa penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan untuk mengetahui perubahan kemampuan motorik halus serta menganalisis pengaruh penggunaan media interaktif berbasis AI terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di TK Kartika X-13 Kota Bekasi pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2025/2026. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada kesiapan sekolah dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis AI serta tersedianya peserta didik kelompok B yang sesuai dengan karakteristik penelitian.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih dua kelas yang memiliki karakteristik relatif sama. Satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI), sedangkan satu kelas lainnya dijadikan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional tanpa menggunakan media interaktif berbasis AI. Jumlah peserta didik pada kedua kelompok dibuat relatif seimbang agar hasil penelitian dapat dibandingkan secara objektif.

Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI), sedangkan variabel dependen adalah perkembangan motorik halus anak usia dini kelompok B. Hubungan kedua variabel tersebut dianalisis untuk mengetahui pengaruh penggunaan media interaktif berbasis AI terhadap peningkatan kemampuan motorik halus peserta didik.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas lembar observasi dan tes motorik halus. Lembar observasi digunakan untuk mencatat aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran serta interaksi mereka dengan media interaktif berbasis AI, sedangkan tes motorik halus digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik melalui aktivitas seperti menggambar bentuk sederhana, menggunting mengikuti pola, dan menyusun balok. Seluruh instrumen penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi dan ahli metodologi untuk memastikan validitas isi sebelum digunakan dalam pengumpulan data.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data diawali dengan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Selanjutnya, kedua kelompok diberikan *pretest* guna mengetahui kemampuan awal motorik halus peserta didik. Setelah itu, kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) selama delapan minggu, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran menggunakan metode konvensional. Selama proses pembelajaran dilakukan observasi secara berkala terhadap aktivitas peserta didik. Pada akhir perlakuan, kedua kelompok diberikan *posttest* menggunakan instrumen yang sama untuk mengukur perkembangan motorik halus setelah proses pembelajaran berlangsung.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data melalui nilai rata-rata (*mean*), median, modus, persentase, dan standar deviasi. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas untuk memastikan terpenuhinya asumsi analisis parametrik. Selanjutnya, hipotesis penelitian diuji menggunakan *Independent Samples t-test* untuk membandingkan rata-rata skor perkembangan motorik halus antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan diberikan. Seluruh analisis data dilakukan dengan tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian disajikan secara bertahap mulai dari statistik deskriptif, pengujian prasyarat analisis, hingga pengujian hipotesis untuk mengetahui pengaruh penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Pretest dan Posttest

Kelompok	N	Pretest Mean	Posttest Mean	SD Pretest	SD Posttest
Eksperimen	20	61,45	86,20	7,31	5,24
Kontrol	20	60,90	72,35	6,88	6,17

Sumber: Data penelitian (2026).

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen sebesar 61,45, sedangkan kelompok kontrol sebesar 60,90, sehingga kemampuan awal kedua kelompok relatif tidak berbeda. Setelah perlakuan diberikan, rata-rata *posttest* kelompok eksperimen meningkat menjadi 86,20, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 72,35. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan motorik halus pada kelompok yang menggunakan media interaktif berbasis AI lebih tinggi dibandingkan kelompok yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Kelompok	Statistik	Sig.
Pretest Eksperimen	0,967	0,714
Pretest Kontrol	0,954	0,521
Posttest Eksperimen	0,973	0,803
Posttest Kontrol	0,961	0,648

Sumber: Data penelitian (2026).

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh nilai signifikansi seluruh kelompok lebih besar dari 0,05. Dengan demikian data *pretest* maupun *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal sehingga memenuhi salah satu syarat untuk dilakukan analisis menggunakan uji parametrik.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Levene's Test

Variabel	Levene Statistic	Sig.
Posttest Motorik Halus	0,523	0,474

Sumber: Data penelitian (2026).

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,474, yaitu lebih besar dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa varians data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat homogen sehingga memenuhi asumsi homogenitas untuk pengujian menggunakan *Independent Samples t-test*.

Tabel 4. Hasil Independent Samples t-test

Variabel	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Posttest Motorik Halus	5,872	38	0,000	13,85

Sumber: Data penelitian (2026).

Berdasarkan hasil uji *Independent Samples t-test* pada Tabel 4 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, yaitu lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) berpengaruh signifikan terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi. Nilai rata-rata kelompok eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif berbasis AI memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Tabel 5. Persentase Peningkatan Nilai

Kelompok	Pretest	Posttest	Peningkatan
Eksperimen	61,45	86,20	24,75
Kontrol	60,90	72,35	11,45

Sumber: Data penelitian (2026).

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata sebesar 24,75 poin, sedangkan kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan sebesar 11,45 poin. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) mampu meningkatkan perkembangan motorik halus anak secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi. Peningkatan skor *posttest* pada kelompok eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol menunjukkan bahwa

pembelajaran berbantuan AI mampu memberikan stimulasi yang lebih efektif terhadap koordinasi gerakan tangan, jari, dan mata. Temuan ini menguatkan pendapat Aghnaita (2017) yang menyatakan bahwa perkembangan motorik halus sangat dipengaruhi oleh kualitas stimulasi yang diterima anak selama proses pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori perkembangan kognitif Piaget (1952) yang menegaskan bahwa anak membangun pengetahuan melalui interaksi aktif dengan lingkungan belajar. Dalam konteks penelitian ini, media interaktif berbasis AI menjadi lingkungan belajar yang memungkinkan anak melakukan eksplorasi secara langsung melalui aktivitas digital yang melibatkan koordinasi motorik secara berulang. Hasil tersebut juga mendukung teori Vygotsky (1978) yang menjelaskan bahwa perkembangan kemampuan anak akan lebih optimal apabila memperoleh bantuan atau *scaffolding* dari lingkungan belajar yang sesuai dengan tingkat perkembangan mereka.

Peningkatan kemampuan motorik halus pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa karakteristik utama media berbasis AI, yaitu interaktif, adaptif, dan mampu memberikan umpan balik secara langsung, berkontribusi terhadap efektivitas proses pembelajaran. AI memungkinkan setiap anak memperoleh aktivitas yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan masing-masing sehingga proses belajar menjadi lebih personal dibandingkan pembelajaran konvensional. Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Berkowitz (2020) yang menjelaskan bahwa AI memiliki kemampuan mempersonalisasi pembelajaran melalui analisis respons peserta didik sehingga pengalaman belajar menjadi lebih efektif. Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan Cimino et al. (2025) yang menyatakan bahwa AI dalam pendidikan anak usia dini mampu meningkatkan keterlibatan belajar melalui aktivitas yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individu. Selain itu, penelitian Su et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan AI pada pembelajaran anak usia dini tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir komputasional, tetapi juga mendukung perkembangan pengendalian diri dan keterampilan belajar melalui aktivitas yang terstruktur. Dengan demikian, media interaktif berbasis AI tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana pemberian stimulasi motorik yang lebih efektif karena mampu menyesuaikan tantangan belajar sesuai perkembangan setiap anak.

Temuan penelitian ini juga konsisten dengan berbagai penelitian mengenai pemanfaatan media pembelajaran interaktif dalam mengembangkan kemampuan motorik halus anak usia dini. Penelitian Yuniar et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media *busy board* mampu meningkatkan kemampuan motorik halus melalui aktivitas manipulatif yang melibatkan koordinasi gerak tangan secara intensif. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Sunandari et al. (2025) yang menemukan bahwa media *busy board* efektif meningkatkan ketelitian, koordinasi, dan keterampilan motorik halus anak usia 4–5 tahun. Meskipun media yang digunakan dalam penelitian ini berbeda karena memanfaatkan AI, prinsip yang mendasarinya tetap sama, yaitu memberikan stimulasi melalui aktivitas interaktif yang mendorong anak untuk melakukan latihan motorik secara berulang. Penelitian Kmurawak dan Setyaningsih (2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan *augmented reality* dalam pembelajaran anak usia dini mampu meningkatkan keterlibatan belajar melalui visualisasi yang lebih menarik. Sementara itu, Kerimbayev et al. (2020) menjelaskan bahwa integrasi teknologi digital dan robotika dalam pendidikan memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan kontekstual sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperluas temuan penelitian sebelumnya bahwa perkembangan teknologi pendidikan, termasuk AI, dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang efektif dalam mendukung perkembangan motorik halus anak usia dini.

Selain meningkatkan kemampuan motorik halus, penggunaan media interaktif berbasis AI juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran. Aktivitas yang bersifat interaktif

memungkinkan anak memperoleh umpan balik secara langsung setiap kali menyelesaikan tugas, sehingga mereka terdorong untuk terus mencoba dan memperbaiki hasil kerjanya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Su dan Yang (2023) yang menyatakan bahwa pengenalan AI pada anak usia dini perlu dilakukan melalui aktivitas bermain yang menyenangkan agar mampu mengembangkan berbagai keterampilan secara bersamaan. Penelitian Vartiainen et al. (2020) juga menunjukkan bahwa pembelajaran konsep AI pada anak usia dini menjadi lebih efektif apabila dilakukan melalui aktivitas eksploratif yang memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar sambil bermain. Namun demikian, penggunaan media digital tetap perlu memperhatikan durasi penggunaan perangkat agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap perkembangan anak. Cerniglia et al. (2021) menjelaskan bahwa penggunaan layar (*screen time*) yang berlebihan dapat memengaruhi regulasi emosi dan perkembangan akademik anak apabila tidak disertai pendampingan orang tua maupun guru. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media interaktif berbasis AI dapat memberikan manfaat optimal apabila digunakan secara terarah, proporsional, dan tetap diimbangi dengan aktivitas fisik serta interaksi sosial secara langsung.

Temuan Penelitian

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* memberikan stimulasi yang lebih adaptif melalui aktivitas berulang, umpan balik langsung, dan penyesuaian tingkat kesulitan. Kebaruan tersebut memperluas pemanfaatan AI pada pendidikan anak usia dini yang sebelumnya lebih banyak dikaji pada kemampuan kognitif dan berpikir komputasional, dengan bukti empiris bahwa penggunaannya juga dapat meningkatkan perkembangan motorik halus anak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) berpengaruh signifikan terhadap perkembangan motorik halus anak usia dini kelompok B di TK Kartika X-13 Kota Bekasi. Peningkatan kemampuan motorik halus pada kelompok eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol menunjukkan bahwa media berbasis AI mampu memberikan stimulasi belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi AI dalam pembelajaran anak usia dini dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan koordinasi gerak halus sekaligus mendorong keterlibatan peserta didik selama proses belajar. Implikasi penelitian ini adalah perlunya guru dan satuan pendidikan mulai mengembangkan serta memanfaatkan media pembelajaran berbasis AI secara terencana sebagai pendukung pembelajaran, tanpa mengesampingkan aktivitas bermain langsung, interaksi sosial, dan pendampingan guru sebagai komponen utama dalam pendidikan anak usia dini.

Keterbatasan

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena hanya dilakukan pada satu sekolah dengan jumlah sampel yang relatif terbatas, durasi perlakuan yang belum cukup panjang, serta hanya berfokus pada aspek perkembangan motorik halus sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, penelitian ini belum membandingkan efektivitas berbagai jenis media berbasis AI maupun mengkaji pengaruhnya terhadap aspek perkembangan lain seperti kemampuan kognitif, bahasa, sosial-emosional, dan kreativitas anak.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, lokasi penelitian yang lebih beragam, waktu intervensi yang lebih panjang, serta menggunakan desain eksperimen yang lebih komprehensif. Penelitian mendatang juga perlu membandingkan berbagai jenis media berbasis AI dan mengintegrasikan pengukuran aspek perkembangan lain agar diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai efektivitas media interaktif berbasis *Artificial Intelligence* dalam mendukung perkembangan anak usia dini.

Kontribusi Author

Seluruh penulis berkontribusi secara signifikan terhadap penelitian ini. Kontribusi meliputi konseptualisasi penelitian, penyusunan kerangka teori, pengumpulan data, analisis data, interpretasi hasil, penulisan naskah, revisi ilmiah, serta persetujuan akhir terhadap naskah yang akan dipublikasikan. Seluruh penulis menyatakan telah membaca dan menyetujui versi final artikel.

REFERENSI

- Aghnaita, A. (2017). Perkembangan fisik-motorik anak 4–5 tahun pada Permendikbud No. 137 Tahun 2014 (kajian konsep perkembangan anak). *Al-Athfal: Jurnal Pendidikan Anak*, 3(2), 219–234. <https://doi.org/10.14421/al-athfal.2017.32-09>
- Berkowitz, E. (2020). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*.
- Cerniglia, L., Cimino, S., & Ammaniti, M. (2021). What are the effects of screen time on emotion regulation and academic achievements? A three-wave longitudinal study on children from 4 to 8 years of age. *Journal of Early Childhood Research*, 19(2), 145–160. <https://doi.org/10.1177/1476718X20969846>
- Cimino, S., Maremmani, A. G. I., & Cerniglia, L. (2025). The use of artificial intelligence (AI) in early childhood education. *Societies*, 15(12), Article 341. <https://doi.org/10.3390/soc15120341>
- Kerimbayev, N., Beisov, N., Kovtun, A., Nuryim, N., & Akramova, A. (2020). Robotics in the international educational space: Integration and the experience. *Education and Information Technologies*, 25, 5835–5851. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10257-6>
- Kmurawak, R., & Setyaningsih, D. (2020). Use of augmented reality as a learning media in early childhood education Solideo Perumnas I Jayapura. *Early Childhood Research Journal (ECRJ)*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.23917/ecrj.v3i1.10544>
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.
- Su, J., & Yang, W. (2023). Artificial intelligence and robotics for young children: Redeveloping the five big ideas framework. *ECNU Review of Education*, 7(4), 685–698. <https://doi.org/10.1177/20965311231218013>
- Su, J., Yang, W., Yim, I. H. Y., Li, H., & Hu, X. (2024). Early artificial intelligence education: Effects of cooperative play and direct instruction on kindergarteners' computational thinking, sequencing, self-regulation and theory of mind skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(6), 2917–2925. <https://doi.org/10.1111/jcal.13040>
- Sunandari, I., Durrotunnisa, D., Awalunisah, S., & Agusniatih, A. (2025). Pengembangan media busy board untuk mengembangkan kemampuan motorik halus anak usia 4–5 tahun di TK Alkhairaat Malino Mambo. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(5), 1861–1873. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i5.7209>
- Vartiainen, H., Tedre, M., & Valtonen, T. (2020). Learning machine learning with very young children: Who is teaching whom? *International Journal of Child-Computer Interaction*, 25, Article 100182. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100182>

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yuniar, A., Satriana, M., Isna Kartika, W., & Kale, S. (2024). Dampak media busy board terhadap perkembangan motorik halus usia 2–3 tahun. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 898–911. <https://doi.org/10.37985/murhum.v5i2.999>