



**Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini**  
 e-ISSN: 2723-6390, hal. 1181-1192  
 Vol. 6, No. 1, Juli 2025  
 DOI: 10.37985/murhum.v6i1.1307

## Pemanfaatan Aplikasi D\_Active Arcade untuk Mengembangkan Motorik Kasar Anak Usia Dini

Putri Rahayu<sup>1</sup>, dan Untung Nopriansyah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

**ABSTRAK.** Motorik kasar memiliki kontribusi besar dalam mendukung proses perkembangan kognitif, sosial, dan emosional anak usia dini. Namun, penggunaan teknologi yang lebih menekankan aspek kognitif menyebabkan aktivitas fisik anak sering terabaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas aplikasi D\_Active Arcade dalam mengembangkan keterampilan motorik kasar anak usia dini melalui kegiatan berbasis teknologi. Penelitian menggunakan metode kuantitatif eksperimen dengan desain post-test only control group. Sampel terdiri dari 13 anak TK Widya Bhakti, yang dibagi menjadi kelompok eksperimen ( $n=7$ ) dan kontrol ( $n=6$ ). Instrumen yang digunakan adalah Test of Gross Motor Development-Second Edition (TGMD-2), dan data dianalisis dengan uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene, serta uji Mann-Whitney U. Hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dengan nilai  $p = 0,002$  ( $p < 0,05$ ), di mana kelompok eksperimen memperoleh mean rank sebesar 10,00 dibandingkan 3,50 pada kelompok kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi media digital berbasis gerak efektif untuk meningkatkan keterampilan motorik kasar anak usia dini.

**Kata Kunci :** Aktivitas fisik; Motorik Kasar; Aplikasi D\_Active Arcade

**ABSTRACT.** Gross motor skills have a major contribution in supporting the cognitive, social, and emotional development process of early childhood. However, the use of technology that emphasizes cognitive aspects often causes children's physical activity to be neglected. This study aims to examine the effectiveness of the D\_Active Arcade application in developing gross motor skills of early childhood through technology-based activities. The study used a quantitative experimental method with a post-test only control group design. The sample consisted of 13 Widya Bhakti Kindergarten children, who were divided into experimental groups ( $n=7$ ) and control groups ( $n=6$ ). The instrument used was the Test of Gross Motor Development-Second Edition (TGMD-2), and the data were analyzed using the Shapiro-Wilk normality test, Levene's homogeneity test, and Mann-Whitney U test. The results showed a significant difference between the two groups with a  $p$  value = 0.002 ( $p < 0.05$ ), where the experimental group obtained a mean rank of 10.00 compared to 3.50 in the control group. These findings indicate that the integration of digital media based on motion is effective in improving gross motor skills of early childhood.

**Keyword :** Physical Activity, Gross Motor Skills; D\_Active Arcade Application

Copyright (c) 2025 Putri Rahayu dkk.

✉ Corresponding author : Putri Rahayu  
 Email Address : putriarahayuinril@gmail.com  
 Received 8 Mei 2025, Accepted 03 Juli 2025, Published 03 Juli 2025

## PENDAHULUAN

Motorik kasar menjadi salah satu komponen penting dalam tumbuh kembang anak usia dini [1]–[3]. Menurut Gallahue dan Ozmun, [4] Motorik kasar melibatkan penggunaan otot besar untuk melakukan berbagai gerakan. Keterampilan lokomotor mencakup aktivitas seperti berlari, melompat, meloncat, dan mendorong. Dalam konteks pendidikan anak usia dini, perkembangan motorik kasar tidak hanya berfungsi untuk memfasilitasi gerakan tubuh, tetapi juga berdampak pada pembentukan dasar kemampuan kognitif yang lebih tinggi, seperti konsentrasi, daya ingat, dan kemampuan pemecahan masalah [5], [6], [7]. Anak-anak yang terlibat dalam aktivitas fisik yang teratur cenderung menunjukkan perkembangan yang lebih baik dalam berbagai domain kognitif, karena aktivitas fisik berperan meningkatkan suplai darah ke otak, yang memperkuat konektivitas neuron dan mempengaruhi fungsi otak secara keseluruhan [8], [9].

Namun, di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital, tantangan baru muncul dalam hal pengaruhnya terhadap aktivitas fisik anak-anak. Meningkatnya ketergantungan pada perangkat digital seperti gadget dan video game menyebabkan anak-anak lebih banyak menghabiskan waktu dengan aktivitas yang cenderung pasif, seperti menonton layar atau bermain game tanpa gerakan fisik yang signifikan [10]–[13]. Fenomena ini berpotensi menghambat perkembangan motorik kasar, yang seharusnya berkembang pesat pada usia dini, karena anak lebih terfokus pada permainan yang tidak melibatkan aktivitas fisik aktif [12]. Masalah ini semakin mendalam dengan kecenderungan sekolah-sekolah yang lebih banyak menggunakan teknologi untuk mendukung perkembangan kognitif anak, sementara potensi teknologi dalam mendukung perkembangan fisik anak belum dimanfaatkan secara optimal. Salah satu alternatif solusi yang tengah dikembangkan untuk mengatasi minimnya aktivitas fisik anak adalah integrasi aplikasi *D\_Active Arcade* dalam kegiatan pembelajaran berbasis gerak, sebuah aplikasi berbasis permainan yang mengintegrasikan teknologi dengan aktivitas fisik.

*D\_Active Arcade* adalah aplikasi yang dikembangkan oleh NEX Team Inc, sebuah perusahaan yang didirikan pada tahun 2018 oleh David Lee, Philip Lam, Reggie Chan, dan Tony Sung. *D-Active Arcade* dirancang untuk mendorong anak-anak melakukan gerakan fisik yang dapat menstimulasi motorik kasar mereka, dengan menggabungkan teknologi dan aktivitas fisik dalam permainan digital yang menyenangkan, di mana anak-anak mengikuti instruksi gerakan yang ada dalam permainan tersebut. Aplikasi ini memanfaatkan kamera perangkat seluler dan teknologi pelacakan gerakan (motion-tracking) untuk memberikan instruksi dan umpan balik langsung terhadap gerakan anak. Dalam konteks teori pembelajaran berbasis pengalaman konkret (experiential learning theory), aplikasi ini menyediakan lingkungan belajar aktif yang memungkinkan anak belajar melalui aktivitas motorik secara langsung, bukan hanya secara kognitif pasif. Selain itu, pendekatan gamifikasi yang digunakan dalam aplikasi selaras dengan prinsip play-based learning dan teori multiple intelligences Gardner, yang menekankan pentingnya keterlibatan fisik dan visual dalam pembelajaran anak usia dini.

Perkembangan teknologi interaktif telah membawa dampak signifikan pada pembelajaran anak usia dini, termasuk upaya meningkatkan keterampilan motorik kasar melalui aplikasi digital. Beberapa penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi penggunaan media berbasis teknologi, seperti permainan video aktif (*Active Video Games*), yang menunjukkan dampak positif terhadap kemampuan motorik kasar anak [14], [15]. Namun, studi tersebut umumnya hanya menyoroti potensi teknologi secara umum, tanpa mempertimbangkan kendala teknis atau keterbatasan akses fitur dalam aplikasi digital yang digunakan. Sementara itu, aplikasi seperti *D\_Active Arcade* memang menggabungkan aktivitas fisik dan elemen digital, namun dalam praktiknya masih ditemukan fitur yang tidak berjalan optimal atau sulit diakses, seperti pengaturan tingkat kesulitan dan umpan balik visual gerakan. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas aplikasi semacam itu belum banyak dikaji secara empiris dalam konteks pembelajaran motorik kasar di lingkungan PAUD formal. Maka dari itu, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut dengan menilai dampak penggunaan *D\_Active Arcade*, meskipun dengan keterbatasan teknisnya, dalam mengembangkan keterampilan motorik kasar anak usia dini.

Penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengevaluasi efektivitas aplikasi digital berbasis gerak yang belum bersifat adaptif dan memiliki keterbatasan akses fitur dalam penggunaannya. Studi ini secara langsung mengkaji aplikasi *D\_Active Arcade* dengan pendekatan kuantitatif eksperimental untuk melihat pengaruhnya terhadap perkembangan motorik kasar anak. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun aplikasi tersebut belum adaptif dan mengalami kendala teknis, penggunaannya tetap berdampak positif secara signifikan terhadap keterampilan motorik anak. Hal ini memberikan kontribusi ilmiah baru bahwa teknologi edukatif tidak harus sempurna secara sistem fitur untuk tetap dapat dimanfaatkan secara pedagogis, selama strategi implementasi dan interaksinya didesain secara menyenangkan dan sesuai kebutuhan anak.

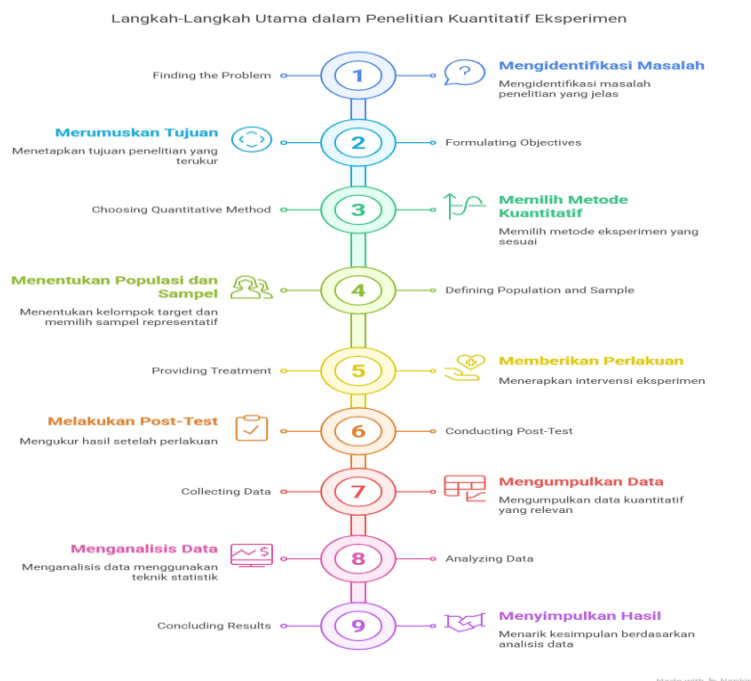
Berdasarkan hasil pra-penelitian di TK Widya Bhakti, penggunaan teknologi di sekolah tersebut lebih banyak difokuskan pada pengembangan aspek kognitif, sehingga belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung perkembangan motorik kasar anak. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dengan memanfaatkan aplikasi berbasis teknologi, seperti *D\_Active Arcade*, yang dapat mengintegrasikan aktivitas fisik dengan elemen permainan digital interaktif untuk meningkatkan keterlibatan dan perkembangan motorik kasar anak secara lebih efektif.

Tujuan dari penelitian ini untuk menilai seberapa efektif penggunaan aplikasi *D\_Active Arcade* dalam mengembangkan keterampilan motorik kasar anak usia dini melalui kegiatan interaktif berbasis teknologi. Dengan memanfaatkan teknologi, anak-anak dapat berolahraga dan bermain secara aktif, bahkan dalam ruang yang terbatas, yang pada akhirnya meningkatkan keterampilan motorik mereka [14], [16], [17]. Dengan demikian, aplikasi ini tidak hanya menjadi media pembelajaran yang menarik, tetapi juga berfungsi sebagai alat bantu yang efektif untuk mendukung perkembangan motorik kasar anak usia dini dalam lingkungan yang aman dan terkontrol [14].

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif eksperimen dengan pendekatan quasi eksperimen , post only control grup desain .Lokasi penelitian dilakukan di TK Widay Bhakti kecamatan Tanjung Senang. Penelitian dilakukan selama satu bulan . Populasi penelitian ini adalah seluruh anak usia dini kelompok B di TK tersebut, dengan sampel penelitian berjumlah 13 anak. Sampel dibagi menjadi dua kelompok: kelompok eksperimen, yang berlatih menggunakan aplikasi *D\_Active Arcade*, dan kelompok kontrol, yang melakukan aktivitas motorik kasar secara konvensional, berupa permainan fisik.

Instrumen penelitian menggunakan Tes Gross Motor Development Test-2 (TGMD-2), yaitu alat tes standar untuk menilai perkembangan keterampilan motorik kasar pada anak usia dini mencakup dua domain utama, yaitu locomotor skills dan object control skills. Penilaian dilakukan dengan menggunakan lembar skor atau rubrik penilaian yang telah disediakan dalam TGMD-2.



Gambar 1. Rubric penilaian

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes keterampilan motorik kasar dengan instrument *Test of Gross Motor Development-Second Edition (TGMD-2)* yang dikembangkan oleh Ulrich. Setelah proses intervensi aplikasi *D\_Active Arcade*, seluruh peserta dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan tes post-test untuk mengukur kemampuan motorik kasar mereka. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan antara kedua kelompok. Selain itu, dokumentasi berupa foto dan video selama pelaksanaan post-test juga dikumpulkan sebagai data pendukung.

Tolak ukur keberhasilan penelitian ditentukan berdasarkan peningkatan signifikan pada skor perkembangan motorik kasar di kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan membandingkan hasil post-test keterampilan

motorik kasar antara kelompok eksperimen yang menggunakan aplikasi D\_Active Arcade dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan aplikasi. Skor hasil tes TGMD-2 dari masing-masing peserta dihitung dan dirangkum untuk kedua kelompok. Selanjutnya, data yang telah diperoleh diuji normalitas dan homogenitasnya untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi analisis statistik parametrik. Setelah itu, dilakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-t independen (independent sample t-test) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post-test kedua kelompok. Interpretasi hasil uji-t didasarkan pada nilai signifikansi (p-value) dengan ketentuan jika  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan. Seluruh proses analisis data ini dilakukan dengan bantuan program statistik seperti SPSS atau Microsoft Excel. Data hasil analisis disajikan melalui tabel dan grafik guna memperlihatkan secara visual perbedaan perkembangan keterampilan motorik kasar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan lebih jelas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memperoleh nilai mean rank sebesar 10,00, sedangkan kelompok kontrol memperoleh mean rank sebesar 3,50. Perbedaan ini menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan motorik kasar anak dalam kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Data hasil pengukuran juga menunjukkan bahwa skor tertinggi di kelompok eksperimen berada di atas skor tertinggi kelompok kontrol, dan skor terendah kelompok eksperimen tetap lebih baik dibandingkan skor terendah kelompok kontrol.

Uji prasyarat analisis data dilakukan untuk memastikan validitas pendekatan statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis. Langkah pertama adalah uji normalitas yang dilakukan menggunakan metode Shapiro-Wilk, yang sesuai untuk ukuran sampel kecil ( $n < 50$ ). Hasil analisis menunjukkan bahwa data kelompok eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar  $p = 0,424$  yang lebih besar dari batas kritis 0,05. Ini berarti data dalam kelompok eksperimen berdistribusi normal, dan dapat diasumsikan mengikuti sebaran normal populasi. Sebaliknya, kelompok kontrol menunjukkan nilai signifikansi  $p = 0,000$ , yang jauh di bawah batas 0,05. Hasil ini mengindikasikan bahwa data pada kelompok kontrol tidak berdistribusi normal, sehingga asumsi normalitas tidak terpenuhi pada keseluruhan data sampel.

**Tabel 1. Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk**

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	KELAS	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TGMD	EKSPERIMEN	.191	7	.200*	.914	7	<b>.424</b>
	KONTROL	.492	6	.000	.496	6	<b>.000</b>

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

**Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas**

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
TGMD	Based on Mean	7.590	1	11	<b>.019</b>
	Based on Median	5.448	1	11	.040
	Based on Median and with adjusted df	5.448	1	8.923	.045
	Based on trimmed mean	8.124	1	11	.016

Selain distribusi data, keseragaman varians antar kelompok juga diuji menggunakan Levene's Test for Equality of Variances [18]. Hasil uji ini menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,019$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan varians yang signifikan antara kedua kelompok. Dengan kata lain, data tidak homogen, sehingga pelanggaran asumsi homogenitas varians turut terjadi dalam penelitian ini.

Kedua hasil uji prasyarat ini (normalitas dan homogenitas) menjadi landasan penting dalam memilih teknik analisis inferensial yang tepat. Karena data tidak berdistribusi normal secara keseluruhan dan varians antar kelompok tidak homogen, maka pendekatan uji parametrik seperti *independent sample t-test* tidak dapat digunakan. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan metode Mann-Whitney U Test, yang merupakan uji non-parametrik alternatif dari *t-test* dan tidak mengharuskan data berdistribusi normal maupun homogen.

Pemilihan uji Mann-Whitney U didasarkan pada prinsip bahwa teknik ini lebih tahan terhadap pelanggaran asumsi distribusi dan cocok untuk membandingkan dua kelompok independen ketika data ordinal atau tidak normal. Dengan demikian, analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini telah mempertimbangkan kesesuaian metode terhadap karakteristik data, sehingga hasil yang diperoleh dapat dikatakan valid dan dapat diinterpretasikan secara ilmiah dengan tingkat kepercayaan yang tinggi.

**Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis**

Ranks				
	KELAS	N	Mean Rank	Sum of Ranks
TGMD	EKSPERIMEN	7	10.00	70.00
	KONTROL	6	3.50	21.00
	Total	13		
Test Statistics <sup>a</sup>				
				TGMD
				Mann-Whitney U
				Wilcoxon W
				Z
				Asymp. Sig. (2-tailed)
				Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
a. Grouping Variable: KELAS				
b. Not corrected for ties.				

Hasil uji Mann-Whitney U menunjukkan bahwa nilai  $U = 0.000$ , dengan  $Z = -3.095$ , dan nilai signifikansi Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,00 ( $p < 0,05$ ). Nilai Exact Sig. = 0,001 semakin menguatkan bahwa perbedaan antara kedua kelompok tidak terjadi secara kebetulan. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam hal keterampilan

motorik kasar setelah perlakuan. Dengan demikian, hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan tidak ada perbedaan antara kedua kelompok ditolak, dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima.



**Gambar 2. Grafik perbandingan mean rank skor TGMD-2 antara kelompok eksperimen dan kontrol.**

Grafik tersebut memperjelas selisih performa antar kelompok, dengan kelompok eksperimen secara konsisten menunjukkan skor yang lebih tinggi. Tidak hanya rerata peringkat yang lebih baik, tetapi juga skor minimum dan maksimum pada kelompok eksperimen lebih unggul dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi *D\_Active Arcade* tidak hanya efektif untuk sebagian anak, tetapi berdampak menyeluruh pada kelompok pengguna.

Untuk mendukung hasil tersebut, berikut adalah dokumentasi kegiatan intervensi motorik kasar menggunakan aplikasi *D\_Active Arcade* pada kelompok eksperimen di TK Widya Bhakti.



**Gambar 3. intervensi kegiatan motorik kasar menggunakan aplikasi *D\_Active Arcade*.**



**Gambar 4. Anak-anak mengikuti instruksi gerakan dalam aplikasi D\_Active Arcade**

Secara keseluruhan, hasil ini memberikan bukti empirik bahwa penggunaan aplikasi digital berbasis gerak memiliki potensi besar dalam mendukung perkembangan motorik kasar anak usia dini. Keunggulan yang ditunjukkan oleh kelompok eksperimen menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam kegiatan fisik anak bukan hanya inovatif, tetapi juga berdampak nyata dan signifikan. Temuan ini memperkuat urgensi pemanfaatan media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik anak di era digital sebagai bagian dari strategi pendidikan yang efektif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi D\_Active Arcade secara signifikan meningkatkan keterampilan motorik kasar anak usia dini. Hal ini menjawab secara langsung tujuan penelitian, yakni untuk menilai efektivitas aplikasi digital berbasis gerak dalam meningkatkan kemampuan motorik kasar melalui stimulasi yang menyenangkan dan interaktif. Rerata peringkat TGMD-2 yang lebih tinggi secara signifikan pada kelompok eksperimen menjadi indikator bahwa intervensi berbasis teknologi dapat menjawab kebutuhan dasar anak akan aktivitas fisik sekaligus menjawab pertanyaan utama penelitian.

Secara teoritis, hasil penelitian ini mendukung pandangan Gallahue dan Ozmun yang menyoroti bahwa stimulasi motorik kasar sejak usia dini sangat penting dalam menunjang perkembangan sistem neuromuskular serta kemampuan koordinasi gerak anak [4]. Ketika anak-anak terlibat dalam aktivitas yang memerlukan gerakan otot besar seperti melompat, menendang, dan berlari, mereka tidak hanya mengembangkan kekuatan dan keseimbangan, tetapi juga membentuk dasar bagi perkembangan kognitif yang lebih tinggi. Hal ini diperkuat oleh teori konektivitas saraf dari [5] yang menjelaskan bahwa aktivitas fisik intensif pada masa awal kehidupan memperkuat jalur saraf dan meningkatkan kapasitas otak dalam mengintegrasikan fungsi motorik dan kognitif.

Dari sisi pendekatan pembelajaran, hasil ini juga menguatkan konsep pembelajaran berbasis permainan aktif (*active play-based learning*), sebagaimana dijelaskan oleh [19] dan [20], bahwa keterlibatan anak dalam permainan digital yang menuntut aktivitas fisik dapat meningkatkan partisipasi, motivasi, serta keterampilan motorik secara simultan. Meskipun aplikasi D\_Active Arcade belum memiliki elemen adaptif yang berjalan optimal, struktur permainannya tetap mampu menstimulasi aktivitas fisik anak melalui instruksi gerakan yang terarah menjadikannya sebagai

model intervensi yang efektif sekaligus relevan dengan preferensi anak terhadap media digital.

Hasil penelitian ini memiliki signifikansi praktis yang tinggi. Di tengah kondisi anak-anak yang semakin akrab dengan gawai dan teknologi pasif, D\_Active Arcade menawarkan solusi seimbang dengan menggabungkan manfaat teknologi dan tuntutan gerak aktif. Aplikasi ini memungkinkan anak untuk belajar melalui pengalaman fisik yang dikemas dalam bentuk permainan, tanpa mengorbankan keterlibatan digital yang kini menjadi bagian dari gaya hidup mereka. Guru PAUD dan orang tua dapat mengintegrasikan aplikasi ini dalam kegiatan rutin, baik di kelas maupun di rumah, untuk memastikan bahwa kebutuhan gerak anak tetap terpenuhi dengan cara yang menyenangkan dan terukur.

Namun, meskipun hasil penelitian ini sangat menjanjikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah ukuran sampel yang terbatas, yaitu hanya 13 anak, yang membatasi ruang lingkup generalisasi temuan ini. Selain itu, durasi intervensi yang hanya satu bulan belum cukup untuk menilai dampak jangka panjang dari penggunaan aplikasi ini. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan jumlah responden yang lebih besar dan durasi yang lebih panjang diperlukan untuk mengonfirmasi temuan ini lebih lanjut.

Selain itu, meskipun aplikasi D\_Active Arcade menawarkan berbagai fitur menarik, terdapat beberapa masalah terkait dengan fitur-fitur yang tidak berjalan dengan baik selama penelitian ini. Beberapa fitur dalam aplikasi, seperti pengaturan tingkat kesulitan yang disesuaikan dengan kemampuan individu dan feedback visual, mengalami kendala teknis yang mengurangi efektivitas aplikasi. Fitur-fitur ini tidak selalu dapat diakses secara maksimal oleh semua pengguna, yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna dan dampak yang diharapkan dari aplikasi ini. Meskipun demikian, aplikasi ini tetap memberikan kesempatan bagi anak-anak untuk berlatih dan mengembangkan keterampilan motorik kasar mereka melalui aktivitas fisik yang interaktif dan menyenangkan, namun perlu adanya perbaikan dan pengujian lebih lanjut pada fitur-fitur tersebut.

Replikasi studi di berbagai konteks lembaga PAUD, baik negeri maupun swasta, serta eksplorasi efektivitas aplikasi D\_Active Arcade pada anak dengan hambatan perkembangan motorik juga menjadi arah penting untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Selain itu, kombinasi aplikasi dengan pendekatan sentra olah tubuh atau proyek tematik dapat menjadi pendekatan hibrid yang menarik untuk diuji efektivitasnya.

Dari segi signifikansi ilmiah, hasil penelitian ini menambah literatur terkait efektivitas intervensi berbasis teknologi pada anak usia dini. Temuan ini valid dan dapat direplikasi dalam konteks lain, karena fenomena interaksi antara anak dan teknologi kini menjadi bagian tak terpisahkan dari proses belajar anak. Selain itu, aplikasi ini memiliki jaminan aplikasi praktis yang tinggi karena dapat diterapkan secara fleksibel, hemat biaya, dan mudah diakses.

Dengan demikian, pembahasan ini menegaskan bahwa D\_Active Arcade bukan hanya inovasi teknologi pendidikan, tetapi juga alat bantu pedagogis yang didasarkan

pada teori perkembangan dan bukti empirik. Penelitian ini memberikan arah baru bahwa integrasi media digital bukan hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga mampu menjawab kebutuhan gerak anak secara efektif, terarah, dan berkelanjutan. Temuan ini selaras dengan teori motor learning oleh Gallahue dan Ozmun, yang menyatakan bahwa stimulasi gerakan otot besar secara terstruktur dapat mempercepat perkembangan keterampilan motorik kasar pada anak usia dini [4]. Selain itu, penelitian oleh [15] menunjukkan bahwa permainan aktif berbasis teknologi memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan gerak dasar anak. Penelitian lain oleh [21] juga menegaskan bahwa penggunaan aplikasi digital dengan elemen pelacakan gerakan berpotensi besar dalam mengembangkan keterampilan motorik anak, terutama jika dikemas dalam format yang menarik dan interaktif seperti *D\_Active Arcade*.

## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas aplikasi *D\_Active Arcade* dalam mengembangkan keterampilan motorik kasar anak usia dini melalui kegiatan interaktif berbasis teknologi. Berdasarkan hasil uji statistik Mann-Whitney U, ditemukan perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ( $p = 0,002 < 0,05$ ), di mana kelompok yang menggunakan aplikasi menunjukkan skor keterampilan motorik kasar yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi *D\_Active Arcade*, meskipun memiliki keterbatasan fitur seperti tidak berfungsinya sistem adaptif dan kendala akses terhadap umpan balik visual, tetap mampu memberikan dampak positif terhadap perkembangan motorik kasar anak. Keberhasilan aplikasi ini menegaskan bahwa media digital berbasis gerak tetap dapat dimanfaatkan secara efektif dalam konteks pendidikan anak usia dini, asalkan didukung oleh strategi implementasi yang tepat dan pendampingan aktif dari pendidik. Dengan kata lain, meskipun teknologi yang digunakan belum sepenuhnya optimal, pendekatan pembelajaran berbasis gerak digital tetap dapat menjadi alternatif solutif di tengah dominasi teknologi pasif dalam pendidikan anak. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam literatur pendidikan anak usia dini dan membuka ruang bagi pengembangan lebih lanjut aplikasi edukatif yang lebih responsif terhadap kebutuhan perkembangan fisik anak secara individual.

## PENGHARGAAN

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada seluruh pihak yang telah berperan serta dalam mendukung terlaksananya penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Sekolah, dewan guru, serta anak-anak didik di TK Widya Bhakti atas kerja sama dan kesempatan berharga yang diberikan selama proses pengumpulan data. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada dosen pembimbing di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung atas segala bimbingan, arahan, dan motivasi.

## REFERENSI

- [1] B. Mahmud, "Urgensi Stimulasi Kemampuan Motorik Kasar pada Anak Usia Dini," *Didakt. J. Kependidikan*, vol. 12, no. 1, pp. 76–87, Jun. 2019, doi: 10.30863/didaktika.v12i1.177.
- [2] H. Humaedi, A. Saparia, B. Nirmala, and I. Abduh, "Deteksi Dini Motorik Kasar pada Anak Usia 4-6 Tahun," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 1, pp. 558–564, Jun. 2021, doi: 10.31004/obsesi.v6i1.1368.
- [3] R. Fitriani and R. Adawiyah, "Perkembangan Fisik Motorik Anak Usia Dini," *J. Golden Age*, vol. 2, no. 01, p. 25, Jul. 2018, doi: 10.29408/goldenage.v2i01.742.
- [4] N. Monicha, "Peningkatan Kemampuan Motorik Kasar Melalui Permainan Sirkuit," *J. CIKAL (Jurnal Pendidik. Guru Pendidik. Anak Usia Dini)*, vol. 1, no. 1, pp. 33–42, 2020, doi: 10.31316/jcc.v1i1.907.
- [5] P. Shi and X. Feng, "Motor skills and cognitive benefits in children and adolescents: Relationship, mechanism and perspectives," *Front. Psychol.*, vol. 13, no. November, pp. 1–14, Nov. 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.1017825.
- [6] D. Ifalahma and Z. Retno, "Faktor Perkembangan Motorik Dan Perkembangan Kognitif Anak: Literature Review," *J. Keperawatan Jiwa Persat. Perawat Nas. Indones.*, vol. 11, no. 3, pp. 707–714, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JKJ/article/view/12714>
- [7] Munif, A. R. Pudyaningtyas, and S. A. Parwatiningsih, "Kompetensi Motorik Anak Usia Dini: Keterkaitannya dengan Kognitif, Afektif dan Kesehatan," *JIV-Jurnal Ilm. Visi*, vol. 14, no. 2, pp. 123–132, Dec. 2019, doi: 10.21009/JIV.1402.5.
- [8] I. Inayah and T. M. Khasana, "Intervensi latihan keterampilan motorik kasar pada fungsi kognitif anak usia prasekolah," *J. Gizi Klin. Indones.*, vol. 21, no. 1, p. 19, Jul. 2024, doi: 10.22146/ijcn.87167.
- [9] L. Setiawan, Y. Hendrayana, and A. Mahendra, "Pengaruh program motor cognitive coordination training terhadap gross motor skill dan working memory dalam pendidikan jasmani," *J. Penelit. Ilmu Pendidik.*, vol. 13, no. 2, pp. 94–109, Nov. 2020, doi: 10.21831/jpipfip.v13i2.29279.
- [10] F. M. Setiadi, S. Maryati, and A. S. Mubharokkh, "Analisis Dampak Penggunaan Gadget Terhadap Perkembangan Psikologis dan Keagamaan Anak Usia Dini (TK dan SD) dalam Perspektif Pendidikan Agama Islam," *Muaddib Islam. Educ. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–11, 2024, doi: 10.36378/al-hikmah.v6i1.4032.
- [11] A. Candra, E. Probosari, and E. A. Murbawani, "Aktivitas Permainan Tradisional Untuk Mengurangi Screen Time Dan Overnutrisi Pada Anak," *JNH (Journal Nutr. Heal.*, vol. 8, no. 1, pp. 46–50, 2020, doi: 10.14710/jnh.8.1.2020.46-50.
- [12] A. Wahyu and R. Rukiyati, "Permainan tradisional sebagai media alternatif stimulasi perkembangan anak usia dini," *J. Pendidik. Anak*, vol. 11, no. 2, pp. 109–120, 2022, doi: 10.21831/jpa.v11i2.51524.
- [13] D. J. Hayati, R. Ilmi, and B. H. Aini, "Dampak Permaenan Elektronik Terhadap Perkembangan Motorik Kasar Pada Anak Usia 5-6 Tahun," *J. Pendidik. AURA (Anak Usia Raudhatul Atfhal)*, vol. 5, no. 2, pp. 73–86, 2024, doi: 10.37216/aura.v5i2.1782.
- [14] S. Li, Y. Song, Z. Cai, and Q. Zhang, "Are active video games useful in the development of gross motor skills among non-typically developing children? A meta-analysis," *BMC Sports Sci. Med. Rehabil.*, vol. 14, no. 1, p. 140, Dec. 2022, doi: 10.1186/s13102-022-00532-z.
- [15] W. Liu, N. Zeng, D. J. McDonough, and Z. Gao, "Effect of Active Video Games on Healthy Children's Fundamental Motor Skills and Physical Fitness: A Systematic

- Review," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 21, p. 8264, Nov. 2020, doi: 10.3390/ijerph17218264.
- [16] A. L. Calixto, A. Chiappe, F. T. Almenarez, and J. F. Patiño, "ICT-Driven Writing and Motor Skills: A Review," *International Electron. J. Elem. Educ.*, vol. 12, no. 5, pp. 489–498, Jul. 2020, doi: 10.26822/iejee.2020562139.
- [17] P. Sutapa, K. W. Pratama, M. M. Rosly, S. K. S. Ali, and M. Karakauki, "Improving Motor Skills in Early Childhood through Goal-Oriented Play Activity," *Children*, vol. 8, no. 11, p. 994, Nov. 2021, doi: 10.3390/children8110994.
- [18] C.-H. Chang, N. Pal, and J.-J. Lin, "A revisit to test the equality of variances of several populations," *Commun. Stat. - Simul. Comput.*, vol. 46, no. 8, pp. 6360–6384, Sep. 2017, doi: 10.1080/03610918.2016.1202277.
- [19] M. S. Alotaibi, "Game-based learning in early childhood education: a systematic review and meta-analysis," *Front. Psychol.*, vol. 15, no. April, Apr. 2024, doi: 10.3389/fpsyg.2024.1307881.
- [20] M. M. Karnaze and L. J. Levine, "Lay Theories About Whether Emotion Helps or Hinders: Assessment and Effects on Emotional Acceptance and Recovery From Distress," *Front. Psychol.*, vol. 11, no. February, pp. 1–19, Feb. 2020, doi: 10.3389/fpsyg.2020.00183.
- [21] D. Moreno Naya, F. J. Vazquez-Araujo, P. M. Castro, J. Vivas Costa, A. Dapena, and L. González Doniz, "Utilization of a Mobile Application for Motor Skill Evaluation in Children," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 2, p. 663, Jan. 2021, doi: 10.3390/app11020663.