

Identifikasi Motivasi Belajar Anak Didik Pra-Sekolah Melalui Game Pengenalan Bentuk Geometri

Tedjo Darmanto^{1*}, Arbi Fadilah Akbar², Azhari Azhari³

^{1,2,3} Universitas Islam Nusantara, Indonesia.

*Corresponding author: tedjodarmanto@uinus.ac.id

Abstract: Game-based learning related to geometric shapes can be categorized as a serious game that can be used to increase the learning motivation of pre-school students. In this research, learning was carried out through a game about recognizing geometric-shaped objects that could be selected and displayed in colors that could be changed randomly in a certain order. Learning motivation can be identified based on the criteria for selecting objects which are used as a reference for selecting other objects so that they are similar. The main aim of this research is to identify the impact of using the "Geometry Shape Recognition Game" on the learning motivation of pre-school children. The research method was carried out using a quantitative approach based on the results of the number of steps to complete the game for each student. The research results show that the game is able to trigger children's intrinsic motivation, such as curiosity and joy in learning. The geometric shapes presented interactively in the game provide an interesting visual stimulus for children, encouraging them to be actively involved and maintain attention in the learning process.

Keywords: game-based learning; identification of learning motivation; pre-school education; serious game

Abstrak: Pembelajaran berbasis game yang berkaitan dengan bentuk geometri dapat dikategorikan sebagai *serious game* yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan motivasi belajar anak didik pra-sekolah. Pada penelitian ini pembelajaran dilakukan melalui game tentang pengenalan obyek berbentuk geometri dan dapat dipilih yang ditampilkan dengan warna-warni yang dapat diubah secara acak dengan urutan tertentu. Motivasi belajar dapat diidentifikasi berdasarkan kriteria pemilihan obyek yang dijadikan acuan pemilihan obyek lainnya agar menjadi serupa. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dampak penggunaan "Game Pengenalan Bentuk Geometri" terhadap motivasi belajar anak pra-sekolah. Metode penelitian dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif berdasarkan hasil jumlah langkah penyelesaian game untuk setiap peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan tersebut mampu memicu motivasi intrinsik anak, seperti rasa ingin tahu dan kegembiraan dalam belajar. Bentuk geometri yang dihadirkan secara interaktif dalam permainan memberikan stimulus visual yang menarik bagi anak-anak, mendorong mereka untuk aktif terlibat dan mempertahankan perhatian dalam proses belajar.

Kata kunci: pembelajaran berbasis game; identifikasi motivasi belajar; pendidikan pra-sekolah; serious game

Copyright (c) 2023 The Authors. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

Received: 14-06-2023

Revised: 30-09-2023

Accepted: 02-09-2023

Published: 03-10-2023

PENDAHULUAN

Pendidikan pada tahap pra-sekolah merupakan fondasi penting dalam perkembangan anak-anak. Selama periode ini, anak-anak tidak hanya membangun

pemahaman dasar terhadap konsep-konsep akademis, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial, emosional, dan kognitif yang mendasar (Riani & Maryani, 2022). Salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pendidikan pra-sekolah adalah motivasi belajar anak-anak.

Motivasi belajar memainkan peran krusial dalam membentuk sikap mereka terhadap pembelajaran dan pengembangan pribadi (Juniati & Hazizah, 2020). Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis motivasi belajar anak didik pra-sekolah melalui penggunaan sebuah permainan interaktif berjudul "Game Pengenalan Bentuk Geometri". Penelitian ini akan menjelaskan bagaimana pendekatan pembelajaran berbasis permainan dapat mempengaruhi motivasi belajar anak pra-sekolah serta dampaknya terhadap pemahaman awal mereka tentang bentuk geometri.

Motivasi belajar pada tahap pra-sekolah memiliki dampak jangka panjang terhadap semangat dan minat anak-anak terhadap pembelajaran sepanjang hidup mereka (Uno & Umar, 2023). Oleh karena itu, penting bagi pendidik dan para orang tua untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar anak-anak pra-sekolah. Dalam upaya meningkatkan motivasi belajar ini, pendekatan berbasis permainan telah mendapatkan perhatian yang signifikan.

Permainan memiliki daya tarik intrinsik bagi anak-anak dan dapat merangsang keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran (Fitria, 2013). Salah satu permainan yang menarik perhatian dalam konteks ini adalah "Game Pengenalan Bentuk Geometri", yang dirancang untuk memperkenalkan konsep dasar bentuk geometri kepada anak pra-sekolah dengan cara yang menyenangkan dan interaktif.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dampak penggunaan "Game Pengenalan Bentuk Geometri" terhadap motivasi belajar anak pra-sekolah. Penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis bagaimana keterlibatan anak-anak dalam permainan ini mempengaruhi pemahaman awal mereka tentang bentuk geometri. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan memberikan wawasan tentang efektivitas permainan dalam merangsang motivasi belajar, tetapi juga akan membahas dampaknya terhadap perkembangan akademis awal anak-anak pra-sekolah.

Penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan manfaat yang signifikan bagi para pendidik, orang tua, dan pengembang kurikulum pra-sekolah. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana permainan dapat memengaruhi motivasi belajar

anak-anak, para pendidik dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih menarik dan berinteraksi. Orang tua juga akan mendapatkan wawasan berharga tentang cara mendukung motivasi belajar anak-anak di rumah. Selain itu, hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bagi pengembangan kurikulum yang lebih inovatif dan berorientasi pada pengalaman belajar anak pra-sekolah.

Penelitian ini berfokus pada anak-anak pra-sekolah di beberapa lembaga pendidikan pra-sekolah. Data akan dikumpulkan melalui observasi partisipan selama sesi bermain permainan. Dengan membatasi lingkup, penelitian ini akan memberikan gambaran yang mendalam tentang bagaimana pengenalan bentuk geometri melalui permainan dapat mempengaruhi motivasi belajar anak pra-sekolah di lingkungan pendidikan spesifik tersebut.

Pembelajaran berbasis game banyak diimplementasikan untuk menarik perhatian peserta didik pra-sekolah dengan materi yang menarik seperti pengenalan obyek geometri sederhana dan terkait dengan *serious game*. Penelitian pembelajaran berbasis game dilakukan juga oleh banyak peneliti termasuk *serious game*.

Memperlihatkan melalui penelitian (Guo et al., 2014) bahwa *serious game* dengan tujuan pendidikan yang konsisten dapat memberikan banyak kompetensi bagi pembelajar dengan proses pembelajaran dengan situasi menyenangkan dalam kasus topik pengetahuan health-care dengan arsitektur yang memungkinkan terjadinya kolaborasi antara aktor yang terlibat.

Penelitian yang dilakukan (Zavcer et al., 2014) memperkenalkan kanvas pola desain sebagai tool visual untuk kebutuhan perancang game untuk dekomposisi dan pelurusan komponen sebagai pola disain untuk perancang unified *serious game* agar perancangan dapat dilakukan secara bersama-sama.

Donald et al., (2015) melakukan penelitian tentang rehabilitasi pasien TB melalui permainan *serious game* sebagai model matematika berdasarkan data riil tentang kecanduan dalam hal perancangan, pengembangan dan demonstrasi dari keberhasilan model kolaboratif pedagogik pada universitas Abertay.

Menurut penelitian (Rizvic et al., 2015) perbandingan apresiasi pengguna cerita digital tentang rekonstruksi kompleks bangunan Taslihan yang dibangun pada zaman Ottoman, Turkiye secara virtual dengan versi *serious game* dapat menambah banyak pengetahuan.

Slimani et al., (2016) melakukan penelitian tentang metodologi multi-layer dan kerangka-kerja kolaboratif dengan fokus pada evaluasi rancangan dan kolaborasi antara ahli, disainer dan pemain dalam pengembangan serious game dengan metode proses prototype.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Piedra-Fernandez et al., 2016) tentang serious game berbentuk video game yang dibangun oleh tim secara multidisiplin bagi kaum muda dan mahasiswa untuk identifikasi stigma gangguan jiwa berdasar reaksi peserta melalui kesesuaian pilihan peran berbeda. (Perez-Colado et al., 2018) melakukan penelitian tentang keterkaitan antara game komputer, *virtual reality*, *computer aided instruction*, *mobile computing*, *serious games*, *augmented reality*, *computer-based training*, *health care*, *data visualisation* dan *user interface*.

METODE

Metode penelitian dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif berdasarkan hasil jumlah langkah penyelesaian game untuk setiap peserta didik. Metode pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan paradigma berorientasi obyek yang dapat diimplementasikan dengan bahasa pemrograman visual Java.

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen semu (quasi-experimental design) (Farihah, 2017). Partisipan dalam penelitian ini adalah anak didik pra-sekolah dari beberapa kelompok atau kelas yang dipilih secara acak dari berbagai lembaga pendidikan pra-sekolah di wilayah. Penelitian ini melibatkan kelompok eksperimen yang akan menggunakan game pengenalan bentuk geometri dan kelompok kontrol yang akan mengikuti metode pengajaran konvensional.

Instrumen yang digunakan adalah kuesioner motivasi belajar yang telah diadaptasi untuk anak-anak pra-sekolah. Intervensi dilakukan dengan memberikan kelompok eksperimen akses ke game interaktif yang dirancang khusus untuk pengenalan bentuk geometri (Mustama et al., 2017). Game ini menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk permainan yang menarik, seperti memadukan bentuk-bentuk geometri dengan objek sehari-hari atau puzzle yang harus diselesaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

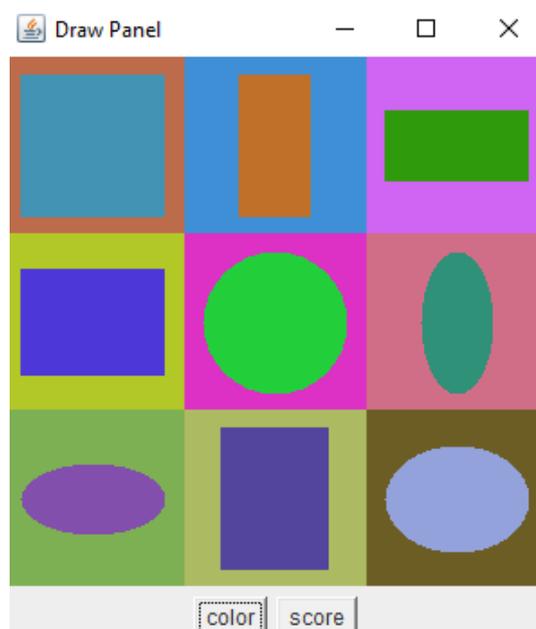
Hasil

Berdasarkan kebutuhan fitur aplikasi game pengenalan obyek geometri yang dapat diubah melalui klik tombol *mouse*, dengan aturan main peserta game diminta

mengubah bentuk obyek geometri yang tidak sama menjadi semua sama, maka diperlukan panel sebagai kanvas untuk menggambar bentuk obyek geometri.

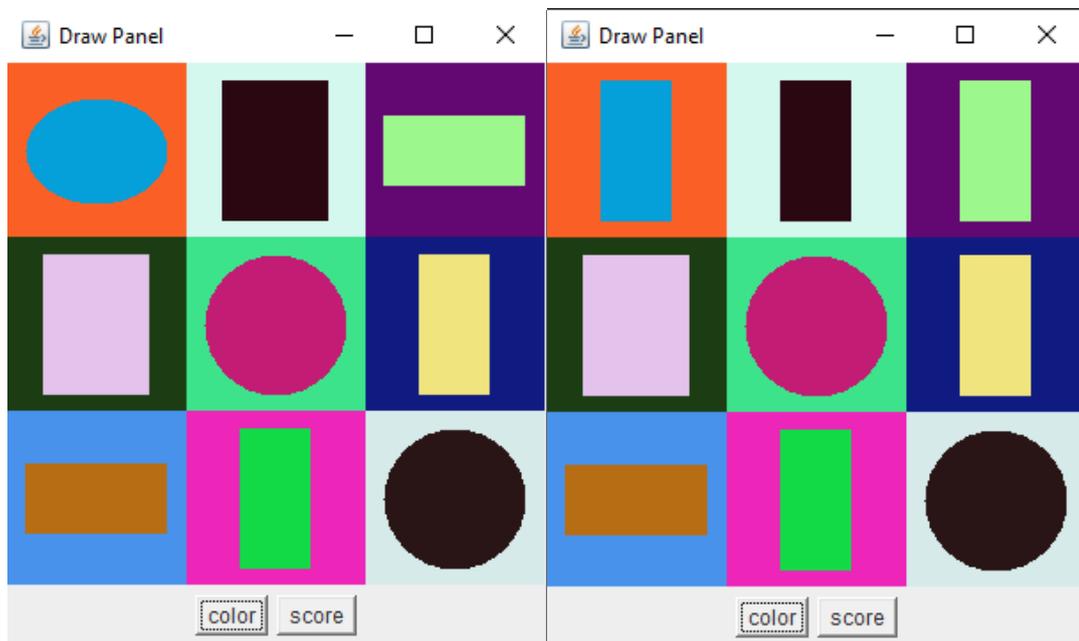
Tujuan utama pembelajaran berbasis game ini adalah melatih daya ingat visual peserta, maka secara minimal dibuatkan bentuk geometri yang berbeda yang ditampilkan berdampingan dalam bentuk grid 3 x 3 atau jumlah obyek berbeda minimal adalah sembilan yang ditampilkan pada sembilan sel. Untuk memudahkan interaksi bentuk obyek geometri yang ditampilkan pada setiap sel dapat diubah sesuai urutan. Untuk ilustrasi bentuk obyek yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 1. terdapat lima jenis obyek geometri berbentuk persegi dengan perbedaan ukuran lebar dan tinggi dan terdapat empat jenis obyek geometri berbentuk oval dengan perbedaan ukuran diameter horizontal dan vertikal, atau terdapat sembilan bentuk obyek geometri yang berbeda. Setiap obyek geometri dinyatakan sama jika bentuk dan ukurannya sama, sedangkan warna muka dan latar-belakang bisa berbeda.

Aplikasi game sederhana pengenalan bentuk geometri dibuat berwarna-warni dengan warna kontras antara warna depan dan warna latar-belakang yang berbeda-beda untuk setiap sel secara acak. Interaksi peserta game dengan aplikasi game dilakukan melalui klik tombol *mouse* pada obyek geometri yang dapat berubah bentuk. Untuk kebutuhan *reset* game setelah selesai satu game dan berlanjut ke game berikutnya disediakan tombol “*color*” untuk mengacak kembali tampilan bentuk obyek geometri secara acak, agar peserta tidak cepat bosan. Untuk kebutuhan penghargaan peserta yang berhasil mengubah bentuk obyek geometri menjadi semua sama disediakan tombol “*score*”.



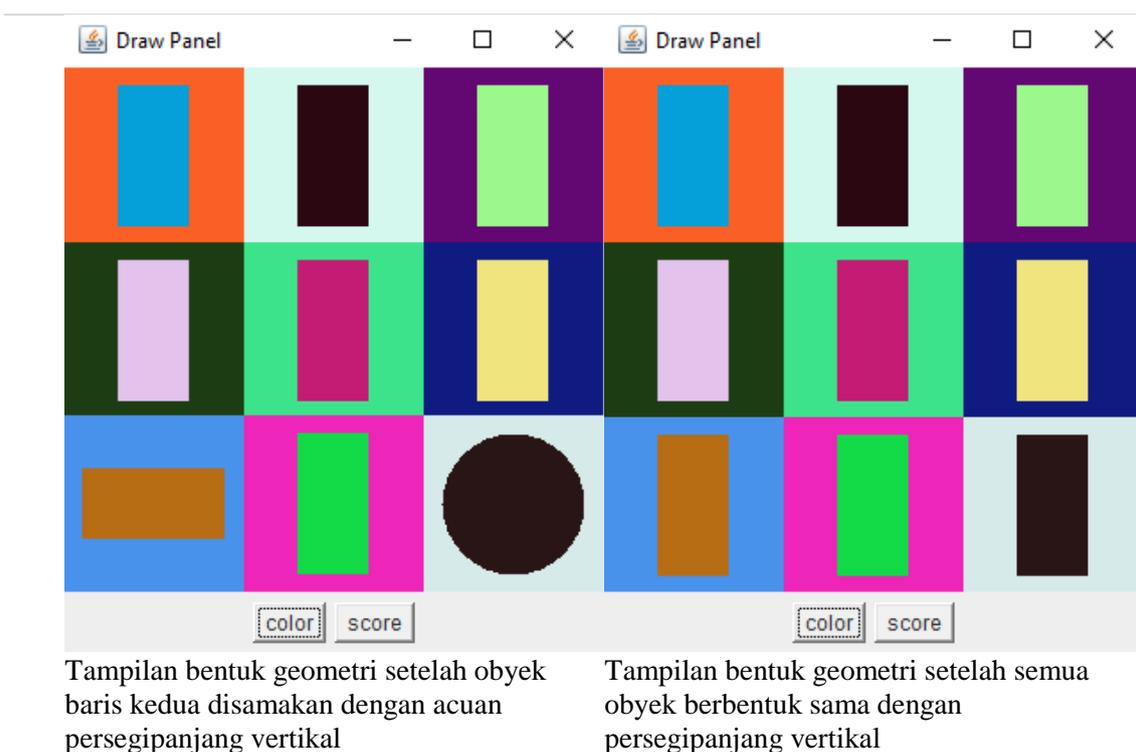
Gambar 1. Tampilan sembilan bentuk obyek geometri dalam sel yang berbeda disusun dalam bentuk grid 3 x 3.

Simulasi permainan salah satu peserta game dapat diilustrasikan dengan rangkaian screen-shot secara kronologis seperti ditampilkan pada Gambar 2. berdasarkan perubahan bentuk per baris berdasarkan pemilihan obyek geometri tertentu, yang dalam hal ini bentuk obyek persegi panjang vertikal dipilih sebagai bentuk geometri acuan dengan kriteria merupakan mayoritas dengan jumlah terbanyak (tiga), sehingga jumlah langkah perubahan bentuk obyek geometri pada sel lainnya akan menjadi lebih sedikit atau efisien.



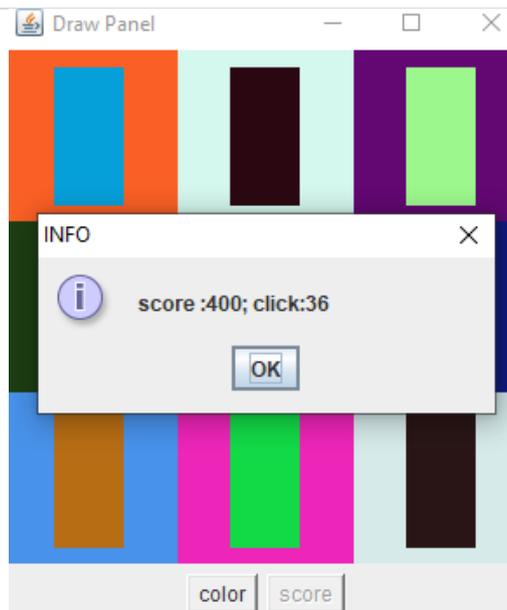
Tampilan bentuk obyek geometri saat awal permainan game (persegi panjang vertikal kedua dijadikan sebagai acuan kesamaan)

Tampilan bentuk geometri setelah obyek baris pertama disamakan dengan acuan persegi panjang vertikal



Gambar 2. Tampilan deretan gambar perubahan bentuk perbaris secara kronologis berdasarkan pilihan bentuk geometri persegi panjang vertikal.

Peserta permainan game dapat memperoleh nilai melalui klik tombol “*score*”, jika semua obyek geometri dalam *grid* sudah berbentuk sama melalui notifikasi. Gambar 3. memperlihatkan contoh notifikasi hasil permainan game yang diilustrasikan pada Gambar 2. dengan jumlah klik 36. Ketika klik tombol “*color*” bentuk geometri diubah secara acak, termasuk warna muka masing-masing obyek dan warna latar-belakang untuk permainan game selanjutnya. Jumlah klik rerata secara statistik per permainan sekitar 4 atau 5 per obyek atau antara 32 sampai 40 klik untuk delapan obyek yang diubah berdasarkan bentuk salah satu obyek sebagai acuan.



Gambar 3. Notifikasi hasil permainan game setelah semua obyek geometri berbentuk sama pada akhir permainan yang ke-empat (setiap permainan mendapat nilai 100) dengan jumlah langkah melalui klik tombol *mouse* sebanyak 36. Tombol “score” menjadi OFF sampai klik tombol “color” untuk permainan game selanjutnya.

Peserta game dapat menjalankan game berkali-kali. Dalam penelitian ini setiap peserta yang berjumlah 20 sebagai contoh menjalankan game dua kali. Pada setiap kali awal langkah pada setiap game peserta diminta menyebutkan pilihan kriteria pemilihan bentuk obyek geometri sebagai referensi untuk obyek lainnya yang akan disamakan. Untuk penyederhanaan disediakan 8 kategori kriteria seperti dapat dilihat pada Tabel 1. beserta uraian motivasi belajar beberapa kriteria.

Tabel 1. Motivasi belajar berdasarkan pilihan kriteria.

Kriteria	Serius	Santai	Sederhana	Unik	Uraian
1 sel pertama			√		Cukup tertarik, mencari
2 sel terakhir			√		kemudahan
3 mayoritas pertama	√				Sangat tertarik, cermat,
4 mayoritas terpilih	√				efisien
5 acak		√			<i>Easy going</i> , kurang tertarik
6 sel terpilih				√	
7 bentuk favorit				√	Memperlihatkan perhatian/
8 warna favorit				√	ketertarikan

Berdasarkan uraian pada Tabel 1. tersebut, dari satu atau beberapa kriteria dapat diidentifikasi motivasi belajar minimal motivasi belajar tentang bentuk geometri (matematika ruang) dan dapat diklasifikasikan dari mulai yang kurang tertarik, cukup

tertarik, tertarik sampai yang sangat tertarik. Rincian pilihan kriteria acuan bentuk obyek untuk setiap peserta, sebagai contoh dapat dilihat pada Table 3. (appendix), sedangkan rangkuman hasil identifikasi motivasi (ketertarikan) belajar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman hasil permainan game dari 20 peserta dalam dua game berdasarkan kategori motivasi dan kelompok yang konsisten dan yang berubah pikiran dalam dua game tersebut.

Kode	Kategori motivasi	pertama		kedua		Rerata		Sungguh-sungguh	santai	sedih	unik	perseentase	konsistensi	terbuka	terbuka
		jumlah	jumlah	jumlah	jumlah	jumlah	jumlah								
0	Konsisten			16									80%		
1	sel pertama	3	3	2	3	2,5	33,3			2,5		13%			
2	sel terakhir	3	3	5	3	4	33,3			4		20%			
3	mayoritas pertama	2	2	4	2	3	24,4					10%		24,5	
4	mayoritas terpilih	3	3	5	3	4	27,3	3				15%			
5	Acak	1	1	8	1	3	37,3		1			5%			37
6	sel terpilih	3	3	2	2	2,5	33,3				2,5	13%			
7	bentuk favorit	2	2	4	2	3	32,2				2	10%			
8	warna favorit	3	3	2	3	2,5	33,3				3	15%			
9	berubah pikiran			4									20%		
	Total	20	20	20	20	20	20	5	1	6,5	7,5	100%			
	Percentage							25%	5%	32,5%	37,5%				

Dari Tabel 2. tersebut terdapat 16 peserta yang melakukan bermain dalam dua game memilih kategori motivasi secara konsisten dan sisanya berubah pikiran atau kategori motivasi game kedua tidak sama dengan pada game kedua. Dari 20 peserta tersebut secara rerata game pertama dan kedua jumlah yang memilih motivasi, mayoritas memilih sel terakhir sebagai acuan, yaitu sekitar 4 peserta atau 20%. Jumlah

klik rerata paling sedikit diperoleh peserta yang memilih motivasi bermain dengan acuan sel-sel dengan mayoritas pertama, yaitu 24,5 klik dan yang paling banyak diperoleh peserta yang memilih motivasi bermain secara acak, yaitu 37 klik. Klasifikasi motivasi belajar mayoritas adalah motivasi yang unik atau memiliki cukup ketertarikan atau perhatian dengan memilih sel tertentu atau warna favorit atau bentuk favorit, yaitu sebesar 37.5%.

Pembahasan

Penelitian mengenai identifikasi motivasi belajar anak didik pra-sekolah melalui game pengenalan bentuk geometri memiliki implikasi yang signifikan dalam pengembangan pendidikan anak usia dini. Motivasi belajar pada tahap ini memainkan peran penting dalam membentuk dasar keinginan anak untuk terlibat dalam proses pembelajaran di masa depan (Fitria, 2013). Dengan menggunakan pendekatan bermain melalui game pengenalan bentuk geometri, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor motivasi yang mendorong anak pra-sekolah untuk belajar dan bagaimana pengenalan bentuk geometri dalam bentuk permainan dapat mempengaruhi motivasi mereka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan tersebut mampu memicu motivasi intrinsik anak, seperti rasa ingin tahu dan kegembiraan dalam belajar. Bentuk geometri yang dihadirkan secara interaktif dalam permainan memberikan stimulus visual yang menarik bagi anak-anak, mendorong mereka untuk aktif terlibat dan mempertahankan perhatian dalam proses belajar (Sit et al., 2021).

Faktor lingkungan juga ternyata memainkan peran penting dalam mempengaruhi motivasi anak. Ditemukan bahwa dukungan positif dari guru dan orang tua memberikan pengaruh yang kuat terhadap motivasi anak pra-sekolah. Respons positif dari orang dewasa memberikan pengaruh afirmatif terhadap usaha belajar anak, sehingga meningkatkan rasa percaya diri dan hasrat mereka untuk terus berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran (Susilowati et al., 2020).

Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi adanya variasi dalam tingkat motivasi antar anak. Beberapa anak menunjukkan tingkat motivasi yang lebih tinggi karena faktor-faktor personal seperti minat alami pada bentuk-bentuk geometri atau kepuasan pribadi dalam mengatasi tantangan dalam permainan. Oleh karena itu, pendekatan individualisasi dalam memberikan stimulus dan tantangan dalam permainan menjadi penting guna menjaga keterlibatan dan motivasi setiap anak (Pinasthika, 2017).

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi berharga dalam pemahaman tentang bagaimana game pengenalan bentuk geometri dapat menjadi alat yang efektif dalam mengidentifikasi dan membangun motivasi belajar anak pra-sekolah. Implikasi dari penelitian ini mendukung pengembangan metode pembelajaran yang lebih menarik dan responsif terhadap karakteristik dan kebutuhan individu anak usia dini (Akollo et al., 2023). Selain itu, penelitian ini menggarisbawahi pentingnya peran orang tua dan guru dalam menciptakan lingkungan yang mendukung dan memperkuat motivasi intrinsik anak sejak dini.

SIMPULAN

Pembelajaran berbasis game dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan motivasi belajar sekaligus mengidentifikasi motivasi belajar terhadap obyek pembelajaran. Dalam kasus game pengenalan bentuk obyek geometri dapat digunakan untuk pembelajaran pengambilan keputusan yang optimal melalui pemilihan langkah yang lebih sedikit atau lebih efisien.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak-anak pra-sekolah cenderung menunjukkan tingkat motivasi yang lebih tinggi saat belajar melalui permainan interaktif dari pada metode pengajaran konvensional. Pengenalan bentuk-bentuk geometri melalui bentuk permainan membuat proses belajar menjadi lebih menarik, menghibur, dan berpartisipasi, sehingga anak-anak merasa lebih termotivasi untuk mengikuti kegiatan belajar.

Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa variasi dalam desain game dan pengenalan bentuk geometri memiliki dampak yang signifikan terhadap tingkat motivasi anak-anak. Fitur-fitur seperti tantangan berjenjang, reward yang memotivasi, dan feedback positif saat berhasil mengenali bentuk-bentuk geometri memberikan dorongan tambahan bagi anak-anak untuk terus berpartisipasi dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan inovatif menggunakan game pengenalan bentuk geometri mampu menghadirkan pengalaman belajar yang positif dan membangun motivasi anak pra-sekolah secara efektif. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa metode ini dapat diterapkan secara luas dalam pengembangan kurikulum pra-sekolah, dengan mengintegrasikan elemen permainan dalam strategi pembelajaran untuk mempertahankan tingkat motivasi yang tinggi pada anak-anak pra-sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Akollo, J. G., Tarumasely, Y., & Surur, M. (2023). Meningkatkan Motorik Halus Anak Usia Dini melalui Teknik Kolase Berbahan Loleba. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(1), 358–373.
- Donald, I., Meyer, K., Brengman, J., Gillespie, S. & Bowness, R. 2015. “Project Sanitarium: Gaming TB – A Serious Game for a Serious Problem”. 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Doi: <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2015.7295782>
- Farihah, H. (2017). Mengembangkan kemampuan berhitung anak usia dini melalui kegiatan bermain stick angka. *SELING: Jurnal Program Studi PGRA*, 3(1).
- Fitria, A. (2013). Mengenalkan dan membelajarkan matematika pada anak usia dini. *Muadalah*, 1(2).
- Guo, J., Singer, N. & bastide, R. 2014. “Design of Serious Game in Training Non-clinical Skills for Professionals in Health care Area”. 3rd International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Doi: <https://doi.org/10.1109/SeGAH.2014.7067096>
- Juniati, W., & Hazizah, N. (2020). Pengaruh permainan sorting color dalam meningkatkan kemampuan klasifikasi pra-matematika di taman kanak-kanak islam budi mulia. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 143–151.
- Mustama, M. F., Zainuddin, Z., & Areni, I. S. (2017). Aplikasi Animasi 3D Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Metamorfosis Pada Serangga. *Makasar: Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*.
- Piedra-Fernandez, J.A., Cangas, A.J., Ojeda-castelo, J.J., Cangas, D. & Fernandez-Garcia, A.J. 2016. “Stigma-Stop a Serious Game against the Stigma in Mental Disorders”. 8th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Doi: <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2016.7590367>
- Pinasthika, L. T. (2017). Pengaruh Pendidikan Montessori Terhadap Konsep Bermain Anak. *Ultimart: Jurnal Komunikasi Visual*, 10(1), 56–66.
- Perez-Colado, I.J., Rotaru, D.C., Freire-Moran, M., Martinez-Ortiz, I. & Fernandez-Manjon, B. 2018. “Multi-Level Game Learning Analytics for Serious Games”. 10th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Doi: <https://doi.org/10.1109/VS-Games.2018.8493435>
- Riani, D., & Maryani, K. (2022). Penggunaan Alat Peraga dalam Pengenalan Konsep Matematika pada Anak Usia Dini di TK Al-Falah Kota Cilegon. *Kiddo: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 3(1), 56–68.
- Rizvic, S. & Prazina, I. 2015. “Taslihan Virtual Reconstruction – Interactive Digital Story or a Serious Game”. 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Doi: <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2015.7295786>
- Sit, M., Arlina, A., & Widai, W. (2021). Pengaruh Permainan Super Smart Kids Terhadap Kecerdasan Logika-Matematika Anak Usia Dini. *Indonesian Journal of Islamic Early Childhood Education*, 6(2), 155–165.
- Susilowati, E., Fathonah, N., Astutik, E. P., Hadi, S., & Prayitno, L. L. (2020). Pendampingan Bunda PAUD dalam Pembuatan Alat Permainan Edukatif (APE)

Sederhana untuk Pengenalan Konsep Bangun Datar. *Jurnal SOLMA*, 9(1), 131–142.

Slimani, A., Elaachak, L., Elquaai, F. & Bouhorma, M. 2016. “Evaluation-Driven Design for Serious Games, the Multilayer Methodology and Collaborative Framework”. 8th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Doi: <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2016.7590347>

Zavcer, G., Mayr, S. & Petta, P. 2014. “Design Pattern Canvas: Towards Co-Creation of Unified Serious Game Design Patterns”. 6th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Doi: <https://doi.org/10.1109/VS-Games.2014.7012153>

Uno, H. B., & Umar, M. K. (2023). *Mengelola kecerdasan dalam pembelajaran: sebuah konsep pembelajaran berbasis kecerdasan*. Bumi Aksara.