

**PENGARUH GAME EDUKASI MARKISAH (MARI KITA PILAH SAMPAH) DALAM  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN WASTE MANAGEMENT ANAK USIA 5–6 TAHUN**

Zahra Mahbubah, Melia Dwi Widayanti, Fatiha Khoirotunnisa Elfahmi, Sri Widayati  
Universitas Negeri Surabaya

Email : [zahra.22087@mhs.unesa.ac.id](mailto:zahra.22087@mhs.unesa.ac.id)

**ABSTRAK**

Permasalahan sampah masih menjadi isu serius sehingga perlu ditanamkan karakter peduli lingkungan sejak usia dini. Hasil observasi di TK Puri Cendekia IES menunjukkan bahwa anak usia 5–6 tahun belum mampu memilah sampah organik dan anorganik dengan tepat, karena pembiasaan yang dilakukan hanya sebatas membuang sampah pada tempatnya. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji pengaruh game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) untuk meningkatkan kemampuan waste management anak. Metode yang digunakan adalah pre-eksperimen melibatkan 14 anak kelompok B. Data dikumpulkan melalui validasi ahli, angket respon guru, serta pretest dan posttest, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan menggunakan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game MARKISAH efektif dengan nilai N-Gain 0,7390 (73,90%) kategori tinggi. Dengan demikian, game ini terbukti layak dan efektif dalam membantu anak memahami serta memilah sampah organik dan anorganik dengan benar.

Kata kunci: game edukasi, *waste management*, anak usia dini, ADDIE, pemilahan sampah.

**ABSTRACT**

The waste problem remains a serious issue, necessitating the instilling of environmental awareness from an early age. Observations at Puri Cendekia IES Kindergarten indicate that children aged 5–6 years are unable to properly separate organic and inorganic waste, as their practice is limited to disposing of waste appropriately. This study aims to see the effect of the MARKISAH (Let's Sort Waste) educational game to improve children's waste management skills. The pre-experiment method used the ADDIE model, involving 14 children in Group B. Data were collected through expert validation, teacher response questionnaires, pretests and posttests. Data were then analyzed descriptively and quantitatively using N-Gain. The results showed that the MARKISAH game was effective, with an N-Gain value of 0.7390 (73.90%), in the high category. Thus, this game is proven to be feasible and effective in helping children understand and correctly separate organic and inorganic waste.

Keywords: educational game, waste management, early childhood, ADDIE, waste sorting.

**PENDAHULUAN**

Era digital merupakan suatu kurun waktu di mana terjadi pergeseran signifikan dalam perilaku masyarakat yang kini sangat mengandalkan berbagai sistem digital untuk memfasilitasi aktivitas sehari-hari (Rahayu, 2019). Anak-anak pada masa kini tumbuh di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital, sehingga tablet, ponsel pintar, serta berbagai perangkat cerdas lainnya telah menjadi hal yang akrab dan kerap digunakan sejak usia dini (Azizah et al., 2024). Sejatinya, game diciptakan untuk hiburan, namun akan jauh lebih bermanfaat jika dirancang sebagai sarana belajar agar anak-anak dapat bermain sambil mengembangkan kreativitas berpikir mereka (Hellyana et al.,

2023). Berbagai genre game populer memiliki karakteristik yang berbeda-beda, termasuk educational game yang dirancang untuk mengintegrasikan unsur bermain dan belajar secara seimbang sehingga mampu menstimulasi aspek perkembangan anak secara menyeluruh.

Pembelajaran menggunakan media digital saat ini menjadi tren utama dalam dunia pendidikan di era digital (Setiawan et al., 2024). Salah satu implementasi multimedia yang efektif dalam konteks pendidikan adalah melalui education game, yaitu permainan yang dirancang secara khusus untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rahayu & Fujiati, 2018). Melalui bermain, anak memperoleh kesempatan untuk bereksplorasi,

mencoba, berimajinasi, serta merasakan kegembiraan dalam proses belajar (Sam et al., 2021). Pemanfaatan game edukasi dalam pembelajaran juga dapat mendukung perkembangan visual, kognitif, serta motorik anak (Damayanti et al., 2022). Oleh karena itu, penggunaan game edukasi sebagai media pembelajaran menjadi alternatif inovatif yang relevan untuk menguji efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan tertentu, termasuk kemampuan waste management pada anak usia dini.

Anak usia dini berada pada rentang usia 0–8 tahun menurut NAEYC (Ulfa et al., 2023). Pada masa ini, stimulasi sangat penting untuk menumbuhkan pengetahuan, nilai, sikap, dan keterampilan sebagai fondasi perkembangan selanjutnya (Widayanti et al., 2023). Masa kanak-kanak awal sering disebut sebagai golden age karena sekitar 80% perkembangan otak berlangsung pada periode ini (Kurniasih, 2022). Pendidikan memiliki peran krusial dalam membentuk generasi yang kreatif, inovatif, dan adaptif terhadap perkembangan zaman (Febriani et al., 2023). PAUD menjadi wadah strategis dalam mengembangkan seluruh aspek perkembangan anak sesuai Standar Nasional PAUD (Istiqomah et al., 2023), sehingga intervensi pembelajaran yang tepat pada tahap ini perlu diuji efektivitasnya untuk memastikan kebermanfaatannya secara optimal.

Pengembangan enam aspek perkembangan anak usia dini, mulai dari nilai agama dan moral hingga seni, juga berkaitan dengan penanaman pemikiran keberlanjutan (sustainability) melalui pengalaman belajar yang relevan dengan isu lingkungan (Samuelsson & Park, 2017). Salah satu bentuk praktik keberlanjutan adalah pengelolaan sampah yang efektif sebagai bagian dari tanggung jawab terhadap lingkungan (Hosany et al., 2022). Penanaman pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan sampah perlu dimulai sejak anak berada di bangku PAUD atau TK agar terbentuk kebiasaan positif sejak dini (Fikry et al., 2024). Oleh sebab itu, diperlukan strategi pembelajaran yang tidak hanya menarik, tetapi juga terbukti

efektif dalam membangun pemahaman tersebut.

Waste management merupakan sistem pengelolaan sampah yang mencakup pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir untuk meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan (Faghfirlia et al., 2022). Dalam Kurikulum 2013 PAUD, pengenalan jenis dan ciri-ciri sampah menjadi bagian dari kompetensi dasar yang perlu dikenalkan kepada anak (Yusuf et al., 2023). Pembelajaran waste management sejak usia dini penting untuk menumbuhkan kesadaran lingkungan serta kemampuan memilah sampah secara benar sebagai bagian dari pembentukan karakter peduli lingkungan.

Sampah merupakan persoalan yang terus meningkat seiring aktivitas manusia (Nggadi et al., 2022). Berdasarkan jenisnya, sampah terbagi menjadi organik dan anorganik (Faristiana et al., 2023). Sampah organik mudah terurai secara alami, sedangkan sampah anorganik sulit terurai dan memerlukan penanganan khusus (Hasibuan, 2023). Penanaman kepedulian lingkungan pada anak dapat dilakukan melalui pembiasaan sederhana seperti membuang dan memilah sampah dengan benar. Prinsip pengelolaan limbah berdasarkan waste hierarchy meliputi reduce, reuse, recycle, recovery, dan landfill (Paradise & Nurkhamim, 2020). Untuk itu, diperlukan media yang mampu membantu anak memahami konsep tersebut secara konkret dan menyenangkan.

Pembentukan perilaku peduli lingkungan dapat dijelaskan melalui Teori Pembelajaran Sosial Bandura yang menekankan pentingnya keteladanan, serta teori behaviorisme Skinner yang menekankan penguatan positif dalam membentuk perilaku (Anita, 2019; Purnaningtyas & Fauziati, 2022). Kepedulian lingkungan juga terbentuk dari aspek pengetahuan, perasaan, dan tindakan (Liang et al., 2018). Game edukasi sebagai media interaktif memungkinkan terjadinya proses modeling sekaligus pemberian penguatan secara langsung melalui sistem skor, animasi, dan umpan balik, sehingga efektivitasnya dalam

membentuk perilaku waste management perlu diuji secara empiris.

Data KLHK melalui SIPSN menunjukkan bahwa pengelolaan sampah nasional masih menghadapi tantangan besar, dengan persentase sampah yang belum terkelola secara optimal masih cukup tinggi. Kondisi ini menunjukkan pentingnya upaya edukasi sejak dini sebagai langkah preventif jangka panjang. Kepedulian lingkungan harus dibangun melalui kebiasaan dan pembelajaran yang berkelanjutan agar anak tumbuh menjadi generasi yang memiliki karakter peduli lingkungan.

Berdasarkan hasil observasi di TK Puri Cendekia IES, masih terdapat anak usia 5–6 tahun yang belum mampu membedakan sampah organik dan anorganik dengan tepat. Pembiasaan yang dilakukan masih terbatas pada membuang sampah pada tempatnya, belum sampai pada tahap pemilahan sesuai jenisnya. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa anak lebih tertarik pada pembelajaran berbasis permainan digital. Kondisi ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang menarik sekaligus efektif dalam meningkatkan kemampuan waste management anak.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa game edukasi efektif dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan dan pemahaman pemilahan sampah (Halida et al., 2023; Tresnawati & Budiman, 2022; Rachmat & Gazali, 2021). Hasil-hasil tersebut memperkuat dugaan bahwa game edukasi dapat menjadi media yang efektif dalam pembelajaran pengelolaan sampah pada anak usia dini.

Implementasi pendidikan lingkungan sejak golden age menjadi langkah strategis dalam membentuk karakter peduli lingkungan (Safira, 2020). Media pembelajaran berbasis aplikasi android dapat meningkatkan ketertarikan dan pemahaman anak terhadap materi (Fadilah et al., 2023; Susanto & Yanto, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk menguji Pengaruh Game Edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) dalam meningkatkan kemampuan waste management anak usia 5–6 tahun, sehingga dapat diketahui sejauh

mana media tersebut mampu memberikan peningkatan yang signifikan terhadap pemahaman dan keterampilan memilah sampah pada anak usia dini.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan pre-eksperimental yang bertujuan untuk menguji efektivitas Game Edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) dalam meningkatkan kemampuan waste management anak usia 5–6 tahun. Desain yang digunakan adalah one group pretest–posttest design, yaitu satu kelompok subjek diberikan tes awal (pretest), kemudian diberikan perlakuan (treatment) berupa penggunaan game edukasi MARKISAH, dan diakhiri dengan tes akhir (posttest). Desain ini dipilih untuk mengetahui secara langsung perbedaan kemampuan anak sebelum dan sesudah penggunaan media, sehingga dapat dianalisis sejauh mana game tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan mengenali dan memilah sampah organik dan anorganik.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan yang meliputi observasi awal di TK Puri Cendekia IES untuk mengidentifikasi kemampuan awal anak terkait waste management. Setelah itu dilakukan pelaksanaan pretest untuk mengukur pemahaman awal anak mengenai jenis dan pemilahan sampah. Tahap berikutnya adalah pemberian treatment melalui penggunaan game edukasi MARKISAH yang dirancang interaktif dan sesuai karakteristik anak usia 5–6 tahun. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, dilakukan posttest dengan instrumen yang sama seperti pretest untuk melihat peningkatan kemampuan anak. Subjek penelitian berjumlah 14 anak Kelompok B yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, serta lembar penilaian kemampuan anak berdasarkan indikator pengetahuan dan analisis dalam waste management. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest, serta

perhitungan N-Gain untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan anak. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas game edukasi MARKISAH dalam meningkatkan kemampuan waste management anak usia 5–6 tahun.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk melihat sejauh mana media game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) efektif digunakan dalam

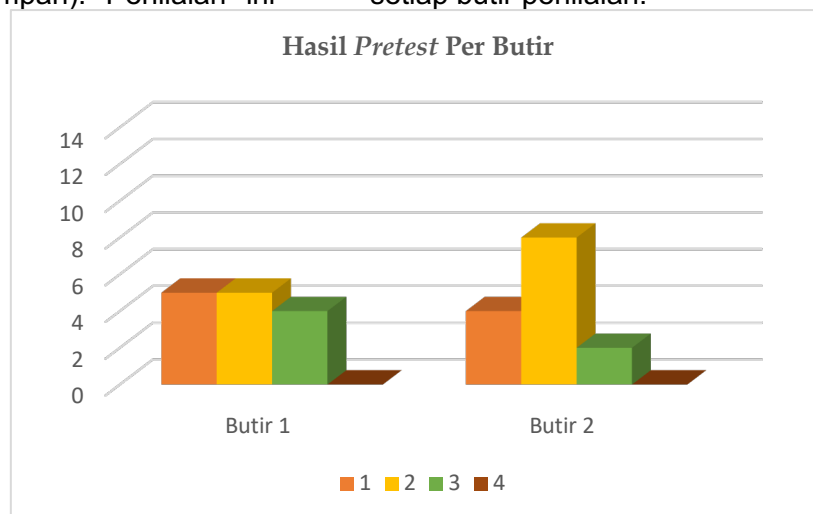
pembelajaran, peneliti melakukan uji coba lapangan di TK Puri Cendekia IES. Uji coba ini dirancang menggunakan metode *pre-eksperimen* dengan model *one group pretest–posttest design*. Melalui desain tersebut, kemampuan anak diukur sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah). Selanjutnya, hasil rekapitulasi penilaian *pretest* dan *posttest* anak di TK Puri Cendekia IES disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.10 Hasil *Pretest* Anak**

| No. | Nama | Butir Instrumen |   | Total Skor |
|-----|------|-----------------|---|------------|
|     |      | 1               | 2 |            |
| 1.  | ALN  | 1               | 1 | 2          |
| 2.  | ANDR | 2               | 2 | 4          |
| 3.  | ARFN | 3               | 3 | 6          |
| 4.  | ARSH | 3               | 2 | 5          |
| 5.  | ELVN | 1               | 2 | 3          |
| 6.  | FTH  | 1               | 1 | 2          |
| 7.  | HMZ  | 2               | 2 | 4          |
| 8.  | KR   | 2               | 2 | 4          |
| 9.  | KHS  | 2               | 1 | 3          |
| 10. | NRN  | 1               | 2 | 3          |
| 11. | RNF  | 1               | 1 | 2          |
| 12. | RZN  | 3               | 2 | 5          |
| 13. | SHRN | 2               | 2 | 4          |
| 14. | WWD  | 3               | 3 | 6          |

Data yang disajikan pada Tabel 4.10 menggambarkan kondisi awal kemampuan *waste management* anak khususnya dalam kegiatan pengelolaan sampah, sebelum anak mengikuti pembelajaran menggunakan game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah). Penilaian ini

dilakukan berdasarkan dua butir instrumen yang digunakan untuk menilai kemampuan awal anak kelompok B di TK Puri Cendekia IES. Berdasarkan hasil tersebut, selanjutnya ditampilkan Gambar 4.1 yang menunjukkan perolehan skor *pretest* pada setiap butir penilaian.



**Gambar 4.1 Grafik Hasil *Pretest* Per Butir**

Keterangan:

- 1 : BB (Belum Berkembang)
- 2 : MB (Mulai Berkembang)
- 3 : BSH (Berkembang Sesuai Harapan)
- 4 : BSB (Berkembang Sangat Baik)

Berdasarkan Gambar 4.1, hasil *pretest* per butir menunjukkan variasi kemampuan *waste management* anak pada setiap kategori penilaian. Pada butir instrumen 1, yaitu kemampuan anak mengenali gambar serta menentukan status dan jenis sampah, terdapat 6 anak yang memperoleh nilai 1 (BB). Hal ini menunjukkan bahwa anak belum mampu mengenali gambar dengan baik dan belum dapat menentukan apakah benda tersebut termasuk sampah atau bukan. Selanjutnya, 6 anak memperoleh nilai 2 (MB), yang mengindikasikan bahwa anak sudah mulai mampu mengenali gambar, namun masih ragu dalam menentukan status dan jenis sampah. Sebanyak 5 anak memperoleh nilai 3 (BSH), yang berarti anak telah mampu mengenali gambar dan menentukan bahwa benda tersebut merupakan sampah, tetapi belum sepenuhnya tepat dalam mengidentifikasi jenis sampahnya. Sementara itu, 1 anak memperoleh nilai 4 (BSB), yang menunjukkan bahwa anak sudah mampu mengenali gambar, menentukan status sampah, serta mengidentifikasi jenis sampah secara tepat.

Pada butir instrumen 2, yaitu kemampuan anak menilai perilaku pada gambar yang berkaitan dengan pengelolaan sampah, terdapat 5 anak yang

memperoleh nilai 1 (BB). Hal ini menunjukkan bahwa anak belum mampu menilai perilaku yang ditampilkan dan masih kesulitan menentukan apakah tindakan tersebut benar atau salah. Selanjutnya, 9 anak memperoleh nilai 2 (MB), yang berarti anak mulai mampu menilai perilaku pengelolaan sampah, namun masih sering melakukan kesalahan dalam memberikan tanda benar atau salah. Sebanyak 3 anak memperoleh nilai 3 (BSH), yang menunjukkan bahwa anak sudah mampu menilai perilaku pengelolaan sampah dengan tepat, meskipun masih memerlukan bantuan dalam memberikan alasan. Selain itu, 1 anak memperoleh nilai 4 (BSB), yang menandakan bahwa anak telah mampu menilai perilaku pengelolaan sampah secara mandiri dan tepat.

Setelah kegiatan pembelajaran menggunakan game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) dilaksanakan, peneliti melakukan penilaian lanjutan untuk mengetahui perubahan kemampuan *waste management* anak. Penilaian tersebut dilakukan melalui *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tahap *pretest*. Selanjutnya, hasil penilaian *posttest* kemampuan *waste management* anak kelompok B di TK Puri Cendekia IES disajikan dalam tabel berikut:

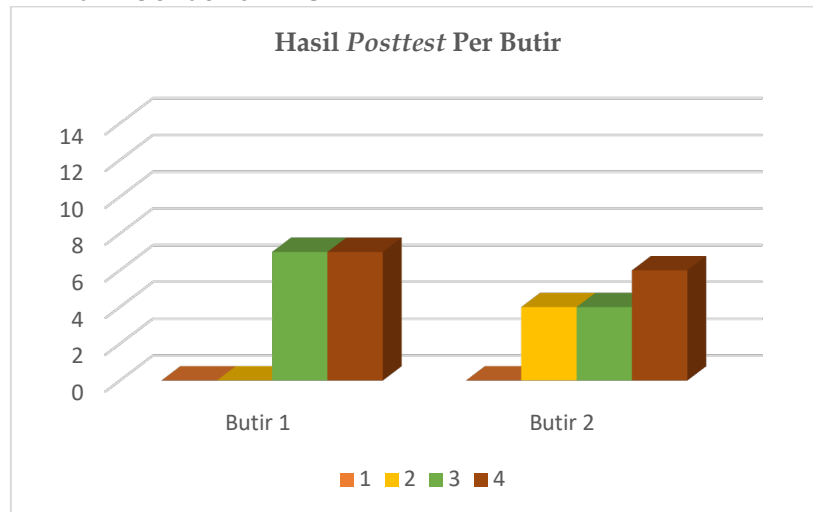
**Tabel 4.11 Hasil *Posttest* Anak**

| No. | Nama | Butir Instrumen |   | Total Skor |
|-----|------|-----------------|---|------------|
|     |      | 1               | 2 |            |
| 1.  | ALN  | 3               | 2 | 5          |
| 2.  | ANDR | 3               | 4 | 7          |
| 3.  | ARFN | 4               | 4 | 8          |
| 4.  | ARSH | 4               | 4 | 8          |
| 5.  | ELVN | 3               | 3 | 6          |
| 6.  | FTH  | 3               | 2 | 5          |
| 7.  | HMZ  | 3               | 3 | 6          |
| 8.  | KR   | 4               | 4 | 8          |
| 9.  | KHS  | 4               | 3 | 7          |
| 10. | NRN  | 3               | 2 | 5          |
| 11. | RNF  | 3               | 2 | 5          |

|     |      |   |   |   |
|-----|------|---|---|---|
| 12. | RZN  | 4 | 4 | 8 |
| 13. | SHRN | 4 | 3 | 7 |
| 14. | WWD  | 4 | 4 | 8 |

Tabel 4.11 menyajikan hasil penilaian kemampuan *waste management* anak dalam kegiatan pengelolaan sampah setelah penerapan game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah). Penilaian tersebut dilakukan terhadap anak kelompok B di TK Puri Cendekia IES

dengan menggunakan dua butir instrumen yang sama seperti pada pengukuran sebelumnya. Selanjutnya, hasil penilaian tersebut divisualisasikan dalam Gambar 4.2 yang memperlihatkan distribusi skor *posttest* pada setiap butir penilaian.



**Gambar 4.2 Grafik Hasil *Posttest* Per Butir**

Gambar 4.2 menunjukkan tentang hasil *posttest* per butir, terlihat adanya peningkatan kemampuan *waste management* anak setelah pembelajaran menggunakan game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah). Pada butir instrumen 1, yaitu kemampuan anak mengenali gambar serta menentukan status dan jenis sampah, tidak terdapat anak yang memperoleh nilai 1 (BB). Hal ini menunjukkan bahwa seluruh anak sudah mampu mengenali gambar dan tidak lagi berada pada kategori belum berkembang. Selanjutnya, terdapat 1 anak yang memperoleh nilai 2 (MB), yang berarti anak mulai mampu mengenali gambar, namun masih belum konsisten dalam menentukan status dan jenis sampah. Sebanyak 8 anak memperoleh nilai 3 (BSH), yang menunjukkan bahwa anak telah mampu mengenali gambar dan menentukan bahwa benda tersebut merupakan sampah, meskipun belum sepenuhnya tepat dalam mengidentifikasi jenisnya. Selain itu, 8 anak memperoleh nilai 4 (BSB), yang

menandakan bahwa anak sudah mampu mengenali gambar, menentukan status sampah, serta mengidentifikasi jenis sampah (organik atau anorganik) dengan tepat.

Pada butir instrumen 2, yaitu kemampuan anak menilai perilaku pada gambar yang berkaitan dengan pengelolaan sampah, tidak ditemukan anak yang memperoleh nilai 1 (BB). Selanjutnya, 5 anak memperoleh nilai 2 (MB), yang menunjukkan bahwa anak mulai mampu menilai perilaku pengelolaan sampah, namun masih melakukan kesalahan dalam menentukan tindakan yang benar atau salah. Sebanyak 7 anak memperoleh nilai 4 (BSB), yang berarti anak telah mampu menilai perilaku pengelolaan sampah secara mandiri, menentukan dengan tepat perilaku yang benar dan salah, serta memberikan alasan sederhana terhadap penilaiannya. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar anak telah mencapai kategori berkembang

sangat baik pada aspek analisis pengelolaan sampah.

Tahap selanjutnya, dilakukan perbandingan total nilai *pretest* dan

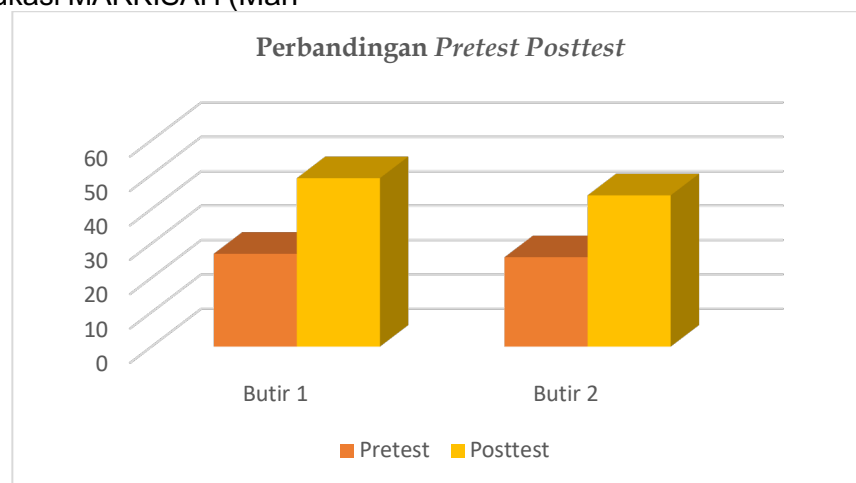
*posttest* untuk mengetahui perubahan kemampuan anak kelompok B di TK Puri Cendekia IES. Hasil perbandingan tersebut disajikan pada Tabel 4.12 berikut:

**Tabel 4.12 Perbandingan Hasil *Pretest* dan *Posttest***

| No. | Nama | Total <i>Pretest</i> | Total <i>Posttest</i> |
|-----|------|----------------------|-----------------------|
| 1.  | ALN  | 2                    | 5                     |
| 2.  | ANDR | 4                    | 7                     |
| 3.  | ARFN | 6                    | 8                     |
| 4.  | ARSH | 5                    | 8                     |
| 5.  | ELVN | 3                    | 6                     |
| 6.  | FTH  | 2                    | 5                     |
| 7.  | HMZ  | 4                    | 6                     |
| 8.  | KR   | 4                    | 8                     |
| 9.  | KHS  | 3                    | 7                     |
| 10. | NRN  | 3                    | 6                     |
| 11. | RNF  | 2                    | 6                     |
| 12. | RZN  | 5                    | 8                     |
| 13. | SHRN | 4                    | 7                     |
| 14. | WWD  | 6                    | 8                     |

Berdasarkan Tabel 4.12, seluruh anak kelompok B di TK Puri Cendekia IES menunjukkan peningkatan skor setelah mengikuti pembelajaran menggunakan game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah). Peningkatan skor tersebut menunjukkan bahwa kemampuan anak dalam mengelola sampah, khususnya dalam mengenali dan memilah sampah berdasarkan jenisnya, mengalami perkembangan setelah diberikan perlakuan. Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* ini menjadi dasar untuk menilai efektivitas game edukasi MARKISAH (Mari

Kita Pilah Sampah) sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan *waste management* anak usia 5–6 tahun. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis permainan digital mampu membantu anak memahami konsep pengelolaan sampah secara lebih mudah dan menyenangkan. Untuk memperjelas gambaran peningkatan kemampuan anak secara keseluruhan, data hasil *pretest* dan *posttest* tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik.



**Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Hasil *Pretest* dan *Posttest***

Hasil perbandingan antara *pretest* dan *posttest* yang telah disajikan

sebelumnya digunakan untuk menilai efektivitas game edukasi MARKISAH (Mari

Kita Pilah Sampah) dalam meningkatkan kemampuan *waste management* pada anak khususnya dalam hal pengelolaan sampah. Dari Gambar 4.3 terlihat bahwa pada instrumen butir 1, terdapat selisih skor antara *pretest* dan *posttest* sebesar 22 poin. Sementara itu, pada instrumen butir 2, selisih antara skor *pretest* dan *posttest* mencapai 18 poin. Sebelum menentukan tingkat keefektifitasan game edukasi

MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) melalui perhitungan *N-Gain*, langkah selanjutnya adalah melakukan uji normalitas. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel penelitian berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Pelaksanaan uji normalitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 22, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut:

**Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas**

|                 | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                 | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| <b>Pretest</b>  | .156                            | 14 | .200* | .916         | 14 | .192 |
| <b>Posttest</b> | .212                            | 14 | .088  | .817         | 14 | .008 |

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan analisis pada Tabel 4.13 dengan sampel sebanyak 14 peserta, diperoleh nilai signifikansi (*Shapiro-Wilk*) sebesar 0,192 untuk data *pretest* dan 0,008 untuk data *posttest*. Karena salah satu nilai signifikansi *post-test* lebih kecil dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data tidak mengikuti distribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, peneliti kemudian menerapkan uji *Wilcoxon* untuk mengevaluasi perbedaan nilai antara

*pretest* dan *posttest*. Keputusan dalam uji ini didasarkan pada prinsip:

a) Jika nilai *asympt.sig* (2-tailed) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

b) Jika nilai *asympt.sig* (2-tailed) > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

Tabel 4.15 di bawah ini menyajikan hasil analisis uji *Wilcoxon* yang telah dilakukan oleh peneliti.

**Tabel 4.14 Hasil Uji Wilcoxon Signed-Rank Test**

| Test Statistics |                        |                 |                             |
|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Z               | Asymp. Sig. (2-tailed) | Sig. (2-tailed) | <i>Posttest - Pretest</i>   |
|                 |                        |                 | -3.325 <sup>b</sup><br>.001 |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks

Hasil analisis dengan uji *Wilcoxon* menggunakan SPSS versi 22 menunjukkan nilai Z sebesar -3,325 dan nilai signifikansi Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,001. Karena nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Temuan ini menegaskan bahwa media pembelajaran yang digunakan efektif dalam meningkatkan

kemampuan anak dalam mengenal lambang bilangan. Untuk menilai seberapa besar peningkatan kemampuan anak setelah perlakuan, peneliti melanjutkan dengan analisis menggunakan uji *N-Gain*. Uji ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas perlakuan dengan membandingkan selisih nilai *pretest* dan *posttest*, yang disajikan dalam bentuk skor desimal dan persentase. Rincian hasil perhitungan uji *N-Gain* yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.15 di bawah ini:

**Tabel 4.15 Hasil Analisis Uji N-Gain**

|  | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|--|---|---------|---------|------|----------------|
|--|---|---------|---------|------|----------------|

|                               |    |       |        |         |          |
|-------------------------------|----|-------|--------|---------|----------|
| <b>NGain_Score</b>            | 14 | .40   | 1.00   | .7390   | .23173   |
| <b>NGain_Persen</b>           | 14 | 40.32 | 100.00 | 73.9032 | 23.17270 |
| <b>Valid N<br/>(listwise)</b> | 14 |       |        |         |          |

Sebelum menganalisis hasil uji *N-Gain* pada Tabel 4.15, perlu diketahui terlebih dahulu kriteria penilaian yang digunakan, yang disajikan pada Tabel 4.16.

**Tabel 4.16 Kriteria Penilaian Skor *N-Gain***

| <b>Nilai <i>N-Gain</i></b> | <b>Interpretasi</b>       |
|----------------------------|---------------------------|
| $0,70 \leq g \leq 100$     | Tinggi                    |
| $0,30 \leq g \leq 0,70$    | Sedang                    |
| $0,00 < g < 0,30$          | Rendah                    |
| $g = 0,00$                 | Tidak Terjadi Peningkatan |

Berdasarkan hasil analisis uji *N-Gain* pada Tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) *N-Gain* Score sebesar 0,7390, dengan nilai minimum 0,40, maksimum 1,00, dan standar deviasi 0,23173. Jika dibandingkan dengan kriteria *N-Gain*, rentang  $0,70 \leq g \leq 100$  termasuk dalam kategori efektivitas tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) berhasil meningkatkan kemampuan anak dalam pengelolaan sampah secara signifikan. Selain itu, nilai rata-rata *N-Gain* dalam persen mencapai 73,90%, dengan nilai terendah 40,32%, nilai tertinggi 100,00%, dan standar deviasi 23,17%. Berdasarkan kriteria efektivitas, hasil ini menunjukkan bahwa game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) tergolong efektif, karena mampu mendorong peningkatan kompetensi anak secara nyata. Dengan demikian, penerapan media permainan edukatif ini terbukti memberikan dampak positif terhadap pemahaman dan perilaku anak dalam *waste management* sejak dini.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan *waste management* anak usia 5–6 tahun setelah penerapan game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah). Secara deskriptif, skor pretest memperlihatkan sebagian besar anak masih berada pada kategori Belum Berkembang (BB) dan Mulai Berkembang (MB), khususnya dalam mengenali jenis

sampah dan menilai perilaku pengelolaan sampah. Namun setelah diberikan perlakuan, skor posttest menunjukkan pergeseran dominan ke kategori Berkembang Sesuai Harapan (BSH) dan Berkembang Sangat Baik (BSB). Temuan ini sejalan dengan penelitian Halida et al. (2023) yang menyatakan bahwa permainan digital bertema lingkungan efektif meningkatkan karakter peduli lingkungan anak usia dini. Selain itu, studi oleh Pratiwi dan Lestari (2022) dalam Jurnal Obsesi menegaskan bahwa media interaktif berbasis game mampu meningkatkan pemahaman konsep sains sederhana pada anak TK karena bersifat visual, konkret, dan memberikan umpan balik langsung.

Secara statistik, hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi 0,001 ( $<0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara skor pretest dan posttest. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan game edukasi MARKISAH efektif dalam meningkatkan kemampuan anak dalam mengenali dan memilah sampah. Hasil ini didukung oleh penelitian Tresnawati dan Budiman (2022) yang menemukan bahwa game edukatif tentang pemilahan sampah mampu meningkatkan kemampuan identifikasi sampah organik dan anorganik secara signifikan. Penelitian lain oleh Sari et al. (2021) juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis permainan digital memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar anak usia dini dibandingkan metode

konvensional, terutama pada aspek kognitif dan analisis sederhana.

Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,7390 termasuk dalam kategori tinggi, yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan anak berada pada tingkat efektivitas tinggi. Hal ini memperkuat bahwa game edukasi MARKISAH tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu memberikan dampak pembelajaran yang optimal. Temuan ini konsisten dengan penelitian Rahmawati dan Hidayat (2023) yang menyimpulkan bahwa media game interaktif berbasis android efektif meningkatkan literasi lingkungan anak usia dini dengan kategori gain tinggi. Demikian pula, penelitian oleh Nugraheni et al. (2024) menunjukkan bahwa integrasi unsur audio-visual dalam game edukasi meningkatkan retensi dan pemahaman konsep lingkungan pada anak TK secara signifikan.

Peningkatan pada butir instrumen pertama (mengenali dan mengidentifikasi jenis sampah) serta butir kedua (menilai perilaku pengelolaan sampah) menunjukkan bahwa game edukasi mampu menstimulasi aspek kognitif sekaligus afektif anak. Hal ini sesuai dengan penelitian Wahyuni et al. (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis game dapat mengintegrasikan aspek pengetahuan, sikap, dan perilaku secara bersamaan melalui simulasi situasi nyata. Selain itu, studi oleh Kurniawan dan Sulastri (2021) menemukan bahwa pendekatan digital learning berbasis permainan efektif dalam membentuk kebiasaan positif anak melalui penguatan visual dan reward system yang mendorong keterlibatan aktif.

Hasil penelitian ini mempertegas bahwa efektivitas game edukasi MARKISAH dalam meningkatkan kemampuan waste management anak usia 5–6 tahun terbukti secara deskriptif maupun inferensial. Temuan ini mendukung penelitian terbaru oleh Amalia et al. (2024) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi memiliki dampak signifikan terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan sejak usia dini apabila dirancang sesuai karakteristik perkembangan anak. Dengan

demikian, penggunaan game edukasi tidak hanya relevan dengan kebutuhan pembelajaran di era digital, tetapi juga efektif sebagai strategi inovatif dalam menanamkan kemampuan waste management dan karakter peduli lingkungan pada anak usia dini.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa game edukasi MARKISAH (Mari Kita Pilah Sampah) terbukti berpengaruh efektif baik dalam meningkatkan kemampuan waste management anak usia 5–6 tahun di TK Puri Cendekia IES. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan signifikan antara nilai pretest dan posttest yang diperkuat melalui uji Wilcoxon dengan nilai signifikansi 0,001 ( $<0,05$ ), sehingga terdapat perbedaan yang bermakna setelah pemberian perlakuan. Selain itu, hasil perhitungan N-Gain sebesar 0,7390 (73,90%) berada pada kategori tinggi, yang menunjukkan tingkat efektivitas yang optimal. Secara deskriptif, terjadi pergeseran kemampuan anak dari kategori Belum Berkembang (BB) dan Mulai Berkembang (MB) menuju kategori Berkembang Sesuai Harapan (BSH) dan Berkembang Sangat Baik (BSB), baik dalam mengenali dan mengidentifikasi jenis sampah maupun dalam menilai perilaku pengelolaan sampah. Dengan demikian, game edukasi MARKISAH layak digunakan sebagai media pembelajaran inovatif berbasis digital untuk menanamkan kemampuan pengelolaan sampah dan karakter peduli lingkungan sejak usia dini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amalia, dkk. (2024). Media pembelajaran berbasis teknologi dan pembentukan karakter peduli lingkungan anak usia dini.
- Anita. (2019). Teori pembelajaran sosial dalam pembentukan perilaku anak.
- Azizah, dkk. (2024). Penggunaan perangkat digital pada anak usia dini di era teknologi.

- Damayanti, dkk. (2022). Pengaruh game edukasi terhadap perkembangan visual dan kognitif anak usia dini.
- Fadilah, dkk. (2023). Efektivitas aplikasi android sebagai media pembelajaran anak usia dini.
- Faghfirlia, dkk. (2022). Waste management system and environmental impact reduction.
- Faristiana, dkk. (2023). Klasifikasi sampah organik dan anorganik dalam pengelolaan lingkungan.
- Febriani, dkk. (2023). Peran pendidikan dalam membentuk generasi kreatif dan inovatif.
- Fikry, dkk. (2024). Pendidikan lingkungan sejak usia dini dalam membentuk kebiasaan positif anak.
- Halida, dkk. (2023). Efektivitas permainan digital bertema lingkungan terhadap karakter peduli lingkungan anak usia dini.
- Hasibuan. (2023). Karakteristik sampah anorganik dan pengelolaannya.
- Hellyana, dkk. (2023). Game edukasi sebagai sarana belajar kreatif bagi anak.
- Hosany, dkk. (2022). Sustainable practices in early environmental education.
- Istiqomah, dkk. (2023). Implementasi Standar Nasional PAUD dalam pengembangan aspek perkembangan anak.
- Kurniasih. (2022). Golden age dan perkembangan otak anak usia dini.
- Kurniawan, & Sulastri. (2021). Digital learning berbasis permainan dalam pembentukan kebiasaan positif anak.
- Liang, dkk. (2018). Environmental awareness: knowledge, attitude, and behavior aspects.
- Nggadi, dkk. (2022). Permasalahan sampah dan peningkatannya akibat aktivitas manusia.
- Nugraheni, dkk. (2024). Integrasi audio-visual dalam game edukasi untuk meningkatkan pemahaman konsep lingkungan.
- Paradise, & Nurkhamim. (2020). Waste hierarchy dalam pengelolaan limbah berkelanjutan.
- Pratiwi, & Lestari. (2022). Media interaktif berbasis game dalam meningkatkan pemahaman konsep sains anak TK. *Jurnal Obsesi*.
- Purnaningtyas, & Fauziati. (2022). Teori behaviorisme dalam pembentukan perilaku anak usia dini.
- Rachmat, & Gazali. (2021). Game edukasi sebagai media pembelajaran pemilahan sampah.
- Rahmawati, & Hidayat. (2023). Efektivitas game interaktif berbasis android dalam meningkatkan literasi lingkungan anak usia dini.
- Rahayu. (2019). Era digital dan perubahan perilaku masyarakat.
- Rahayu, & Fujiati. (2018). Education game sebagai media pembelajaran inovatif.
- Safira. (2020). Pendidikan lingkungan pada masa golden age anak.
- Sam, dkk. (2021). Bermain sebagai proses belajar anak usia dini.
- Samuelsson, & Park. (2017). Sustainability in early childhood education.
- Sari, dkk. (2021). Pengaruh pembelajaran berbasis permainan digital terhadap hasil belajar anak usia dini.
- Setiawan, dkk. (2024). Tren pembelajaran digital dalam dunia pendidikan.

Susanto, & Yanto. (2022). Media pembelajaran berbasis aplikasi untuk meningkatkan ketertarikan belajar anak.

Tresnawati, & Budiman. (2022). Pengaruh game edukatif terhadap kemampuan identifikasi sampah organik dan anorganik.

Ulfa, dkk. (2023). Konsep anak usia dini menurut NAEYC.

Wahyuni, dkk. (2022). Integrasi aspek kognitif dan afektif melalui pembelajaran berbasis game.

Widayanti, dkk. (2023). Stimulasi perkembangan anak usia dini sebagai fondasi pendidikan.

Yusuf, dkk. (2023). Implementasi Kurikulum 2013 PAUD dalam pengenalan jenis sampah.