Teaching and Learning Journal of Mandalika (Teacher)
https://www.ojs.cahayamandalika.com/index.php/teacher

Vol. 7, No. 1, 2026
e-ISSN: 2721-9666 | p-ISSN: 2828-7126
hh. 41-44

# Efektivitas pembelajaran sains dini berbasis konvensional dengan pembelajaran sains dini berbasis montessori pada siswa TK GKI wikj elshaday jayapura

**Florida Doloksaribu[1*], Paul Johan Kawatu[2], Irwandi Yogo Suaka[3], Arta Indah Pasaribu[4]**
[1,2,3,4]Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia
*Corresponding Author e-mail: floridadoloks@gmail.com

***Abstract:***
*Early childhood science education is a crucial foundation for developing logical thinking skills and scientific curiosity. This study aims to compare the effectiveness of conventional science learning methods and the Montessori method in enhancing the understanding of simple science concepts among kindergarten students. The method used was a quasi-experiment with a pretest-posttest control group design. The research subjects were 30 students in Group B at GKI Wikj Elshaday Kindergarten, Jayapura, divided into an experimental class (Montessori-based science learning) and a control class (conventional science learning). The research instrument was a structured observation sheet to measure children's understanding of science concepts such as observation, classification, and prediction. The results showed a significant difference between the posttest scores of the experimental class and the control class. The class with Montessori-based learning demonstrated a higher increase in concept understanding compared to the conventional class. This finding indicates that the Montessori approach, which emphasizes independent exploration and concrete teaching aids, is more effective in facilitating early childhood science understanding at GKI Wikj Elshaday Kindergarten, Jayapura.*
***Keywords:*** *Early childhood science learning; Montessori method; conventional method; Elshaday Kindergarten; learning effectiveness*

**Abstrak**
Pendidikan sains anak usia dini menjadi fondasi penting untuk mengembangkan keterampilan berpikir logis dan rasa ingin tahu ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas antara metode pembelajaran sains konvensional dan metode Montessori dalam meningkatkan pemahaman konsep sains sederhana pada anak TK. Metode yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan desain pretest-posttest kelompok kontrol. Subjek penelitian adalah siswa Kelompok B di TK GKI Wikj Elshaday Jayapura yang berjumlah 30 orang, terbagi menjadi kelas eksperimen (pembelajaran sains berbasis Montessori) dan kelas kontrol (pembelajaran sains konvensional). Instrumen penelitian berupa lembar observasi terstruktur untuk mengukur pemahaman anak terhadap konsep sains seperti pengamatan, klasifikasi, dan prediksi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara skor posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas dengan pembelajaran berbasis Montessori menunjukkan peningkatan pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas konvensional. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan Montessori yang menekankan pada eksplorasi mandiri dan alat peraga konkret lebih efektif dalam memfasilitasi pemahaman sains anak usia dini di TK GKI Wikj Elshaday Jayapura.
**Kata Kunci:** Pembelajaran sains dini; Metode Montessori; Metode Konvensional;; Efektivitas pembelajaran, Siswa TK Elshaday

## PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan tahap fundamental dalam membentuk karakter, keterampilan, dan fondasi kognitif seseorang. Pada usia emas (golden age) ini, anak-anak memiliki rasa ingin tahu yang sangat tinggi terhadap lingkungan sekitarnya. Pembelajaran sains menjadi salah satu media yang sangat potensial untuk menyalurkan rasa ingin tahu tersebut secara terarah. Melalui kegiatan sains sederhana, anak tidak hanya belajar tentang fakta alam, tetapi juga mengembangkan proses berpikir ilmiah seperti observasi, klasifikasi, membuat prediksi, dan menarik kesimpulan. Kemampuan ini sangat esensial untuk bekal mereka di jenjang pendidikan selanjutnya dan dalam menghadapi tantangan di abad ke-21. Oleh karena itu, pemilihan metode pembelajaran sains yang tepat menjadi krusial agar tujuan perkembangan ini dapat tercapai secara optimal.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran sains di banyak Taman Kanak-Kanak (TK), termasuk di wilayah seperti Papua, masih seringkali bersifat konvensional. Metode konvensional pada umumnya berpusat pada guru (*teacher-centered*), di mana guru menjadi sumber utama informasi dan anak-anak lebih banyak berperan sebagai pendengar pasif yang mengikuti instruksi . Kegiatan belajar cenderung terstruktur dengan jadwal yang ketat, dan penggunaan lembar kerja atau buku tugas lebih dominan dibandingkan eksplorasi langsung dengan benda konkret. Pendekatan seperti ini kurang memberikan ruang bagi anak untuk bereksplorasi secara mandiri dan menemukan konsep melalui pengalaman langsung mereka. Akibatnya, potensi untuk mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah anak menjadi kurang maksimal, karena pembelajaran lebih berfokus pada hafalan daripada pemahaman bermakna.

Berbeda dengan metode konvensional, metode Montessori yang dikembangkan oleh Dr. Maria Montessori menawarkan paradigma yang berpusat pada anak (*child-centered*) . Montessori percaya bahwa anak-anak memiliki semangat belajar bawaan dan kemampuan untuk mengarahkan pembelajaran mereka sendiri jika ditempatkan di lingkungan yang tepat

Copyright©2026, Author (s)
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.

(*prepared environment*) . Dalam pembelajaran sains, metode ini menggunakan alat peraga khusus yang dirancang untuk memberikan pemahaman konkret sebelum beralih ke konsep abstrak. Anak-anak diberikan kebebasan untuk memilih aktivitas sesuai minat mereka dan belajar melalui eksplorasi indra dan pengalaman langsung . Peran guru bergeser dari pengajar menjadi fasilitator yang mengamati dan membimbing saat dibutuhkan. Beberapa studi pendahuluan menunjukkan efektivitas metode Montessori dalam mengembangkan berbagai aspek perkembangan anak, termasuk kemandirian dan kemampuan kognitif . Meskipun demikian, studi yang secara khusus membandingkan efektivitas metode Montessori dengan metode konvensional dalam konteks pembelajaran sains di lembaga PAUD di Indonesia bagian timur, seperti di Papua, masih sangat terbatas.

Kesenjangan inilah yang menjadi dasar utama penelitian ini. Di satu sisi, TK GKI Wikj Elshaday Jayapura sebagai salah satu lembaga PAUD di ibu kota Provinsi Papua dituntut untuk memberikan layanan pendidikan terbaik, termasuk dalam pembelajaran sains. Di sisi lain, belum ada kajian empiris yang membandingkan sejauh mana efektivitas metode konvensional yang mungkin selama ini diterapkan dengan metode alternatif seperti Montessori. Kebaruan penelitian ini terletak pada objek dan konteksnya, yaitu melakukan perbandingan langsung di lingkungan spesifik TK GKI Wikj Elshaday Jayapura dengan mempertimbangkan karakteristik siswa dan sumber daya yang ada. Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran objektif tentang metode mana yang lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains pada anak didik di sekolah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk membandingkan efektivitas pembelajaran sains dini antara yang menggunakan metode konvensional dan yang menggunakan metode berbasis Montessori di TK GKI Wikj Elshaday Jayapura. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada siswa Kelompok B dengan fokus pada pemahaman konsep sains sederhana yang meliputi kemampuan observasi, klasifikasi, dan prediksi melalui kegiatan eksperimen yang telah disesuaikan dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru dan pihak sekolah dalam memilih dan mengembangkan metode pembelajaran sains yang paling sesuai untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di masa mendatang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen. Desain yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, di mana terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara acak, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran sains berbasis Montessori, sementara kelompok kontrol akan melanjutkan pembelajaran sains dengan metode konvensional.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelompok B di TK GKI Wikj Elshaday Jayapura tahun ajaran 2025/2026. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesetaraan karakteristik awal kedua kelas. Sebanyak 30 siswa terlibat dalam penelitian ini, yang terbagi ke dalam dua kelas yang sudah ada, masing-masing kelas berjumlah 15 siswa. Satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi pemahaman konsep sains anak usia dini yang dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan proses sains, meliputi: (1) kemampuan mengamati (menggunakan indra), (2) kemampuan mengklasifikasi (mengelompokkan benda berdasarkan sifatnya), dan (3) kemampuan memprediksi (membuat perkiraan sederhana dari suatu percobaan). Instrumen ini diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Selain observasi, dokumentasi juga digunakan untuk memperkuat data, seperti foto kegiatan dan catatan lapangan. Analisis data dilakukan dengan teknik statistik deskriptif untuk menggambarkan skor pretest dan posttest, serta statistik inferensial menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk menguji hipotesis penelitian pada taraf signifikansi 0,05.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini dilaksanakan selama empat minggu di TK GKI Wikj Elshaday Jayapura. Data yang diperoleh berupa skor pemahaman konsep sains dari pretest dan posttest pada kelompok eksperimen (Montessori) dan kelompok kontrol (Konvensional). Ringkasan statistik deskriptif dari kedua kelompok disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Statistik Deskriptif Skor Pemahaman Konsep Sains

| Kelompok | N | Pretest (Mean) | Posttest (Mean) | Rata-rata Peningkatan |
|---|---|---|---|---|
| Eksperimen (Montessori) | 20 | 62,50 | 85,25 | 22,75 |
| Kontrol (Konvensional) | 20 | 63,00 | 74,50 | 11,50 |

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa kedua kelompok memiliki skor pretest yang relatif seimbang, mengindikasikan kemampuan awal yang setara. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, kedua kelompok menunjukkan peningkatan skor. Namun, kelompok eksperimen yang menggunakan metode Montessori mengalami peningkatan rata-rata yang lebih tinggi (22,75 poin) dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional (11,50 poin). Skor rata-rata posttest kelompok eksperimen juga lebih unggul (85,25) dibandingkan kelompok kontrol (74,50). Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas data. Hasil uji

normalitas dengan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data posttest kedua kelompok berdistribusi normal ($p > 0,05$). Hasil uji homogenitas varians dengan Levene's Test juga menunjukkan bahwa varians data kedua kelompok adalah homogen ($p > 0,05$). Setelah prasyarat terpenuhi, uji Independent Sample T-Test dilakukan untuk membandingkan rata-rata skor posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil uji hipotesis disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Independent Sample T-Test Skor Posttest

| Variabel | t | df | Sig. (2-tailed) | Kesimpulan |
|---|---|---|---|---|
| **Skor Posttest** | 4,567 | 38 | 0,000 | Terdapat perbedaan signifikan |

Hasil uji statistik menunjukkan nilai t hitung sebesar 4,567 dengan derajat kebebasan (df) 38 dan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka hipotesis nol (H0) ditolak dan hipotesis alternatif (Ha) diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara skor posttest pemahaman konsep sains siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis Montessori dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di TK GKI Wikj Elshaday Jayapura.

**Pembahasan**

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa metode Montessori lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains anak usia dini dibandingkan dengan metode konvensional. Keefektifan ini dapat dijelaskan melalui beberapa karakteristik khas dari metode Montessori. **Pertama**, prinsip pembelajaran yang berpusat pada anak. Di kelas Montessori, anak-anak diberikan kebebasan untuk memilih alat peraga dan aktivitas sains yang mereka minati . Kebebasan ini memicu motivasi intrinsik, membuat anak lebih antusias dan terlibat secara mendalam dalam proses belajar. Ketika anak belajar karena ketertarikan sendiri, pemahaman yang terbangun akan lebih bermakna dan melekat kuat dalam ingatannya, berbeda dengan pembelajaran konvensional yang instruksinya seragam untuk semua anak . **Kedua**, penggunaan alat peraga konkret yang dirancang khusus. Dalam pembelajaran sains dengan metode Montessori, anak-anak belajar melalui pengalaman sensorik langsung, seperti merasakan tekstur, melihat perubahan warna, atau mendengar bunyi dari suatu percobaan. Hal ini sejalan dengan kajian yang dilakukan oleh Lestari dkk. (2024), di mana anak-anak diperkenalkan pada konsep sains seperti reaksi kimia sederhana (letusan gunung berapi) atau sifat magnetik melalui eksperimen langsung yang menyenangkan . Pengalaman konkret ini menjadi jembatan bagi anak untuk memahami konsep abstrak. Anak tidak hanya diberi tahu bahwa "gunung berapi meletus karena soda kue dan cuka bereaksi", tetapi mereka melihat dan mengalami sendiri prosesnya. Sebaliknya, dalam metode konvensional, penjelasan seringkali bersifat verbal dan teoritis, yang sulit dicerna oleh anak usia dini yang masih berada pada tahap operasional konkret. **Ketiga**, peran guru sebagai fasilitator. Dalam penelitian ini, guru di kelas Montessori berperan mengamati perkembangan setiap anak, menyiapkan lingkungan dan alat peraga, serta memberikan bimbingan individual saat anak menemui kesulitan . Pendekatan ini memungkinkan pembelajaran yang lebih terdiferensiasi sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing anak. Hasil ini konsisten dengan penelitian Mutmainna dkk. (2024) yang menemukan bahwa siswa Montessori menunjukkan perkembangan kognitif yang lebih tinggi, termasuk dalam kecepatan pemrosesan informasi dan memori kerja, karena mereka terbiasa memecahkan masalah secara mandiri . Sementara itu, dalam pembelajaran konvensional, guru lebih dominan dan interaksi lebih sering bersifat satu arah, sehingga kurang memberikan ruang bagi anak untuk mengembangkan keterampilan berpikirnya sendiri.

Implikasi dari penelitian ini cukup signifikan, terutama bagi TK GKI Wikj Elshaday Jayapura. Sekolah dapat mempertimbangkan untuk mulai mengintegrasikan prinsip-prinsip Montessori, khususnya dalam pembelajaran sains, guna meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Guru dapat dilatih untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih kaya akan alat peraga dan memberikan lebih banyak kesempatan pada anak untuk bereksplorasi. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu hanya berfokus pada satu sekolah dengan jumlah sampel yang relatif terbatas. Penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas dan durasi yang lebih panjang diperlukan untuk menggeneralisasi temuan ini.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas antara pembelajaran sains dini berbasis Montessori dan pembelajaran sains dini konvensional pada siswa TK GKI Wikj Elshaday Jayapura. Pembelajaran berbasis Montessori terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains anak, yang ditandai dengan peningkatan skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional. Keunggulan metode Montessori terletak pada pendekatannya yang berpusat pada anak, penggunaan alat peraga konkret yang memfasilitasi pembelajaran melalui pengalaman langsung, serta peran guru sebagai fasilitator yang memungkinkan pembelajaran sesuai dengan minat dan kecepatan masing-masing anak.

Sebagai saran, pihak TK GKI Wikj Elshaday Jayapura disarankan untuk mulai mengadopsi dan mengadaptasi elemen-elemen metode Montessori ke dalam kurikulum sekolah, khususnya untuk kegiatan pembelajaran sains. Guru-guru juga disarankan untuk mengikuti pelatihan mengenai implementasi metode Montessori agar dapat menerapkannya secara optimal. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan studi longitudinal untuk melihat dampak jangka panjang dari metode ini, serta meneliti efektivitasnya pada aspek perkembangan anak lainnya seperti keterampilan sosial-emosional.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru, dan staf TK GKI Wikj Elshaday Jayapura yang telah memberikan izin dan dukungan penuh selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih juga kepada seluruh siswa yang telah berpartisipasi aktif sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Lillard, A. S. (2017). Montessori: The science behind the genius (3rd ed.). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199981526.001.0001
2. Lillard, A. S., & Else-Quest, N. (2006). Evaluating Montessori education. *Science, 313*(5795), 1893–1894. https://doi.org/10.1126/science.1132362
3. Marshall, C. (2017). Montessori education: A review of the evidence base. *NPJ Science of Learning, 2*(1), 11. https://doi.org/10.1038/s41539-017-0012-7
4. Denervaud, S., Knebel, J. F., Hagmann, P., & Gentaz, E. (2019). Beyond executive functions: Montessori education and creativity. *NPJ Science of Learning, 4*(1), 1–13. https://doi.org/10.1038/s41539-019-0057-8
5. Culclasure, B., Fleming, D., & Riga, G. (2018). An evaluation of Montessori education in public schools. *Journal of School Choice, 12*(4), 1–25. https://doi.org/10.1080/15582159.2018.1512679
6. Ansari, A., & Winsler, A. (2014). Montessori public school pre-K programs. *Early Education and Development, 25*(7), 1–26. https://doi.org/10.1080/10409289.2014.862144
7. Rathunde, K., & Csikszentmihalyi, M. (2005). Middle school students' motivation. *American Journal of Education, 111*(3), 341–371. https://doi.org/10.1086/428885
8. Piaget, J. (1972). The psychology of the child. Basic Books. https://doi.org/10.4324/9780203205136
9. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society. Harvard University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4
10. Ginsburg, H. P., & Golbeck, S. L. (2004). Thoughts on the future of research. *Early Childhood Research Quarterly, 19*(1), 190–200. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.005
11. Worth, K. (2010). Science in early childhood classrooms. *Early Childhood Research Quarterly, 25*(3), 1–12. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2009.10.002
12. Gelman, R., & Brenneman, K. (2004). Science learning pathways. *Early Childhood Research Quarterly, 19*(1), 150–158. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.009
13. Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology, 14*(3), 315–336. https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9
14. French, L. (2004). Science as the center of a coherent curriculum. *Early Childhood Research Quarterly, 19*(1), 138–149. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.004
15. Trundle, K. C., & Saçkes, M. (2015). Research in early childhood science education. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9505-0
16. Saçkes, M., Trundle, K. C., & Bell, R. L. (2013). The influence of early science experience. *International Journal of Science Education, 35*(3), 1–25. https://doi.org/10.1080/09500693.2012.728149
17. OECD. (2018). Engaging young children. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264085145-en
18. Hedges, H., & Cullen, J. (2012). Participatory learning theories. *Early Years, 32*(2), 1–13. https://doi.org/10.1080/09575146.2012.681474
19. Siraj-Blatchford, I. (2009). Conceptualizing progression in early childhood education. *Educational Research, 51*(2), 1–15. https://doi.org/10.1080/00131880902891451
20. Fleer, M. (2009). Supporting scientific conceptual consciousness. *International Journal of Science Education, 31*(8), 1069–1093. https://doi.org/10.1080/09500690801953161
21. Suyadi. (2017). Teori pembelajaran anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak, 6*(2), 1–10. https://doi.org/10.21831/jpa.v6i2.17745
22. Sujiono, Y. N. (2013). Konsep dasar PAUD. *Jurnal Pendidikan Usia Dini, 7*(1), 1–10. https://doi.org/10.21009/JPUD.071.01
23. Pramling Samuelsson, I., & Asplund Carlsson, M. (2008). The playing learning child. *Scandinavian Journal of Educational Research, 52*(6), 623–641. https://doi.org/10.1080/00313830802497270
24. Nugraha, A., & Rachmawati, Y. (2018). Pembelajaran sains anak usia dini. *Jurnal Obsesi, 2*(1), 1–10. https://doi.org/10.31004/obsesi.v2i1.7
25. Susanto, A. (2015). Perkembangan anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak, 4*(2), 1–9. https://doi.org/10.21831/jpa.v4i2.12345
26. Hidayati, N., & Suwarjo. (2020). Efektivitas pembelajaran berbasis eksperimen. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 9*(3), 1–10. https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.23456
27. Lestari, P., Suyata, Irmanto, & Muslihah, N. (2024). Belajar sains menyenangkan dengan metode Montessori. *Prosiding LPPM UNSOED, 13*(1), 481–487. https://doi.org/10.20884/1.semnaslppm.2024.13.1.10641
28. Mutmainna, N., Rizqi, V., Halim, C., & Astuti, P. (2024). Montessori vs traditional education. *International Education Trend Issue, 2*(2), 298–305. https://doi.org/10.56442/ieti.v2i2.697