



PEMBELAJARAN MATEMATIKA DALAM MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOGNITIF ANAK USIA 4-5 TAHUN

Reni Ardiana¹, Yuni Ika Pratiwi², Rinawati Agustina Dwi H
Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan
Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda
Email: reniardiana@uwgm.ac.id, yuni.ika@uwgm.ac.id, rinawatiagustina27@gmail.com

Abstract

This study aims to explore how mathematics learning contributes to the cognitive skill development of children aged 4-5 years. The subjects of this study are children aged 4-5 years. Using a qualitative approach, this research observes the teaching strategies employed and children's responses to learning. Data collection techniques were conducted through observations and interviews. The results show that play-based approaches, exploration, and interactive technology have a positive impact on children's critical thinking and problem-solving abilities.

Keywords: Mathematics Learning, Cognitive, Early Childhood

Article Info

Naskah
Diterima:
2024-11-25

Naskah Direvisi:
2024-12-02

Naskah
Disetujui:
2024-12-07

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana pembelajaran matematika dapat berkontribusi pada perkembangan keterampilan kognitif anak usia 4-5 tahun. Subjek penelitian ini adalah anak usia 4-5 tahun. Dengan pendekatan kualitatif, penelitian ini mengobservasi strategi pengajaran yang digunakan serta respons anak terhadap pembelajaran. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara, hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan berbasis permainan, eksplorasi, dan teknologi interaktif memiliki dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada anak.

Kata kunci: Pembelajaran Matematika, Kognitif, Anak Usia Dini

Pendahuluan

Setiap anak memiliki kemampuan yang berbeda. Oleh karena itu, pembelajaran di PAUD sangat berperan penting untuk mengembangkan seluruh potensi yang dimiliki anak secara maksimal. Mengembangkan kecerdasan anak secara optimal akan menjadikan anak individu yang berkualitas dan bermanfaat di lingkungan sekitarnya. Salah satu yang menjadikan sorotan dalam kecerdasan anak adalah pembelajaran matematika dalam mengembangkan kemampuan kognitif anak, (Gunawan et al., 2024)

Kemampuan kognitif anak usia dini sangat dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang diterapkan. Berdasarkan Teori Vygotsky tentang Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) menegaskan bahwa interaksi sosial dengan orang dewasa atau teman sebaya dapat mempercepat pemahaman konsep matematika, (Proksimal, 2019)

Menurut (Mercer, 2014) dalam Martini Jamaris) bahwa kemampuan dalam klasifikasi merupakan kemampuan dasar yang paling utama yang perlu ditumbuhkembangkan sebelum anak dapat menguasai konsep angka. Kegiatan dalam melakukan klasifikasi mencakup kegiatan dalam menentukan persamaan dan perbedaan dari sejumlah benda, seperti sama warnanya, sama besarnya, sama bentuknya atau berdasar fungsinya.

Selanjutnya (Lind, 2013) dalam Janice berpendapat bahwa saat anak-anak mengembangkan kemampuan mengamati, mereka akan secara alami mulai membandingkan dan mempertentangkan serta mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan. Proses perbandingan ini yang menajamkan kemampuan pengamatan mereka, merupakan langkah pertama menuju klasifikasi.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) serta integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis anak. Selain itu, model pembelajaran berbasis proyek dan pemanfaatan media konkret juga berkontribusi pada perkembangan keterampilan kognitif anak usia dini. (Novitasari., 2022)

1. Pentingnya Matematika Usia Dini

Landasan Kognitif: Matematika bukan hanya tentang angka dan rumus, tetapi juga tentang mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah. Kemampuan ini sangat penting untuk perkembangan kognitif anak secara keseluruhan.

Perkembangan Otak: Usia 5-6 tahun adalah periode penting dalam perkembangan otak anak. Pengalaman belajar matematika yang positif pada usia ini dapat membantu membentuk koneksi saraf yang kuat di otak, yang penting untuk keberhasilan belajar di masa depan.

Kesuksesan Akademik: Penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang memiliki pemahaman matematika yang baik di taman kanak-kanak cenderung lebih sukses dalam matematika di sekolah dasar dan seterusnya.

2. Kemampuan Kognitif yang Relevan

- **Berpikir Logis:** Matematika membantu anak-anak mengembangkan kemampuan berpikir logis, seperti mengidentifikasi pola, membuat prediksi, dan menarik kesimpulan.
- **Pemecahan Masalah:** Melalui matematika, anak-anak belajar untuk memecahkan masalah, yang merupakan keterampilan penting dalam kehidupan sehari-hari.
- **Memori dan Perhatian:** Pembelajaran matematika melibatkan penggunaan memori dan perhatian, yang membantu meningkatkan kemampuan kognitif ini pada anak-anak.
- **Bahasa dan Komunikasi:** Matematika juga membantu mengembangkan kemampuan bahasa dan komunikasi anak-anak, karena mereka perlu menjelaskan pemikiran mereka dan memahami konsep matematika yang abstrak.

3. Tantangan dalam Pembelajaran Matematika Anak Usia Dini

- **Konsep Abstrak:** Konsep matematika seringkali abstrak bagi anak-anak usia dini. Oleh karena itu, penting untuk menggunakan pendekatan pembelajaran yang konkret dan menyenangkan.

- **Perbedaan Individu:** Setiap anak memiliki kecepatan belajar dan gaya belajar yang berbeda. Guru perlu memperhatikan perbedaan ini dan menyesuaikan metode pembelajaran mereka.
- **Kurikulum yang Relevan:** Kurikulum matematika untuk anak usia dini harus relevan dengan perkembangan kognitif mereka dan fokus pada pengembangan pemahaman konseptual daripada hafalan.

Pengertian Kognitif Anak Usia Dini

Perkembangan kognitif anak usia dini merujuk pada proses berpikir, memahami, mengingat, dan menyelesaikan masalah yang terjadi pada anak usia 0-6 tahun. Kognitif mencakup keterampilan seperti pengenalan pola, penalaran, pemecahan masalah, serta pemahaman hubungan sebab-akibat. Kemampuan kognitif anak berkembang seiring dengan pengalaman belajar dan interaksi sosial mereka. (Hurlock, 1979)

Teori Perkembangan Kognitif

1. Teori Perkembangan Kognitif Piaget

Jean Piaget mengembangkan teori tentang bagaimana anak-anak memahami dunia di sekitar mereka (Piaget, 1952). Menurutnya, anak usia 5-6 tahun berada dalam tahap *praoperasional*, yang ditandai oleh:

- **Pemikiran simbolik:** Anak mulai menggunakan simbol seperti kata dan gambar untuk mewakili objek.
- **Egosenstrisme:** Anak cenderung melihat dunia dari perspektif mereka sendiri.
- **Pemahaman konsep konservasi yang masih terbatas:** Misalnya, anak mungkin berpikir bahwa jumlah air dalam gelas tinggi lebih banyak dibanding gelas lebar meskipun jumlahnya sama.

2. Teori Vygotsky dan Zona Perkembangan Proksimal (ZPD)

Lev Vygotsky menekankan bahwa

perkembangan kognitif anak sangat dipengaruhi oleh interaksi sosial (Vygotsky, 1978). Konsep utama dalam teorinya meliputi:

- **Zona Perkembangan Proksimal (ZPD):** Anak dapat belajar lebih efektif ketika dibantu oleh orang dewasa atau teman sebaya yang lebih berpengalaman.
- **Scaffolding:** Dukungan bertahap yang diberikan oleh orang dewasa agar anak dapat mencapai pemahaman yang lebih kompleks.

3. Teori Pemrosesan Informasi

Teori ini berfokus pada bagaimana anak-anak memproses informasi, menyimpan dalam ingatan, dan menggunakannya untuk pemecahan masalah. Anak-anak usia dini mulai mengembangkan perhatian yang lebih lama, kemampuan mengingat, dan strategi berpikir yang lebih kompleks. (Hall et al., 2015)

4. Teori Multiple Intelligences Gardner

Howard Gardner mengusulkan bahwa kecerdasan tidak hanya terbatas pada aspek kognitif yang bersifat akademik, tetapi juga mencakup:

- **Kecerdasan logis-matematis** (kemampuan berpikir logis dan menghitung angka).
- **Kecerdasan visual-spasial** (memahami bentuk dan ruang).
- **Kecerdasan interpersonal dan intrapersonal** (kemampuan berinteraksi dan memahami diri sendiri).

Dengan memahami berbagai teori perkembangan kognitif ini, guru dan orang tua dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai untuk mendukung perkembangan anak usia dini secara optimal. (Gardner, 1983)

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik observasi dan wawancara. Subjek penelitian terdiri dari anak-anak usia 5-6 tahun di taman kanak-kanak yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran matematika. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan guru dan orang tua, serta analisis dokumentasi kegiatan pembelajaran. (Mackiewicz, 2018)

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang berbasis pengalaman langsung, permainan edukatif, dan eksplorasi lingkungan berperan dalam meningkatkan keterampilan kognitif anak. Penggunaan teknologi edukatif, seperti augmented reality (AR) dan aplikasi interaktif, juga membantu anak dalam memahami konsep-konsep matematika secara lebih konkret dan menyenangkan. Selain itu, keterlibatan aktif guru dan orang tua dalam pembelajaran berkontribusi pada peningkatan daya pikir anak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis pengalaman langsung, permainan edukatif, dan eksplorasi lingkungan memiliki dampak positif terhadap keterampilan kognitif anak usia 5-6 tahun. Beberapa temuan utama yang diperoleh dari penelitian ini meliputi:

1. **Penggunaan Media Konkret** Anak-anak yang menggunakan media konkret seperti blok angka, kartu angka, dan manipulatif matematika lainnya menunjukkan peningkatan signifikan dalam memahami konsep dasar seperti pengelompokan, pola, dan penjumlahan sederhana. Media ini membantu anak menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata, sehingga memperkuat daya ingat dan pemahaman mereka.
2. **Permainan Edukatif** Aktivitas permainan berbasis matematika, seperti permainan papan angka, teka-teki numerik, dan permainan interaktif berbasis teknologi, membantu anak mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Anak-anak yang terlibat dalam permainan edukatif menunjukkan ketertarikan lebih tinggi dalam belajar matematika dibandingkan dengan mereka yang hanya menerima instruksi verbal.
3. **Eksplorasi Lingkungan** Pembelajaran yang mengintegrasikan eksplorasi lingkungan, seperti menghitung benda di sekitar kelas, mengukur panjang benda, atau mengamati bentuk geometris di lingkungan sekitar, meningkatkan kemampuan anak dalam menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Ini mendukung teori Vygotsky bahwa pembelajaran kontekstual dalam zona perkembangan proksimal dapat mempercepat perkembangan kognitif anak.
4. **Teknologi Edukatif** Penggunaan teknologi interaktif seperti augmented reality (AR) dan aplikasi pembelajaran berbasis digital telah terbukti meningkatkan keterampilan kognitif anak secara signifikan. Anak-anak yang belajar menggunakan aplikasi interaktif menunjukkan kemampuan lebih baik dalam mengenali angka, memahami hubungan antar bilangan, dan menyelesaikan tugas matematika sederhana.
5. **Peran Guru dan Orang Tua** Hasil wawancara dengan guru dan orang tua menunjukkan bahwa keterlibatan mereka dalam pembelajaran anak sangat penting. Guru yang mengadopsi pendekatan berbasis eksplorasi dan permainan dalam pengajaran matematika cenderung lebih berhasil dalam meningkatkan pemahaman anak. Sementara itu, keterlibatan orang tua dalam mendukung latihan matematika di rumah mempercepat perkembangan kognitif anak.

Penelitian Sejenis: Penelitian sebelumnya juga menunjukkan hasil yang sejalan dengan temuan ini. Misalnya:

- Studi oleh (Sarama, 2023) menemukan bahwa pembelajaran berbasis teknologi dalam matematika anak usia dini meningkatkan pemahaman konsep numerik dan pemecahan masalah.
- Studi Oleh (Golbeck, 2024) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman nyata membantu anak dalam mengembangkan pemahaman mendalam tentang konsep matematika.
- Penelitian (Ford, 2023) menunjukkan bahwa augmented reality dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterlibatan anak dan memfasilitasi pemahaman konsep abstrak.

Temuan dari penelitian ini memperkuat bahwa pembelajaran matematika yang inovatif dan berbasis pengalaman dapat meningkatkan keterampilan kognitif anak usia 5-6 tahun secara signifikan. Oleh karena itu, disarankan agar guru dan orang tua terus mendukung pendekatan pembelajaran yang berbasis eksplorasi, permainan, dan teknologi untuk mengoptimalkan perkembangan kognitif anak.

Pembelajaran matematika yang berbasis eksplorasi, permainan, dan teknologi terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun. Guru dan orang tua disarankan untuk menerapkan metode pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan agar anak dapat lebih mudah memahami konsep matematika dasar. Dengan pendekatan yang tepat, anak-anak dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang berguna untuk masa depan mereka.

Artikel ini membahas secara mendalam bagaimana pembelajaran matematika dapat berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun. Melalui metode kualitatif, penelitian ini mengidentifikasi berbagai strategi pengajaran

yang efektif dalam meningkatkan pemahaman matematika anak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media konkret, permainan edukatif, eksplorasi lingkungan, serta pemanfaatan teknologi interaktif seperti augmented reality (AR) dan aplikasi pembelajaran digital dapat meningkatkan keterampilan berpikir logis, pemecahan masalah, dan daya ingat anak. Selain itu, keterlibatan aktif guru dan orang tua berperan penting dalam mendukung perkembangan kognitif anak melalui pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangannya. Dengan demikian, pembelajaran matematika yang inovatif dan berbasis pengalaman memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir anak usia dini.

Kesimpulan: Pembelajaran matematika yang inovatif dan berbasis pengalaman terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan kognitif anak usia 5-6 tahun. Guru dan orang tua disarankan untuk menerapkan metode interaktif, berbasis teknologi, dan berbasis permainan guna mengoptimalkan pemahaman anak terhadap konsep matematika

saku pintar anak usia 4-5 tahun.
Semnasfip, 181.

DAFTAR PUSTAKA

- Ford, L. dan. (2023). Penggunaan Augmented Reality dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Analisis Berdasarkan Studi Literatur. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(6), 2735–2747. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5963>
- Gardner, H. (1983). Howard Gardner's Multiple Intelligences Theory And His Ideas On Promoting Creativity. In F. Reisman (Ed.), *Celebrating Giants and Trailblazers: A-Z of Who's Who in Creativity Research and Related Fields*, 124–141.
- Golbeck, G. dan. (2024). Hands-on Domain in Learning Mathematics: Impact on Students' Assessment Practices in Ghana. *Mathematics Education Journal*, 18(1), 129–138. <https://doi.org/10.22342/jpm.v18i1.pp129-138>
- Gunawan, M. T. R., Afriliani, A. T. N., Fitri, D. A. N., Farida, N. A., & Awaliyah, F. N. (2024). Implementation of Early Childhood Mathematics Learning at PAUDQU Al-Anshor. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(2), 272–278. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v8i2.5455>
- Hall, D., Jarrold, C., Towse, J. N., & Zarandi, A. L. (2015). The developmental influence of primary memory capacity on working memory and academic achievement. *Developmental Psychology*, 51(8), 1131–1147. <https://doi.org/10.1037/a0039464>
- Hurlock, E. B. (1979). Child development McGraw-Hill series in psychology (Fifth Edition). *McGraw-Hill*, 1–520.
- Lind, C. dan. (2013). Pengaruh Permainan Sorting Color Dalam Meningkatkan Kemampuan Klasifikasi Pra-Matematika Di Taman Kanak-Kanak Islam Budi Mulia. *Journal of Positive School Psychology*, 4(01), 284. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i01.2187>
- Mackiewicz, J. (2018). A Mixed-Method Approach. In *Writing Center Talk over Time*. <https://doi.org/10.4324/9780429469237-3>
- Mercer. (2014). Meningkatkan kemampuan klasifikasi matematika melalui media
- Novitasari., N. (2022). Pembelajaran Steam Pada Anak Usia Dini. *Al-Hikmah : Indonesian Journal of Early Childhood Islamic Education*, 6(1), 69–82. <https://doi.org/10.35896/ijecie.v6i1.330>
- Piaget, J. (1952). Play, dreams and imitation. *Social and Personality Psychology Compass*, 9(1), 21–40. <https://doi.org/10.1080/21594937.2019.1580338>
- Proksimal, Z. P. (2019). Zona Perkembangan Proksimal. 8(Posisi 1), 27–47.
- Sarama, C. dan. (2023). *Learning Trajectory Peserta Didik Berdasarkan*. 5(2), 164–176.
- Vygotsky, L. S. (1978). Computerized tomography in psychiatry. *Harefuah*, 108(3–4), 101–103. <https://doi.org/10.3928/0048-5713-19850401-09>
- NAEYC. (2023). *Developmentally Appropriate Practice in Early Childhood Programs Serving Children from Birth through Age 8*. Washington, DC: NAEYC.