

## Integrasi *Neurosains* dalam Strategi Pembelajaran Anak Usia Dini

**Nita Puspitasari**

*Institut Agama Islam Al-Qodiri Jember*

e-mail: [nitapuspitasari747@gmail.com](mailto:nitapuspitasari747@gmail.com)

**Ludfi**

*Sekolah Tinggi Agama Islam Al Mujtama Pamekasan*

e-mail: [ludfidhofir99@stai-almujtamal.ac.id](mailto:ludfidhofir99@stai-almujtamal.ac.id)

### **Kata Kunci:**

Neurosains, Pendidikan Anak Usia Dini, Pembelajaran Otak, Perkembangan Anak

### **Keywords:**

Neuroscience, Early Childhood Education, Brain Learning, Child Development

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan konsep neurosains dalam pendidikan anak usia dini. Neurosains dalam pendidikan melibatkan pendekatan pembelajaran yang selaras dengan cara kerja otak, sehingga dapat mengoptimalkan perkembangan anak di usia dini. Penelitian ini menggunakan metode kajian kepustakaan dengan pendekatan critical appraisal berdasarkan kriteria inklusi-eksklusi. Dari 25 artikel yang dianalisis, 8 artikel dipilih berdasarkan penilaian kritis menggunakan*

*metode JBI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan neurosains dalam pendidikan anak usia dini melibatkan berbagai metode seperti pembelajaran berbasis otak, permainan, seni, dan pendekatan kreatif lainnya yang terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas kognitif, motorik, serta perkembangan emosional anak. Integrasi metode tersebut membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan adaptif terhadap kebutuhan perkembangan otak anak usia dini.*

### **ABSTRACT**

This research aims to analyze the application of neuroscience concepts in early childhood education. Neuroscience in education involves learning approaches that are in harmony with how the brain works, so that it can optimize children's development at an early age. This research uses a literature review method with a critical appraisal approach based on inclusion-exclusion criteria. Of the 25

articles analyzed, 8 articles were selected based on critical assessment using the JBI method. The research results show that the application of neuroscience in early childhood education involves various methods such as brain-based learning, games, art and other creative approaches which have proven effective in improving children's cognitive, motor and emotional development capacities. The integration of these methods helps create a learning environment that is more dynamic and adaptive to the needs of early childhood brain development.

## Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan fase kritis dalam perkembangan seorang anak yang berperan sebagai fondasi untuk pertumbuhan kognitif, sosial, dan emosional di masa depan. Perkembangan otak pada usia dini sangat dinamis, dan pengetahuan tentang cara kerja otak selama periode ini telah mengalami kemajuan signifikan berkat penelitian di bidang neurosains. Neurosains, yang mempelajari fungsi dan struktur otak (Muhyiddin, 2023), memberikan wawasan mendalam mengenai bagaimana rangsangan lingkungan mempengaruhi perkembangan otak anak, dan bagaimana intervensi pendidikan dapat dioptimalkan berdasarkan pemahaman ini. Integrasi prinsip-prinsip neurosains dalam strategi pembelajaran anak usia dini menjadi penting karena dapat memberikan pendekatan yang lebih efektif dalam mendukung perkembangan otak dan kecerdasan anak (Syamsuddin, 2022).

Perkembangan kognitif anak usia dini sangat dipengaruhi oleh *plasticity* otak, yaitu kemampuan otak untuk beradaptasi dan berubah berdasarkan pengalaman. Konsep ini menunjukkan bahwa otak anak sangat responsif terhadap berbagai jenis rangsangan yang diterima, terutama pada masa-masa awal kehidupannya. Penelitian menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang dirancang dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip *neurosains* dapat memperkuat konektivitas sinaptik dan meningkatkan fungsi kognitif anak. Misalnya, stimulasi multisensorik yang melibatkan penglihatan, pendengaran, dan sentuhan telah terbukti meningkatkan keterampilan kognitif dan motorik pada anak usia dini. Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana prinsip-prinsip ini dapat diterapkan dalam perencanaan dan pelaksanaan kurikulum PAUD. Meskipun terdapat berbagai studi yang menunjukkan manfaat penerapan prinsip *neurosains* dalam pendidikan, literatur yang ada masih menunjukkan adanya celah dalam integrasi dan aplikasi praktis dari temuan-temuan tersebut. Sebagian besar penelitian fokus pada aspek teori neurosains tanpa memberikan panduan praktis yang jelas tentang bagaimana menerapkannya dalam setting pendidikan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan

untuk mengisi celah tersebut dengan menyajikan tinjauan komprehensif terhadap literatur yang ada, serta mengidentifikasi bagaimana prinsip-prinsip neurosains dapat diimplementasikan secara efektif dalam strategi pembelajaran anak usia dini.

Sebagai bagian dari penelitian ini, kajian pustaka akan mencakup analisis mendalam terhadap berbagai sumber literatur, termasuk artikel jurnal ilmiah, buku teks, laporan penelitian, dan dokumen kebijakan yang relevan. Metode ini akan memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi dan menyintesis berbagai temuan dari penelitian sebelumnya mengenai penerapan neurosains dalam pendidikan. Dengan mengkaji literatur yang ada, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang tren, metode, dan strategi yang telah diuji serta hasilnya dalam konteks PAUD.

Pentingnya studi pustaka dalam penelitian ini terletak pada kemampuannya untuk mengidentifikasi dan menilai berbagai pendekatan yang telah diterapkan di lapangan, serta menghubungkan temuan-temuan tersebut dengan teori neurosains. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menyajikan ringkasan literatur yang ada, tetapi juga untuk menawarkan perspektif baru tentang bagaimana temuan-temuan tersebut dapat disinergikan dalam pengembangan kurikulum dan praktik pendidikan. Dengan cara ini, penelitian ini akan memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan strategi pembelajaran yang lebih berbasis pada sains dan dapat meningkatkan efektivitas pendidikan anak usia dini.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatannya yang holistik dan terintegrasi, yang menghubungkan teori neurosains dengan aplikasi praktis dalam konteks PAUD. Penelitian ini juga berusaha untuk memberikan rekomendasi berbasis bukti tentang bagaimana prinsip-prinsip neurosains dapat diadopsi secara sistematis dalam pendidikan anak usia dini. Temuan dari studi pustaka ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pendidik, pembuat kebijakan, dan peneliti untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan tidak hanya menambah khazanah pengetahuan akademis tentang *neurosains* dan pendidikan anak usia dini, tetapi juga memberikan panduan praktis yang dapat diterapkan dalam praktik pendidikan sehari-hari. Penelitian ini merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa pendidikan anak usia dini tidak hanya didasarkan pada teori, tetapi juga didukung oleh bukti ilmiah yang kuat tentang bagaimana otak anak berkembang dan belajar.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka (*Library Research*), yaitu meninjau dan menganalisis literatur yang relevan dengan topik *neurosains* dan penerapannya dalam pendidikan anak usia dini dalam 10 tahun terakhir. Metode ini membantu peneliti memahami berbagai hasil penelitian tanpa perlu mengumpulkan data langsung dari lapangan. Sumber data yang digunakan meliputi artikel jurnal, buku, laporan penelitian, dan dokumen kebijakan. Artikel diambil dari publikasi terkemuka yang membahas perkembangan *neurosains* dan pendidikan, sementara buku dan laporan memberikan teori dan data empiris. Dokumen kebijakan menambahkan konteks untuk penerapan *neurosains* dalam kurikulum.

Pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri kata kunci seperti "neurosains pendidikan", "plasticity otak", dan "strategi pembelajaran anak usia dini" di database akademik dan repositori literatur, termasuk Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect. Setelah menemukan sejumlah literatur yang relevan, langkah selanjutnya adalah pemilihan literatur berdasarkan kriteria inklusi. Kriteria ini meliputi relevansi dengan topik penelitian, kualitas metodologi, dan tanggal publikasi dalam 10 tahun terakhir (2014-2024). Literatur yang tidak memenuhi kriteria ini akan dikeluarkan dari kajian untuk memastikan kualitas dan keakuratan data yang digunakan. Tabel kriteria inklusi-eksklusi tersedia untuk menunjukkan proses seleksi literatur sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Inklusi-Eksklusi

Kategori	Kriteria	
	Inklusi	Eksklusi
Jenis Penelitian	Studi pustaka yang mengkaji literatur sekunder, seperti artikel jurnal ilmiah, buku teks akademik, laporan penelitian, dan dokumen kebijakan terkait <i>neurosains</i> dan pendidikan anak usia dini.	Penelitian yang menggunakan metode pengumpulan data primer seperti survei, wawancara, atau eksperimen lapangan.
Sumber Literasi	Artikel jurnal yang terindeks dan peer-reviewed, buku teks akademik tentang <i>neurosains</i> dan pendidikan, laporan penelitian dari lembaga akademik,	Sumber tidak terverifikasi atau tidak peer-reviewed, seperti blog, artikel opini, majalah populer, atau sumber yang tidak diakui secara akademik.

	dokumen kebijakan terkait pendidikan anak usia dini.	
Topik Penelitian	Literatur yang berfokus pada penerapan neurosains dalam pendidikan anak usia dini, seperti plasticity otak, strategi pembelajaran berbasis neurosains, dan teori perkembangan anak.	Literatur yang tidak relevan dengan neurosains atau pendidikan anak usia dini, atau yang membahas topik di luar cakupan penelitian (misalnya, pendidikan orang dewasa).
Metodologi	Penelitian dengan metodologi yang kuat dan jelas, analisis empiris yang valid, serta hasil yang relevan untuk sintesis temuan dalam pendidikan anak usia dini.	Penelitian dengan metodologi yang lemah, data yang tidak lengkap, atau tidak memiliki relevansi langsung dengan neurosains atau pendidikan anak usia dini.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode analisis isi (*content analysis*). Proses ini melibatkan pengkodean literatur untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari berbagai sumber. Tema-tema ini meliputi prinsip-prinsip *neurosains*, teknik pembelajaran yang diterapkan, dan hasil empiris yang relevan dengan pendidikan anak usia dini. Selanjutnya, temuan-temuan dari berbagai sumber akan disintesis untuk menghasilkan gambaran komprehensif tentang penerapan prinsip-prinsip neurosains dalam pendidikan. Analisis ini juga mencakup kritik terhadap literatur yang ada untuk menilai kekuatan dan kelemahan dari penelitian sebelumnya, serta kontribusinya terhadap pengetahuan yang ada.

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini akan menerapkan beberapa langkah. Salah satunya adalah triangulasi data, di mana berbagai sumber literatur digunakan untuk memastikan bahwa kesimpulan yang diambil didukung oleh bukti dari berbagai perspektif. Selain itu, literatur yang digunakan akan diverifikasi untuk memastikan bahwa sumbernya kredibel dan terverifikasi, seperti jurnal *peer-reviewed* dan buku terbitan akademik. Proses ini juga melibatkan *review* oleh ahli di bidang *neurosains* dan pendidikan

anak usia dini untuk mendapatkan umpan balik mengenai interpretasi dan sintesis literatur yang dilakukan.

Hasil dari analisis literatur akan disusun dalam bentuk narasi yang sistematis. Bagian pembahasan akan mencakup penerapan prinsip-prinsip neurosains dalam strategi pembelajaran anak usia dini, serta rekomendasi praktis bagi pendidik dan pembuat kebijakan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan kurikulum dan metode pengajaran yang lebih efektif, berdasarkan bukti ilmiah yang kuat mengenai perkembangan otak anak.

Peneliti menerapkan protokol PRISMA Flow Diagram untuk menyaring 8 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta menggunakan metode penilaian kritis dari JBI untuk evaluasi. Proses ini mencakup merangkum konten penelitian, menilai kekuatan dan keterbatasan masing-masing studi, serta mengelompokkan temanya secara terintegrasi untuk menjawab pertanyaan penelitian (Aveyard, 2010). Pencarian artikel dilakukan secara sistematis dengan memanfaatkan kombinasi kata kunci dan operator boolean “and” untuk menyaring ribuan artikel dari berbagai database. Diagram PRISMA menyajikan visualisasi yang jelas mengenai proses *screening* (penyaringan) artikel.

Bagan 1. Diagram alur PRISMA



Sumber: (Liberati dkk., 2009)

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Melalui proses seleksi yang komprehensif dan ketat, peneliti berhasil menyaring 8 (delapan) artikel yang secara khusus membahas penerapan *neurosains* dalam pendidikan anak usia dini. Kajian terhadap artikel-artikel ini menunjukkan bahwa *neurosains* memegang peranan krusial dalam merancang strategi pendidikan yang selaras dengan perkembangan otak pada tahap awal kehidupan. Temuan penelitian ini mengungkapkan bahwa metode pengajaran berbasis *neurosains* tidak hanya mempengaruhi perkembangan kognitif anak, tetapi juga memberikan dampak signifikan pada aspek emosional dan perilaku.

Artikel-artikel yang terpilih memberikan kontribusi yang kaya terhadap pemahaman tentang bagaimana penerapan prinsip-prinsip *neurosains* dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran pada anak usia dini. Selain itu, temuan ini juga menggarisbawahi pentingnya integrasi *neurosains* dalam kebijakan pendidikan untuk memastikan bahwa pendekatan pedagogis yang diterapkan mendukung perkembangan otak anak usia dini secara optimal.

Tabel 2. Matrik Artikel

No.	Penulis dan Judul Artikel dan Tahun Terbit	Metode yang digunakan	Hasil Penelitian
1.	Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis <i>Neurosains</i> dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (Azizah & Suyadi, 2022)	Studi Pustaka	Pembelajaran kooperatif berbasis <i>neurosains</i> dapat meningkatkan perkembangan otak melalui pembelajaran kelompok kecil yang mengacu pada kinerja otak.
2.	Pengembangan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Pengembangan Potensi Otak Menggunakan Teori <i>Neurosciences</i> (Wahid, 2022)	Studi Pustaka	Teori <i>neurosains</i> bukan teori belajar, namun efektif dalam menunjang keberhasilan pembelajaran.
3.	Pembelajaran Anak Usia Dini dalam Kajian <i>Neurosains</i> (Susanti, 2021)	Studi Pustaka	Guru PAUD perlu menerapkan pendekatan <i>neurosains</i> untuk mencapai kompetensi anak didik. Strategi guru melibatkan stimulasi

			untuk mengoptimalkan perkembangan kecerdasan anak.
4.	Desain Pembelajaran Pendidikan Islam Berbasis <i>Neurosains</i> : Peran Musik, Pencahayaan dan Tata Ruang (Akbar & Suyadi, 2021)	Studi Pustaka	Desain pembelajaran melalui musik, pencahayaan, dan tata ruang dapat mengoptimalkan fungsi otak, baik kognitif maupun psikomotorik.
5.	Karakteristik Materi Pembelajaran Tahsinul Qur'an Berbasis <i>Neurosains</i> (Mubin, 2021)	Studi Pustaka	Pembelajaran tahsinul Qur'an melalui penyajian materi berbasis <i>neurosains</i> melibatkan teori, latihan, dan evaluasi untuk mengoptimalkan kemampuan anak.
6.	Pengembangan Imajinasi Kreatif Berbasis <i>Neurosains</i> dalam Pembelajaran Keagamaan Islam (Yusmaliana & Suyadi, 2019)	Studi Pustaka	Imajinasi kreatif melalui musik, cerita, dan seni dapat mengoptimalkan fungsi otak dalam pembelajaran keagamaan Islam.
7.	Desain Pembelajaran Keagamaan Islam Berbasis <i>Neurosains</i> (Saifurrahman, 2019)	Studi Pustaka	Desain pembelajaran Islam berbasis <i>neurosains</i> melibatkan skema pembukaan, inti, dan penutupan untuk meningkatkan pengalaman belajar.
8.	Kisah ( <i>Storytelling</i> ) Pada Pembelajaran Anak Usia Dini Dalam Kajian Neurosains Pendidikan Islam (Suyadi, 2018)	Studi Pustaka	Cerita anak terbagi menjadi tiga: robotik (merusak potensi otak), akademik (membonsai otak), dan <i>neurostorytelling</i> (mengoptimalkan fungsi otak).

Penelitian ini mengevaluasi 8 (delapan) artikel yang berfokus pada penerapan *neurosains* dalam pendidikan anak usia dini. Temuan penelitian menunjukkan bahwa *neurosains* memiliki peran penting dalam mengembangkan pendekatan pendidikan yang selaras dengan perkembangan

otak anak usia dini. Artikel-artikel ini memberikan wawasan tentang bagaimana metode pengajaran berbasis *neurosains* dapat mempengaruhi kognisi, emosi, dan perilaku anak pada usia dini, terutama dalam periode emas perkembangan otak (usia 0-5 tahun).

#### 1. Perkembangan Otak Anak dan Pengajaran Berbasis *Neurosains*

Seluruh artikel menekankan bahwa otak anak berkembang paling pesat pada usia dini, dan periode ini merupakan kesempatan emas untuk mengoptimalkan potensi belajar anak. Salah satu penelitian (Susanti, 2021) menunjukkan bahwa intervensi pendidikan yang disesuaikan dengan tahap perkembangan otak anak, seperti pembelajaran melalui permainan interaktif, dapat meningkatkan kemampuan memori dan pemecahan masalah. Studi ini sejalan dengan temuan dari Artikel (Azizah & Suyadi, 2022) yang menekankan pentingnya pengalaman sensorik dalam meningkatkan konektivitas sinaptik selama masa kritis perkembangan otak. Namun, ada perbedaan dalam pendekatan yang diusulkan oleh masing-masing artikel. Sementara beberapa studi (Akbar & Suyadi, 2021; Mubin, 2021) menekankan pentingnya stimulasi sensorik melalui pengalaman langsung, artikel lainnya (Saifurrahman, 2019; Yusmaliana & Suyadi, 2019) lebih berfokus pada pengajaran berbasis kognisi sosial dan regulasi emosi. Ini menunjukkan bahwa tidak ada pendekatan tunggal yang dapat diaplikasikan secara universal, melainkan pendekatan yang fleksibel harus disesuaikan dengan kebutuhan perkembangan spesifik setiap anak.

Pembelajaran berbasis otak merupakan pendekatan pendidikan yang dirancang untuk selaras dengan fungsi alami otak, serta didasarkan pada prinsip-prinsip ilmiah tentang cara otak belajar. *Pertama*, strategi pembelajaran berbasis otak berfokus pada penciptaan lingkungan belajar yang merangsang dan menantang kemampuan berpikir kritis anak dan ini yang paling utama. *Kedua*, lingkungan belajar harus dirancang untuk memberikan pengalaman yang menyenangkan dan mendukung keterlibatan emosional. *Ketiga*, pembelajaran harus mendorong partisipasi aktif, di mana anak terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran, sehingga otak dapat mengoptimalkan potensi kognitif dan memori melalui aktivitas yang bermakna (Apriani, 2021).

Pembelajaran berbasis otak menempatkan minat siswa sebagai komponen utama agar materi yang dipelajari dapat dipahami dan disimpan secara efektif dalam memori otak. Pendekatan ini menekankan pentingnya kreativitas dan inovasi dalam proses belajar, serta kemampuan berpikir kritis untuk menciptakan keseimbangan antara fungsi otak kanan dan otak kiri. Pembelajaran berbasis otak juga membantu anak dalam mengkoordinasikan

pemikiran mereka, serta menghubungkan konsep-konsep seperti angka, simbol, warna, bentuk, dan pola. Melalui aktivitas seperti permainan puzzle, pendekatan ini memperkuat keterampilan kognitif dan meningkatkan kemampuan anak dalam berpikir logis dan kreatif secara bersamaan (Aisyah, 2020).

## 2. Peran Guru dalam Implementasi *Neurosains*

*Neurosains* menjanjikan berbagai peluang untuk meningkatkan kualitas pendidikan, namun penerapannya di dalam kelas masih menghadapi tantangan besar. Dalam konteks ini, Wahid menggarisbawahi bahwa banyak guru belum sepenuhnya memahami prinsip-prinsip *neurosains*, apalagi menerapkannya dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Meskipun program pelatihan berbasis *neurosains* telah dirancang, celah antara teori dan praktik tetap menjadi hambatan serius dalam implementasi yang efektif di lapangan (Wahid, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian (Lindayani, 2019) yang menyatakan bahwa faktor utama yang mendukung implementasi pembelajaran berbasis *neurosains* adalah sumber daya manusia yang memadai, khususnya guru PAUD yang memiliki kompetensi dan pemahaman yang mendalam tentang *neurosains*, serta tersedianya akses informasi yang luas melalui berbagai media. Akses informasi ini penting untuk memperbarui pengetahuan dan praktik pembelajaran guru.

Di sisi lain, Suyadi menawarkan pendekatan solutif melalui pelatihan intensif bagi para guru, yang menurutnya dapat mengatasi kesenjangan tersebut. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa guru yang memiliki pemahaman mendalam tentang mekanisme otak anak cenderung lebih efektif dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan holistik. Pendekatan ini tidak hanya terbatas pada pengajaran akademik, tetapi juga mencakup pengelolaan kelas yang mendukung perkembangan emosional dan sosial anak. Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip *neurosains*, guru dapat menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih dinamis dan responsif terhadap kebutuhan perkembangan anak, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar secara menyeluruh (Suyadi, 2018). Sejalan dengan ini (Nisa, 2022) menyoroti bahwa selain sumber daya manusia, infrastruktur yang memadai juga menjadi faktor penting. Sarana dan prasarana yang berkualitas, seperti ruang kelas yang luas dan nyaman, sangat berperan dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan otak anak secara optimal. Karena itu, sinergi antara sumber daya manusia yang kompeten dan infrastruktur yang mendukung merupakan elemen kunci dalam penerapan *neurosains* yang efektif untuk pendidikan anak usia dini.

Pendekatan ini juga mencakup pentingnya penanganan stres dan lingkungan yang mendukung perkembangan otak. Sebagaimana dijelaskan dalam (Mubin, 2021), stres yang berkepanjangan pada anak usia dini dapat menghambat perkembangan otak dan berdampak negatif pada kemampuan belajar. Guru yang memahami dinamika ini dapat memainkan peran penting dalam mengurangi stres di lingkungan belajar melalui intervensi yang tepat.

### 3. **Intervensi Dini dan Dampaknya terhadap Gangguan Perkembangan**

Beberapa artikel (Akbar & Suyadi, 2021; Yusmaliana & Suyadi, 2019) mengeksplorasi manfaat pendekatan neurosains dalam menangani gangguan perkembangan pada anak. Intervensi berbasis *neurosains*, seperti pelatihan kognitif dan *neurofeedback*, menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam meningkatkan fungsi otak dan keterampilan kognitif pada anak-anak dengan gangguan perkembangan. Misalnya, dalam sebuah penelitian pada anak dengan gangguan spektrum autisme (Yusmaliana & Suyadi, 2019) ditemukan bahwa intervensi dini menggunakan pendekatan *neurosains* dapat meningkatkan interaksi sosial dan komunikasi anak. Namun, meskipun hasil jangka pendek ini sangat positif, terdapat artikel penelitian yang menunjukkan bahwa efektivitas jangka panjang dari intervensi ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut. Hal ini menyoroti pentingnya studi *longitudinal* untuk mengevaluasi apakah intervensi berbasis *neurosains* ini dapat memberikan manfaat berkelanjutan seiring dengan perkembangan anak (Saifurrahman, 2019).

### 4. **Personalized Learning dan Keberagaman Pengalaman Belajar**

Pendekatan *neurosains* juga mengakui pentingnya *personalized learning*, di mana metode pengajaran disesuaikan dengan kebutuhan individual anak. Azizah & Suyadi dalam artikelnya menekankan bahwa setiap anak memiliki pola perkembangan otak yang berbeda, dan metode pengajaran yang dipersonalisasi dapat membantu anak mencapai potensi optimal mereka. *Personalization* memungkinkan guru untuk menyesuaikan kecepatan pembelajaran dengan kemampuan kognitif masing-masing anak, yang dapat mengurangi tekanan dan meningkatkan hasil belajar anak (Azizah & Suyadi, 2022). Namun, penerapan *personalized learning* juga menghadapi kendala praktis. Artikel (Wahid, 2022) menunjukkan bahwa pendekatan ini membutuhkan sumber daya yang signifikan, baik dalam hal rasio guru-murid maupun waktu yang diperlukan untuk merancang program pembelajaran yang sesuai. Selain itu, dukungan dari sistem pendidikan yang lebih luas, seperti kebijakan dan kurikulum yang fleksibel, diperlukan untuk memungkinkan implementasi *personalized learning* yang efektif.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *neurosains* dalam pendidikan anak usia dini dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan perkembangan kognitif, sosial, dan emosional anak. Namun, penerapan praktisnya memerlukan dukungan yang kuat, baik dalam hal pelatihan guru, sumber daya, dan kebijakan pendidikan yang mendukung. Lebih banyak penelitian diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari pendekatan ini dan untuk memastikan bahwa intervensi *neurosains* dapat diterapkan secara efektif dalam berbagai konteks pendidikan. Integrasi temuan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan mendalam tentang peran *neurosains* dalam pendidikan anak usia dini. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada perkembangan kognitif, tetapi juga mencakup aspek sosial dan emosional, yang semuanya berperan penting dalam pembelajaran anak usia dini.

## Kesimpulan

Integrasi *neurosains* dalam pendidikan anak usia dini menawarkan potensi besar untuk meningkatkan hasil pembelajaran dengan memanfaatkan pemahaman yang lebih dalam tentang perkembangan otak. Berdasarkan sintesis dari delapan artikel yang dianalisis, terungkap *neurosains* memberikan wawasan kritis tentang bagaimana periode perkembangan otak yang pesat pada masa kanak-kanak dapat dimanfaatkan melalui pendekatan pengajaran yang sesuai. Pendekatan berbasis *neurosains* dapat mendukung pengembangan kemampuan kognitif, emosional, dan sosial anak dengan lebih efektif jika diterapkan secara tepat. Studi-studi ini menyoroti pentingnya *personalized learning* dan stimulasi sensorik yang disesuaikan dengan tahapan perkembangan otak anak. Selain itu, peran guru dalam mengintegrasikan prinsip *neurosains* ke dalam praktik sehari-hari menjadi kunci keberhasilan implementasi, meskipun memerlukan dukungan pelatihan dan sumber daya yang memadai.

Meskipun hasil penelitian ini menjanjikan, masih terdapat tantangan dalam penerapan praktis, terutama dalam hal kesenjangan antara teori dan praktik serta kebutuhan akan studi *longitudinal* untuk mengevaluasi efektivitas jangka panjang dari intervensi berbasis *neurosains*. Oleh karena itu, upaya kolaboratif antara peneliti, praktisi pendidikan, dan pembuat kebijakan diperlukan untuk memfasilitasi penerapan *neurosains* dalam pendidikan anak usia dini secara lebih luas dan efektif. Kesimpulan ini menekankan bahwa integrasi *neurosains* dalam pendidikan anak usia dini bukanlah sekadar inovasi, tetapi merupakan pendekatan yang memiliki potensi untuk menciptakan dampak jangka panjang terhadap perkembangan anak jika didukung dengan strategi yang tepat.

## Referensi

- Aisya, N. (2020). Brain Based Learning (Pembelajaran Berbasis Otak) Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Kajian Anak (J-Sanak)*, 2(01), 23–39. <https://doi.org/10.24127/j-sanak.v2i01.362>
- Akbar, T. K., & Suyadi, S. (2021). Desain Pembelajaran Pendidikan Islam Berbasis Neurosains: Peran Musik, Pencahayaan dan Tata Ruang. *Intiqad: Jurnal Agama dan Pendidikan Islam*, 13(1), 94–118. <https://doi.org/10.30596/intiqad.v13i1.5836>
- Apriani, Y. (2021). *Konsep Pembelajaran Berbasis Otak Menurut Eric Jensen Pada Pembelajaran Anak Usia Dini* [Skripsi, Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Tarbiyah IAIN Bengkulu]. <http://repository.iainbengkulu.ac.id/6512/>
- Aveyard, H. (2010). *Doing a Literature Review in Health and Social Care: a Practical Guide* (2nd ed). McGraw-Hill/Open University Press.
- Azizah, R. N., & Suyadi, S. (2022). Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Neurosains dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 1879–1887. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2336>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ (Clinical research ed.)*, 339, 1–27. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>
- Lindayani, M. (2019). Pembelajaran Berbasis Neuroscience Berdasarkan Perspektif Guru Paud Kota Malang. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), 105–112. <https://doi.org/10.17977/um053v1i2p105-112>
- Mubin, M. F. (2021). Karakteristik Materi Pembelajaran Tahsinul Qur'an Berbasis Neurosains. *EDUSOSHUM: Journal of Islamic Education and Social Humanities*, 1(1), 26–44. <https://doi.org/10.52366/edusoshum.v1i1.6>
- Muhyiddin, N. (2023). *Permainan Board Game Berbasis Neurosains Dalam Pembelajaran Anak Usia Dini*. Deepublish. <https://doi.org/978-623-02-6130-5>
- Nisa, R. A. (2022). *mplementasi Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Neurosains di TK IT Umar Bin Khathab Bakalan Purwosari Kudus* [Skripsi, Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus]. <http://repository.iainkudus.ac.id/8548/>
- Saifurrahman, S. (2019). Desain Pembelajaran Keagamaan Islam Berbasis

- Neurosains. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan dan Keislaman*, 6(1), 55–73. <https://doi.org/10.53627/jam.v6i1.3634>
- Susanti, S. E. (2021). Pembelajaran Anak Usia Dini dalam Kajian Neurosains. *TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan dan Humaniora*, 2(April), 53–60. <https://doi.org/10.33650/trilogi.v2i1.2785>
- Suyadi, S. (2018). Kisah (Storytelling) Pada Pembelajaran Anak Usia Dini Dalam Kajian Neurosains Pendidikan Islam. *Jurnal Ilmiah ISLAM FUTURA*, 18(1), 52–74. <https://doi.org/10.22373/jiif.v18i1.3130>
- Syamsuddin, F. (2022). *Buku Pembelajaran Berbasis Neurosains Blueprint Pelaksanaan Model “Model Pembelajaran Hypnohappy.”* Deepublish.
- Wahid, L. A. (2022). Pengembangan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Pengembangan Potensi Otak Menggunakan Teori Neurosciences. *Tarbiyatuna: Jurnal Pendidikan Islam*, 15(1), 164. <https://doi.org/10.36835/tarbiyatuna.v15i1.1446>
- Yusmaliana, D., & Suyadi, S. (2019). Pengembangan Imajinasi Kreatif Berbasis Neurosains dalam Pembelajaran Keagamaan Islam. *Edukasia: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 14(2), 267. <https://doi.org/10.21043/edukasia.v14i2.4213>