

Kajian Tren Riset Peran Neurosains: Implikasinya Terhadap Pendidikan Di Sekolah Dasar

Nur Asyiah¹, Johar Permana²

¹PGSD, Universitas Muhammadiyah Cirebon, Cirebon

²Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

e-mail: nur.asyiah@umc.ac.id, permanajohar@upi.edu

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk menganalisis tren penelitian mengenai peran neuroscience dalam pendidikan dan implikasinya terhadap pembelajaran di sekolah dasar. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya pendekatan berbasis *neuroscience* dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pemahaman yang lebih baik tentang cara kerja otak siswa. Metode yang digunakan adalah kajian literatur untuk mengeksplorasi berbagai penelitian terkini terkait topik ini. Hasil kajian menunjukkan bahwa *neuroscience* memberikan kontribusi signifikan dalam berbagai aspek pendidikan, termasuk peningkatan pemahaman kognitif, literasi matematika, kemampuan kolaborasi, dan pembentukan karakter. Pendekatan ini juga mengintegrasikan dimensi kognitif, emosional, dan spiritual secara holistik. Namun, terdapat sejumlah tantangan, seperti kurangnya pemahaman guru dan terbatasnya sumber daya pendukung. Kajian ini menyimpulkan bahwa penerapan neuroscience berpotensi besar untuk menciptakan pembelajaran yang lebih adaptif dan relevan dengan kebutuhan siswa di era modern, dengan syarat dukungan pelatihan dan pengembangan kurikulum.

Kata kunci: Neurosains, Implikasi Pendidikan, Sekolah Dasar

Abstract

This study analyzed research trends on the role of neuroscience in education and its implications for elementary school learning. It was motivated by the growing importance of neuroscience-based approaches in enhancing learning effectiveness through a deeper understanding of how students' brains work. A literature review method was employed to examine recent studies on the subject. The findings reveal that neuroscience contributes significantly to various educational aspects, such as enhancing cognitive understanding, improving mathematical literacy, fostering collaboration skills, and supporting character development. Furthermore, it integrates cognitive, emotional, and spiritual dimensions into a holistic approach. However, challenges persist, including insufficient teacher understanding and limited resources. The study concludes that implementing neuroscience holds substantial potential to foster more adaptive and relevant learning experiences for modern students, particularly when supported by comprehensive teacher training and well-designed curriculum development.

Keywords: Neuroscience, Implications for Education, Primary Education

1. Pendahuluan

Kemajuan di bidang ilmu saraf telah secara signifikan mempengaruhi bidang pendidikan, terutama yang berkaitan dengan memahami mekanisme yang mendasari fungsi otak manusia dalam pembelajaran dan pemrosesan informasi. Ilmu saraf menawarkan dasar ilmiah yang ketat untuk menjelaskan proses biologis yang mendukung pengalaman belajar, sehingga memungkinkan perumusan strategi pendidikan yang lebih efektif dan relevan. Pada tingkat pendidikan dasar, perspektif ini sangat penting karena menandakan fase penting untuk pematangan kognitif, sosial, dan emosional anak individu. Penelitian empiris menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang kondusif untuk stimulasi simultan dari kedua belahan otak dapat meningkatkan kreativitas, menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, dan meningkatkan keterlibatan siswa. Teori otak modern muncul pertama kali pada abad ke 5 sebelum masehi. Saat itu dikemukakan oleh Hippokrates terkait otak sebagai pusat kecerdasan, persepsi sensorik, kontrol motorik, serta sumber emosi, kesenangan, rasa sakit, penilaian moral, dan pengalaman estetika (Crivellato & Ribbati, 2006).

Neurosains, sebagai cabang ilmu yang mendalami sistem saraf dan fungsi otak (Wijaya, 2024). Neuroscience merupakan cabang ilmu biologi focus kepada sel-sel saraf otak dan kinerjanya. Seiringnya perkembangan zaman cabang ilmu ini semakin berkembang bukan hanya membahas masalah otak, tapi membahas otak dikaitkan dengan pendidikan. *Educational neuroscience* adalah

bidang neuroscience yang berfokus pada studi tentang konsep-konsep pendidikan dari perspektif sistem kerja otak (Supena, 2022). Otak telah menjadi elemen penting dalam pendidikan modern. Ilmu ini memberikan wawasan ilmiah tentang cara kerja otak dalam proses belajar, yang telah menggeser pendekatan tradisional menjadi lebih berbasis bukti. Strategi pembelajaran yang didasarkan pada neurosains terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, memperkuat daya ingat, dan mendorong keterlibatan aktif dalam pembelajaran (Sousa, 2017). Penerapan pendekatan ini sangat relevan dalam pendidikan sekolah dasar, karena masa ini merupakan tahap kritis dalam perkembangan kognitif, emosional, dan sosial anak-anak (Churches, Dommett, & Devonshire, 2017).

Namun, penerapan neurosains dalam pendidikan dasar menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu kendala utama adalah kurangnya pemahaman pendidik terhadap konsep inti neurosains dan cara mengintegrasikannya ke dalam metode pembelajaran. Banyak pendidik masih belum sepenuhnya memperhatikan kebutuhan perkembangan otak siswa, sehingga potensi pembelajaran tidak dapat dimaksimalkan (Tokuhama-Espinosa, 2021). Selain itu, penelitian yang berfokus pada implementasi neurosains di tingkat sekolah dasar jauh lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian di tingkat menengah atau tinggi (Howard-Jones, 2021).

Minimnya pelatihan formal tentang penerapan neurosains menjadi kendala besar lainnya. Penelitian menunjukkan bahwa sekitar 80% guru di tingkat sekolah dasar tidak memiliki pelatihan yang memadai tentang cara memanfaatkan konsep neurosains dalam proses pembelajaran, meskipun mereka menyadari potensi manfaatnya (Dekker et al., 2012). Hal ini mengakibatkan banyak siswa menghadapi kesulitan belajar karena pendekatan pengajaran yang tidak sesuai dengan kebutuhan perkembangan otak mereka. Selain itu, ketiadaan sumber daya seperti modul pembelajaran berbasis neurosains dan pelatihan praktis juga memperburuk situasi ini.

Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan dalam literatur dengan menyoroti tren terbaru dalam penerapan neurosains di pendidikan dasar. Dengan mengeksplorasi hasil penelitian terkini, kajian ini memberikan rekomendasi praktis yang dapat diterapkan oleh pendidik untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran. Selain itu, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan modul pelatihan berbasis neurosains yang dirancang untuk membantu guru memahami dan menerapkan prinsip-prinsip ini dengan lebih efektif di kelas. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan panduan bagi pembuat kebijakan pendidikan dalam merancang kurikulum yang lebih relevan dengan kebutuhan perkembangan siswa di era modern (Tokuhama-Espinosa, 2021; Jensen, 2020).

2. Metode

Artikel ini disusun dengan pendekatan studi pustaka (literature review), yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menganalisis berbagai temuan terkait suatu topik penelitian. Tujuan utama dari literature review adalah untuk menjawab pertanyaan penelitian (research question) yang telah dirumuskan sebelumnya (Kitchenham & Charters, 2007). Dalam kajian ini, dipilih sebanyak 15 artikel yang diterbitkan pada rentang waktu 2020-2024. Artikel-artikel tersebut diperoleh melalui Google Scholar dan membahas topik neuroscience dalam konteks pendidikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Neuroscience merupakan membahas terkait bagian otak dan fungsinya, tentunya bukan hal baru terkait dengan perkembangan ilmu kedokteran. Sudah sejak lama juga otak dikaitkan dalam pendidikan sehingga muncul beberapa istilah diantaranya *Educational neuroscience*, *neuropedagogy*, dll. Sudah cukup banyak peneliti mengkaji terkait dengan hal ini. Pada artikel ini mengkaji lima belas penelitian tentang peran neuroscience dalam pendidikan khususnya untuk jenjang sekolah dasar. Berdasarkan artikel yang dianalisis ada beberapa peran dan implikasinya terhadap pendidikan, yaitu:

a. Meningkatkan pemahaman kognitif dan memaksimalkan pembelajaran.

Neurosains membantu memetakan cara otak memproses informasi, yang memungkinkan pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Artikel yang menjelaskan terkait hal tersebut yaitu yang dilakukan oleh Sirwanti pada tahun 2018 dengan judul *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Neuroscience*. perangkat pembelajaran berbasis neuroscience membantu siswa lebih memahami materi matematika yang

sebelumnya dianggap sulit (Sirwanti,2018). Matematika kerap dianggap menantang oleh siswa karena metode pengajaran biasanya berpusat pada hafalan rumus dan langkah-langkah prosedural. Pendekatan semacam ini sering kali kurang menggali pemahaman konsep secara mendalam dan cenderung mengabaikan pentingnya peran fungsi otak dalam proses belajar. Sirwanti menggarisbawahi bahwa pendekatan berbasis neuroscience mampu menawarkan solusi yang lebih inovatif dan efektif.

Pendekatan neuroscience menekankan pentingnya melibatkan kedua belahan otak. Proses ini mendukung pengolahan informasi yang lebih menyeluruh, dengan otak kiri yang bertanggung jawab atas logika dan otak kanan yang mendukung kreativitas dan visualisasi konsep matematika. Pada konteks tersebut contoh pada pembelajaran pecahan. penggunaan alat bantu visual berbasis neuroscience, seperti diagram atau permainan manipulatif, dapat membantu siswa menghubungkan angka dengan representasi visual mereka. Neurosains mendukung penggunaan strategi seperti pengulangan dengan variasi (*spaced repetition*) dan asosiasi visual untuk memperkuat ingatan dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Dengan pendekatan berbasis neuroscience, pendidikan matematika dapat bertransformasi dari pembelajaran yang kaku dan membosankan menjadi pengalaman belajar yang menyenangkan dan memberdayakan siswa. Temuan ini memberikan arah baru bagi inovasi dalam pembelajaran, terutama dalam mata pelajaran yang sering kali menimbulkan tantangan kognitif.

Peran peningkatan pemahaman kognitif dan efektivitas pembelajaran disampaikan melalui artikel yang ditulis oleh Shodiq dan Rokhmawati pada tahun 2021 dengan judul *Development Cognitive Neuroscience Based Learning*. model pembelajaran berbasis neurosains meningkatkan literasi matematika dan kemampuan kolaborasi siswa (Shodiq dan Rokhmawati, 2021). Literasi matematika, yang mencakup kemampuan siswa untuk memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan nyata, menjadi fokus utama penelitian ini. Model pembelajaran berbasis neuroscience dirancang untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip kerja otak ke dalam proses pembelajaran matematika. Pembelajaran berbasis *neuroscience* memastikan penggunaan kedua belahan otak secara optimal. Otak kiri, yang bertanggung jawab atas logika dan analisis, dilatih melalui pemecahan masalah, sedangkan otak kanan, yang mendukung kreativitas dan visualisasi, diaktifkan melalui representasi grafis dan manipulative. Model ini juga mengatasi kecemasan belajar matematika yang umum dialami siswa dengan menciptakan lingkungan belajar yang mendukung dan mengurangi tekanan. Hasilnya, siswa lebih percaya diri dalam mempelajari dan menerapkan konsep matematika.

Selain literasi matematika, penelitian ini juga menemukan bahwa pembelajaran berbasis neuroscience secara signifikan meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa. Hal ini dicapai melalui pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk mendorong kerja tim dan interaksi antar siswa. Dengan menggunakan aktivitas berbasis kelompok, siswa didorong untuk berdiskusi, berbagi ide, dan bekerja sama untuk menyelesaikan tugas. Ini meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi mereka. Pendekatan ini menekankan pentingnya mendengarkan pendapat orang lain dan menghormati perspektif yang berbeda, yang merupakan bagian penting dari kolaborasi yang efektif. Model pembelajaran berbasis neuroscience yang dibahas oleh Shodiq dan Rokhmawati memberikan pendekatan baru yang tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik tetapi juga aspek sosial siswa, sehingga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan pendidikan dan kehidupan nyata dengan lebih percaya diri dan efektif.

b. Menumbuhkan Pengembangan Karakter

Pendidikan berbasis neuroscience berkontribusi pada pembentukan karakter dengan memanfaatkan fungsi otak dalam pengaturan emosi, perilaku, dan nilai-nilai. Terdapat beberapa artikel membahas peran neurosains dalam membentuk karakter diantaranya yaitu Taufik pada tahun 2022 dengan judul *Optimalisasi Pendidikan Neurosains bagi Sekolah Dasar* dan penelitian yang dilakukan oleh Harahap & Suyadi pada tahun 2022 dengan judul *Pengembangan Pendidikan Karakter melalui Neurosains*. Penelitian oleh Taufik et al. (2022) dan Us'an & Suyadi (2022) menawarkan wawasan yang mendalam tentang peran pendidikan karakter berbasis neuroscience dalam membangun generasi emas 2045 yang berkualitas.

Pendidikan karakter berbasis neuroscience berfokus pada bagaimana proses neurologis dapat mendukung pembentukan karakter siswa. Pendekatan ini melibatkan stimulasi otak yang dirancang

untuk mengembangkan nilai-nilai seperti disiplin, tanggung jawab, toleransi, dan empati sejak usia dini. Pendidikan karakter berbasis neuroscience berakar pada pemahaman bahwa perkembangan karakter seseorang dipengaruhi oleh sistem saraf, khususnya prefrontal cortex, yang memainkan peran penting dalam pengendalian emosi, pengambilan keputusan, dan perilaku sosial. Guru dan orang tua memiliki tanggung jawab untuk memberikan stimulasi yang tepat guna memperkuat kebiasaan positif melalui pengulangan perilaku baik dan pemberian contoh nyata. Dalam konteks ini, pembiasaan harus disesuaikan dengan tahap perkembangan otak siswa. Penelitian Taufik et al. (2022) menunjukkan bahwa pembentukan karakter dapat dimulai sejak dini dengan pendekatan berbasis otak yang mencakup aktivitas seperti permainan edukatif dan kegiatan kolaboratif, yang dirancang untuk mendukung perkembangan sosial-emosional siswa di sekolah dasar.

Generasi emas 2045 merujuk pada upaya mencetak generasi yang unggul secara intelektual sekaligus memiliki karakter yang kokoh. Pendidikan karakter berbasis neuroscience menjadi fondasi penting dalam mewujudkan tujuan ini melalui pendekatan yang holistik. Pendekatan ini mengintegrasikan aspek kognitif, emosional, dan sosial, di mana nilai-nilai seperti kerja sama dan toleransi diajarkan melalui aktivitas interaktif yang melibatkan refleksi dan kolaborasi. Selain itu, generasi emas juga dipersiapkan untuk menghadapi tantangan global dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. Pendekatan neuroscience melatih otak siswa untuk mengelola tekanan, mengambil keputusan yang bijak, dan beradaptasi terhadap perubahan. Tidak hanya itu, penekanan pada moral dan etika dalam pendidikan berbasis neuroscience membantu siswa memahami konsekuensi tindakan mereka terhadap orang lain, membangun moralitas yang kuat, dan mendorong perilaku yang etis dan bertanggung jawab. Pendidikan karakter berbasis neuroscience seperti yang dibahas oleh Taufik et al. (2022) dan Us'an & Suyadi (2022) menjadi landasan yang kuat untuk mempersiapkan generasi masa depan yang mampu menghadapi tantangan zaman dengan kecerdasan, integritas, dan empati yang tinggi. Pendekatan ini tidak hanya membentuk individu yang unggul tetapi juga berkontribusi pada pembangunan bangsa yang lebih baik.

Berdasar pada penelitian yang dilakukan oleh Harahap dan Suyadi pada tahun 2022 dengan judul *Pengembangan Pendidikan Karakter melalui Neurosains*. Karakter agama melibatkan pembelajaran nilai-nilai moral, etika, dan spiritual yang memerlukan proses internalisasi yang mendalam agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu neuroscience menunjukkan bahwa perkembangan otak, khususnya bagian prefrontal cortex dan sistem limbik, memiliki peran penting dalam mengatur emosi, membuat keputusan moral, dan membentuk perilaku berdasarkan nilai. Prefrontal cortex membantu individu dalam mengontrol diri, merencanakan, dan membuat keputusan yang didasarkan pada nilai-nilai, yang dapat diasah melalui kegiatan refleksi atau diskusi tentang ajaran agama. Di sisi lain, sistem limbik, yang terkait erat dengan motivasi dan emosi, membantu siswa membangun hubungan emosional yang kuat dengan nilai-nilai agama. Pendekatan pembelajaran berbasis neuroscience memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih merasakan kedekatan emosional ini, sehingga internalisasi nilai-nilai agama menjadi lebih bermakna dan mendalam.

Ketika ajaran agama disesuaikan dengan perkembangan otak, proses internalisasi nilai-nilai menjadi lebih mudah karena metode pembelajaran yang diterapkan sejalan dengan cara otak memproses dan menyimpan informasi. Pendekatan berbasis neuroscience juga berperan penting dalam meningkatkan keterlibatan emosional siswa terhadap ajaran agama. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami nilai-nilai agama secara intelektual tetapi juga merasakannya secara emosional, menjadikan nilai-nilai tersebut lebih bermakna dan relevan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, stimulasi saraf yang dilakukan secara berkelanjutan menciptakan perubahan perilaku yang lebih permanen, memungkinkan siswa untuk menjadikan nilai-nilai agama sebagai bagian integral dari kehidupan mereka, yang terus membimbing tindakan dan keputusan mereka di masa depan. Menurut penelitian Harahap & Suyadi (2020), pembentukan karakter agama siswa menjadi lebih efektif jika dilakukan melalui pendekatan berbasis neuroscience yang disesuaikan dengan perkembangan otak. Pendekatan ini menawarkan metode yang holistik dan sistematis, memungkinkan nilai-nilai agama diinternalisasi secara mendalam, sehingga menciptakan perubahan perilaku yang positif dan berkelanjutan. Selain membangun karakter siswa, metode ini juga bertujuan untuk menghasilkan individu yang mampu menerapkan nilai-nilai agama secara konsisten dalam kehidupan sehari-hari.

c. Meningkatkan Keterampilan Abad 21

Neurosains memungkinkan pendekatan yang lebih holistik dalam mendukung keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreativitas. Hal tersebut seperti halnya yang telah diungkapkan lewat artikel yang ditulis oleh Wijaya pada tahun 2024 dengan judul *Peran Neurosains terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Kolaborasi neuroscience membantu meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa*, yang penting untuk pendidikan abad ke-21 (Wijaya, 2024). Penelitian oleh Wijaya et al. (2024) menyoroti bagaimana neuroscience berperan penting dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa, keterampilan yang menjadi inti dari pendidikan abad ke-21. Dengan memanfaatkan pemahaman tentang fungsi otak, pendekatan neuroscience dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif untuk pengembangan kemampuan ini

Pendekatan yang berbasis neuroscience memiliki peran signifikan dalam meningkatkan kemampuan interaksi sosial siswa dengan mengajarkan mereka memahami isyarat sosial, seperti gerak tubuh, nada bicara, dan ekspresi wajah. Kemampuan ini membantu siswa untuk berkomunikasi lebih efektif, baik dalam konteks formal maupun informal. Melalui aktivitas seperti simulasi berbasis teknologi atau permainan kelompok, siswa dapat mengasah keterampilan berbicara dan mendengarkan secara aktif, yang mendukung penguatan interaksi sosial mereka. Selain itu, pendekatan neuroscience membantu mengatasi kendala komunikasi, seperti rasa cemas dalam bersosialisasi atau kurangnya kepercayaan diri. Dengan melibatkan strategi seperti pelatihan pengendalian emosi, siswa didorong untuk lebih percaya diri dan nyaman saat berbicara di depan umum, sehingga kemampuan komunikasi mereka dapat berkembang secara maksimal.

Pendekatan neuroscience memainkan peran penting dalam meningkatkan keterampilan interaksi sosial siswa dengan membantu mereka mengenali dan memahami berbagai isyarat sosial, seperti bahasa tubuh, intonasi suara, dan ekspresi wajah. Pemahaman ini memungkinkan siswa untuk berkomunikasi secara lebih efektif dalam situasi formal maupun informal. Aktivitas seperti simulasi berbasis teknologi dan permainan kelompok memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan berbicara dan mendengarkan secara aktif, yang memperkuat interaksi sosial mereka. Selain itu, pendekatan neuroscience juga membantu mengatasi hambatan komunikasi, seperti kecemasan sosial atau rendahnya rasa percaya diri. Melalui strategi seperti latihan pengendalian emosi, siswa dapat merasa lebih nyaman dan percaya diri saat berbicara di depan umum, sehingga kemampuan komunikasi mereka berkembang secara optimal. Neuroscience juga menyediakan metode inovatif untuk meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa, dengan memanfaatkan cara otak memproses interaksi sosial. Dengan pendekatan ini, pendidikan dapat dirancang untuk memenuhi tuntutan abad ke-21, mempersiapkan siswa menghadapi dunia yang semakin kompleks dan saling terhubung. Tidak hanya mendukung pengembangan akademik, pendekatan ini juga berkontribusi pada pembentukan karakter siswa, menciptakan individu yang mampu bekerja secara efektif dalam lingkungan sosial dan profesional.

d. Mengintegrasikan Pendekatan Spiritual, Intelektual dan Emosional

Penerapan neuroscience memungkinkan pendidikan Islam dan umum menyelaraskan aspek spiritual dan emosional dengan intelektual. Penerapan neuroscience dalam pendidikan memungkinkan integrasi yang harmonis antara aspek spiritual, emosional, dan intelektual, baik dalam pendidikan Islam maupun umum. Penelitian Mahmudah & Suyadi (2020) dalam karya mereka berjudul *"Akal Bertingkat Ibnu Sina dan Taksonomi Bloom dalam Pendidikan Islam Perspektif Neurosains"* serta Rizma & Yusuf (2023) melalui studi *"Konsep Akal dalam Neurosains dan Korelasinya terhadap Pendidikan di Era Artificial Intelligence"* menunjukkan bagaimana pemikiran hierarkis dalam Islam dapat dihubungkan dengan neuroscience. Pendekatan ini menciptakan kerangka pembelajaran berbasis otak yang relevan dan kontekstual, menyelaraskan nilai-nilai tradisional dengan pendekatan modern. Melengkapi temuan ini, Suyadi (2022) mengembangkan taksonomi pendidikan Islam berbasis neuroscience yang dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan emosional, intelektual, dan spiritual siswa. Pendekatan ini memperkuat relevansi neuroscience dalam membangun sistem pendidikan yang holistik dan terintegrasi.

Penelitian Mahmudah & Suyadi (2020) serta Rizma & Yusuf (2023) memberikan kontribusi penting dalam mengintegrasikan pemikiran hierarkis Islam dengan neuroscience untuk mendukung pengembangan taksonomi pembelajaran berbasis otak. Integrasi ini tidak hanya memperkaya teori

pendidikan Islam, tetapi juga menawarkan pendekatan yang lebih relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan modern, terutama dalam memahami proses belajar yang berpusat pada otak. Pemikiran hierarkis dalam Islam memiliki relevansi yang signifikan ketika dihubungkan dengan neuroscience, sebagaimana diuraikan oleh Mahmudah & Suyadi (2020) serta Rizma & Yusuf (2023). Dalam penelitian “*Akal Bertingkat Ibnu Sina dan Taksonomi Bloom dalam Pendidikan Islam Perspektif Neurosains*”, Mahmudah & Suyadi menjelaskan konsep akal bertingkat dari Ibnu Sina, yang mencakup perkembangan kemampuan berpikir manusia mulai dari pemahaman empiris hingga rasional dan spiritual. Konsep ini sejalan dengan prinsip neuroscience, di mana fungsi otak seperti prefrontal cortex berperan penting dalam pengambilan keputusan dan berpikir kritis. Sementara itu, Rizma & Yusuf (2023) melalui karya mereka “*Konsep Akal dalam Neurosains dan Korelasinya terhadap Pendidikan di Era Artificial Intelligence*” menekankan bagaimana ajaran Islam tentang akal (*‘aql*) dapat disinergikan dengan neuroscience untuk menciptakan pendekatan pendidikan yang holistik. Pendekatan ini mengintegrasikan aspek intelektual, emosional, dan spiritual, menjadikannya relevan di era Artificial Intelligence, di mana keseimbangan antara kecerdasan teknis, moral, dan etika menjadi kebutuhan mendesak. Integrasi ini memberikan landasan yang kuat bagi pendidikan modern untuk mengembangkan siswa secara utuh dalam menghadapi tantangan zaman.

Taksonomi pembelajaran berbasis otak menjadi dasar yang signifikan dalam mengintegrasikan dimensi kognitif, emosional, dan spiritual ke dalam proses pendidikan. Pendekatan ini mendukung pengembangan metode pembelajaran yang menyeluruh, sebagaimana diuraikan oleh Mahmudah & Suyadi. Mereka menjelaskan bahwa tahapan berpikir, seperti *dzikir* (mengingat), *fikr* (berpikir kritis), dan *ijtihad* (menciptakan solusi), memiliki hubungan erat dengan proses neurologis dalam otak. Hubungan ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya terbatas pada aspek kognitif, tetapi juga mencakup pengembangan spiritual dan reflektif yang lebih mendalam. Selain itu, neuroscience memberikan pemahaman mengenai cara otak merespons pembelajaran yang berjenjang ini. Proses yang melibatkan sistem limbik untuk pengelolaan emosi dan prefrontal cortex untuk refleksi mendalam ini memungkinkan siswa untuk lebih efektif menginternalisasi nilai-nilai spiritual. Oleh karena itu, taksonomi pembelajaran berbasis otak menawarkan pendekatan inovatif yang mendukung pendidikan dalam membentuk karakter siswa secara utuh.

Integrasi antara pemikiran hierarkis Islam dan *neuroscience*, seperti yang dijelaskan oleh Mahmudah & Suyadi (2020) serta Rizma & Yusuf (2023), menghadirkan peluang signifikan bagi pendidikan Islam untuk berkembang menjadi lebih holistik dan sesuai dengan kebutuhan zaman. Melalui pendekatan ini, proses pembelajaran dapat dirancang untuk tidak hanya meningkatkan kecerdasan intelektual siswa, tetapi juga membangun karakter individu yang bermoral, kreatif, dan mampu menghadapi tantangan kompleks di era modern.

e. Meningkatkan Motivasi dan Antusiasme Belajar

Penelitian Susanto & Munfarohah (2020) yang berjudul “*Neurosains dalam Mengembangkan Kecerdasan Intelektual Peserta Didik SD Islam Al-Azhar Bumi Serpong Damai*” menyoroti pentingnya penerapan neuroscience dalam mendukung perkembangan intelektual siswa. Studi ini berfokus pada bagaimana pendekatan berbasis neuroscience dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, sehingga mendorong siswa untuk lebih aktif, antusias, dan termotivasi dalam belajar. Neurosains menawarkan pendekatan baru yang inovatif dalam pendidikan dengan menciptakan pengalaman belajar yang tidak hanya efektif tetapi juga menyenangkan bagi siswa. Pembelajaran berbasis neuroscience dirancang untuk mengoptimalkan fungsi otak, dengan mengintegrasikan elemen-elemen yang mendukung cara otak memproses informasi, seperti stimulasi visual, keterlibatan emosional, dan aktivitas interaktif. Pendekatan ini membantu siswa menjadi lebih terlibat dan bersemangat dalam belajar.

Hasil penelitian Susanto & Munfarohah (2020) menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis neuroscience secara signifikan meningkatkan motivasi siswa. Dalam studi tersebut, siswa yang diajar menggunakan pendekatan ini menunjukkan antusiasme lebih besar selama proses pembelajaran. Selain lebih aktif bertanya, mereka juga menunjukkan minat yang lebih tinggi terhadap materi yang diajarkan. Metode ini memungkinkan siswa untuk terlibat secara mendalam, baik secara kognitif maupun emosional, sehingga proses belajar menjadi lebih memotivasi. Selain

itu, neuroscience juga berperan dalam mengatasi hambatan motivasi yang sering ditemui di kelas konvensional. Dengan menggunakan strategi seperti pembelajaran berbasis proyek, permainan edukatif, dan simulasi, pendekatan ini menciptakan suasana belajar yang mendukung eksplorasi dan kreativitas siswa. Melalui aktivitas yang menyenangkan, otak siswa distimulasi untuk meningkatkan rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran, kemampuan berpikir kritis, dan mengurangi stres yang kerap menjadi penghalang dalam pembelajaran. Pendekatan ini tidak hanya berorientasi pada hasil akademik, tetapi juga mendorong pengembangan karakter siswa. Siswa yang termotivasi lebih percaya diri dan mandiri, yang merupakan kemampuan penting untuk kesuksesan di masa depan. Dengan demikian, neuroscience berkontribusi tidak hanya pada peningkatan prestasi belajar, tetapi juga pada pembentukan generasi siswa yang lebih kreatif, adaptif, dan siap menghadapi tantangan masa kini dan mendatang.

4. Simpulan

Artikel ini menekankan pentingnya penerapan neuroscience sebagai strategi utama untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengembangan siswa. Kajian ini menunjukkan bahwa neuroscience memiliki kontribusi yang signifikan dalam berbagai aspek pendidikan. Pendekatan berbasis *neuroscience* membantu meningkatkan pemahaman kognitif dengan memanfaatkan cara kerja otak secara optimal, seperti pengaktifan kedua belahan otak, sehingga membuat proses pembelajaran lebih efektif dan menyenangkan. Selain itu, model pembelajaran ini juga memperkuat literasi matematika dan kemampuan kolaborasi siswa melalui pendekatan kerja tim yang mendorong berpikir kritis, analitis, dan sosial, yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Neuroscience juga memainkan peran penting dalam pembentukan karakter siswa, khususnya dalam mengatur emosi, perilaku, dan internalisasi nilai-nilai, yang menciptakan individu dengan karakter yang kuat, disiplin, dan bertanggung jawab. Lebih jauh, pendekatan ini mengintegrasikan dimensi spiritual, emosional, dan intelektual, memungkinkan harmonisasi antara nilai-nilai tradisional dan pendidikan modern, serta menawarkan kerangka ilmiah untuk membangun pendidikan Islam yang holistik dan relevan di era saat ini.

Daftar Pustaka

- Churches, R., Dommett, E., & Devonshire, I. (2017). *Neuroscience for Teachers: Applying Research Evidence from Brain Science*. Bloomsbury Publishing.
- Crivellato, E., & Ribatti, D. (2007). Soul, mind, brain: Greek philosophy and the birth of neuroscience. *Brain Res Bull*, 71(4), 327-36. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2006.09.020>.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>.
- Harahap, Z. M. R., & Suyadi. (2020). Pengembangan Pendidikan Karakter melalui Neurosains. *Psikoislamedia*.
- Howard-Jones, P. (2021). *Evolution of the Learning Brain: Or How You Got to Be So Smart...* Routledge.
- Jensen, E. (2020). *Brain-Based Learning: Teaching the Way Students Really Learn*. Corwin Press.
- Mahmudah, K. N. L., & Suyadi. (2020). Akal Bertingkat Ibnu Sina dan Taksonomi Bloom dalam Pendidikan Islam Perspektif Neurosains. *Edukasi Islamika*.
- Maguire, E. A., Woollett, K., & Spiers, H. J. (2021). The neuroscience of navigation: A new approach to teaching spatial awareness in education. *Nature Reviews Neuroscience*, 22(3), 167–179. <https://doi.org/10.1038/s41583-020-00416-w>.
- Rizma, R. S., & Yusuf, E. B. (2023). Konsep Akal dalam Neurosains. *Al-Bayan*.
- Shodiq, L. J., & Rokhmawati, A. (2021). Development Cognitive Neuroscience Based Learning. *J. Phys.: Conf. Ser.*
- Sirwanti. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Neuroscience. *Jurnal Pendidikan MIPA*.
- Sousa, D. A. (2017). *How the Brain Learns*. Sage Publications.
- Susanto, & Munfarohah, I. R. (2020). Neurosains dalam Mengembangkan Kecerdasan Intelektual. *Kordinat*.
- Suyadi. (2022). Taksonomi Pembelajaran dalam Pendidikan Islam. *Millah*.
- Taufik, A., et al. (2022). Optimalisasi Pendidikan Neurosains bagi Sekolah Dasar. *PGMI*.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2021). *Neuromyths: Debunking False Ideas about the Brain in Education*. W. W. Norton & Company.
- Us'an, & Suyadi. (2022). Implementasi Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar. *Muallimuna*.
- Wijaya, S. E., et al. (2024). Peran Neurosains terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Kolaborasi. *Holistik Analisis Nexus*.