



**PERAN PREFRONTAL CORTEX DALAM PEMBENTUKAN
KONTROL DIRI SISWA PADA PEMBELAJARAN PENDIDIKAN
AGAMA ISLAM: STUDI LITERATUR**

*THE ROLE OF THE PREFRONTAL CORTEX IN DEVELOPING STUDENTS' SELF-
CONTROL IN ISLAMIC RELIGIOUS EDUCATION: A LITERATURE REVIEW*

Jauhar Fahri Muhammad

Universitas Al-Amien Prenduan (UNIA), Sumenep

email: labacotr20@gmail.com

Dimas Wahyu Ramadhan

Universitas Al-Amien Prenduan (UNIA), Sumenep

email: dimaswahyuramadhan28102005@gmail.com

Ahmadi

Universitas Al-Amien Prenduan (UNIA), Sumenep

email: ahmadi@relawanjurnal.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya penguatan kontrol diri siswa dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di tengah berbagai tantangan perilaku remaja. Salah satu pendekatan yang relevan adalah integrasi kajian neurosains, khususnya terkait fungsi Prefrontal Cortex dalam mengendalikan emosi, impuls, dan pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran prefrontal cortex dalam pembentukan kontrol diri siswa melalui pembelajaran PAI. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan mengkaji berbagai sumber ilmiah berupa jurnal, buku, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa fungsi prefrontal cortex memiliki keterkaitan erat dengan kemampuan kontrol diri, yang dapat dikembangkan melalui strategi pembelajaran PAI seperti pembiasaan, refleksi diri, dan penanaman nilai-nilai akhlak. Kesimpulan penelitian ini menegaskan bahwa integrasi pendekatan neurosains dalam pembelajaran PAI berkontribusi dalam meningkatkan kontrol diri siswa secara lebih efektif. Implikasi penelitian ini adalah perlunya pengembangan model pembelajaran PAI berbasis neurosains untuk mendukung pembentukan karakter siswa yang lebih optimal.

Copyright (c) 2026 **Jauhar Fahri Muhammad, Dimas Wahyu Ramadhan, Ahmadi**

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

[International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Kata kunci: Prefrontal Cortex, Kontrol Diri, Pendidikan Agama Islam, Neurosains, Pembentukan Karakter, Pembelajaran PAI

Abstract

This study is motivated by the importance of strengthening students' self-control in Islamic Religious Education (PAI) amidst various adolescent behavioral challenges. One relevant approach is the integration of neuroscience, particularly the function of the Prefrontal Cortex in regulating emotions, impulses, and decision-making. This study aims to analyze the role of the prefrontal cortex in developing students' self-control through Islamic Religious Education. The method used is a literature review by examining various scientific sources, including journals, books, and relevant previous studies. The results show that the function of the prefrontal cortex is closely related to self-control abilities, which can be developed through PAI learning strategies such as habituation, self-reflection, and the internalization of moral values. The conclusion indicates that integrating neuroscience approaches into PAI learning contributes to more effective development of students' self-control. The implication of this study highlights the need to develop neuroscience-based PAI learning models to support optimal student character formation.

Keywords: Character Building, Islamic Religious Education, Neuroscience, PAI Learning, Prefrontal Cortex, Self-Control.

Submitted : 19-04-2026 | Accepted : 31-05-2026 | Published : 30-06-2026

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang bertujuan untuk mengembangkan seluruh potensi manusia secara optimal, baik dalam aspek intelektual, emosional, sosial, maupun spiritual. Dalam konteks pendidikan nasional Indonesia, tujuan pendidikan tidak hanya berfokus pada pencapaian akademik, tetapi juga diarahkan pada pembentukan karakter peserta didik yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, serta mampu mengendalikan diri dalam kehidupan bermasyarakat. (Habe & Ahiruddin, 2017) Salah satu karakter penting yang harus dimiliki peserta didik untuk mencapai tujuan tersebut adalah kemampuan kontrol diri (self-control). Kontrol diri merupakan kemampuan individu dalam mengatur, mengarahkan, dan mengendalikan pikiran, emosi, serta perilaku agar tetap sesuai dengan norma, aturan, dan tujuan yang ingin dicapai. Kemampuan ini menjadi fondasi penting dalam keberhasilan seseorang, baik dalam lingkungan pendidikan maupun kehidupan sosial secara umum.

Dalam realitas pendidikan saat ini, permasalahan yang berkaitan dengan rendahnya kontrol diri peserta didik masih menjadi tantangan yang cukup serius. Berbagai fenomena seperti pelanggaran tata tertib sekolah, perilaku agresif, tindakan perundungan (bullying), penyalahgunaan media sosial, kurangnya disiplin belajar, serta rendahnya kemampuan mengendalikan emosi menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengontrol dirinya. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada prestasi akademik, tetapi juga memengaruhi perkembangan karakter dan hubungan sosial siswa dengan lingkungan sekitarnya. Rendahnya kemampuan kontrol diri sering kali menyebabkan siswa bertindak secara impulsif tanpa mempertimbangkan konsekuensi yang akan ditimbulkan. (Safiinatunnajah & Fikry, 2021). Oleh karena itu, penguatan kontrol diri menjadi salah satu aspek penting yang perlu mendapatkan perhatian dalam proses pendidikan.

Kontrol diri memiliki hubungan yang erat dengan keberhasilan individu dalam berbagai aspek kehidupan. Individu yang memiliki kontrol diri yang baik cenderung mampu mengelola emosi, menahan dorongan negatif, membuat keputusan secara rasional, serta berperilaku sesuai dengan norma yang berlaku. Sebaliknya, individu yang memiliki kontrol diri rendah lebih rentan terhadap berbagai perilaku menyimpang dan kesulitan dalam mencapai tujuan jangka panjang. Penelitian yang dilakukan oleh (Safiinatunnajah & Fikry, 2021) menunjukkan bahwa kontrol diri berpengaruh secara signifikan terhadap keberhasilan akademik dan kemampuan penyesuaian sosial peserta didik. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kontrol diri bukan hanya sekadar kemampuan psikologis individu, tetapi juga merupakan faktor penting yang menentukan kualitas kehidupan seseorang secara keseluruhan.

Dalam perspektif Pendidikan Agama Islam (PAI), kontrol diri memiliki kedudukan yang sangat penting karena berkaitan langsung dengan pembentukan akhlak dan kepribadian muslim. Islam mengajarkan pentingnya kemampuan mengendalikan hawa nafsu, menjaga perilaku, serta mengarahkan tindakan sesuai dengan nilai-nilai yang diajarkan dalam Al-Qur'an dan Hadis. Konsep pengendalian diri dalam Islam dapat ditemukan dalam berbagai ajaran yang menekankan kesabaran

(ṣabr), ketakwaan (taqwā), mujahadah an-nafs (perjuangan melawan hawa nafsu), serta kemampuan menahan amarah. Rasulullah SAW bahkan menegaskan bahwa kekuatan sejati seseorang bukan terletak pada kemampuan fisiknya, melainkan pada kemampuannya dalam mengendalikan amarah. (Al-Ghazali, 2004) Dengan demikian, kontrol diri merupakan bagian integral dari pembentukan akhlak mulia yang menjadi tujuan utama Pendidikan Agama Islam.

Meskipun demikian, pelaksanaan pembelajaran Pendidikan Agama Islam di berbagai lembaga pendidikan masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan tersebut adalah kecenderungan pembelajaran yang masih berorientasi pada aspek kognitif dan penguasaan materi semata. Dalam praktiknya, pembelajaran sering kali lebih menekankan pada kemampuan siswa dalam menghafal konsep, memahami teori, serta menjawab soal-soal evaluasi, sementara aspek afektif dan pembentukan perilaku belum mendapatkan perhatian yang optimal. Akibatnya, terdapat kesenjangan antara pengetahuan agama yang dimiliki siswa dengan implementasinya dalam kehidupan sehari-hari. Banyak peserta didik yang memahami nilai-nilai keagamaan secara teoritis, tetapi masih mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan nilai-nilai tersebut dalam bentuk perilaku yang mencerminkan kontrol diri yang baik. (Habe & Ahiruddin, 2017)

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era modern telah memberikan kontribusi besar terhadap pemahaman manusia mengenai proses belajar dan perilaku. Salah satu bidang ilmu yang berkembang pesat dan memberikan pengaruh signifikan terhadap dunia pendidikan adalah neurosains. Neurosains merupakan cabang ilmu yang mempelajari sistem saraf, khususnya otak, serta hubungannya dengan perilaku, emosi, kognisi, dan proses belajar manusia. Kemajuan penelitian neurosains memungkinkan para pendidik untuk memahami bagaimana otak bekerja dalam menerima, mengolah, menyimpan, dan menghasilkan respons terhadap berbagai stimulus yang diterima individu. (Limbong et al., 2024)

Dalam konteks pendidikan, neurosains menawarkan perspektif baru mengenai bagaimana proses pembelajaran dapat dirancang agar sesuai dengan cara kerja otak. Pemahaman mengenai fungsi dan perkembangan otak memungkinkan guru untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam mendukung perkembangan peserta didik. Salah satu bagian otak yang menjadi fokus utama dalam kajian neurosains pendidikan adalah Prefrontal Cortex (PFC). Bagian otak ini terletak di bagian depan lobus frontal dan berperan penting dalam fungsi-fungsi eksekutif seperti perencanaan, pengambilan keputusan, pemecahan masalah, regulasi emosi, perhatian, memori kerja, serta pengendalian perilaku. (Pohan et al., 2024)

Prefrontal Cortex sering disebut sebagai pusat kendali utama (executive control center) dalam otak manusia karena memiliki peran yang sangat penting dalam mengatur berbagai aktivitas yang membutuhkan pertimbangan rasional dan pengambilan keputusan yang matang. Fungsi ini memungkinkan seseorang untuk menunda kepuasan sesaat demi mencapai tujuan jangka panjang, mengendalikan impuls, serta menyesuaikan perilaku dengan norma sosial yang berlaku. Dengan kata lain, kemampuan kontrol diri yang dimiliki individu sangat dipengaruhi oleh fungsi dan perkembangan Prefrontal Cortex. Penelitian yang dilakukan oleh (Sari et al., 2024) menunjukkan bahwa aktivitas Prefrontal Cortex berkontribusi secara signifikan terhadap kemampuan individu dalam mengendalikan perilaku dan membuat keputusan yang rasional.

Perkembangan Prefrontal Cortex berlangsung secara bertahap dan mencapai kematangan pada usia dewasa awal. Pada masa remaja, bagian otak ini masih berada dalam proses perkembangan sehingga kemampuan regulasi emosi dan pengendalian perilaku belum sepenuhnya optimal. Kondisi tersebut menjelaskan mengapa remaja sering menunjukkan perilaku yang impulsif, mudah terpengaruh oleh lingkungan, serta mengalami ketidakstabilan emosi. Masa remaja merupakan fase yang sangat penting dalam pembentukan karakter karena pada periode ini terjadi perubahan biologis, psikologis, dan sosial yang cukup signifikan. Oleh karena itu, pendidikan memiliki peran strategis dalam membantu peserta didik mengembangkan

kemampuan kontrol diri melalui berbagai pengalaman belajar yang mendukung perkembangan fungsi Prefrontal Cortex. (Mardiah et al., 2023)

Kajian neurosains menunjukkan bahwa perkembangan otak sangat dipengaruhi oleh pengalaman belajar dan lingkungan. Otak memiliki kemampuan neuroplastisitas, yaitu kemampuan untuk membentuk koneksi-koneksi baru sebagai respons terhadap pengalaman yang dialami individu. Dengan demikian, pembelajaran yang dirancang secara tepat dapat membantu memperkuat jaringan saraf yang berkaitan dengan fungsi kontrol diri, regulasi emosi, dan pengambilan keputusan. (Alaydrus, 2017) menjelaskan bahwa stimulasi yang diberikan melalui kegiatan pembelajaran dapat membantu mengoptimalkan perkembangan fungsi lobus frontal sehingga peserta didik memiliki kemampuan kontrol diri yang lebih baik.

Pendekatan neurosains dalam pendidikan semakin mendapatkan perhatian karena dinilai mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan pembelajaran. Pembelajaran berbasis neurosains tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga memperhatikan bagaimana kondisi biologis dan psikologis peserta didik memengaruhi proses belajar. Guru yang memahami cara kerja otak dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih menarik, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan siswa. (Limbong et al., 2024) menyatakan bahwa penerapan pendekatan neurosains dalam pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan kognitif, emosional, dan sosial peserta didik secara signifikan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa neurosains memiliki potensi besar untuk mendukung proses pembentukan karakter, termasuk dalam pengembangan kontrol diri siswa.

Dalam konteks Pendidikan Agama Islam, integrasi neurosains memberikan peluang untuk mengembangkan model pembelajaran yang lebih efektif dalam membentuk karakter peserta didik. Selama ini, konsep-konsep yang diajarkan dalam Pendidikan Agama Islam seperti kesabaran, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, dan pengendalian diri sering kali dipahami sebagai nilai-nilai normatif yang harus

dihafalkan dan diamalkan. Namun, pendekatan neurosains dapat memberikan penjelasan ilmiah mengenai bagaimana nilai-nilai tersebut dapat ditanamkan dan dikembangkan melalui proses belajar yang sesuai dengan mekanisme kerja otak. Dengan demikian, integrasi antara nilai-nilai Islam dan temuan neurosains dapat menghasilkan pendekatan pembelajaran yang lebih komprehensif dan relevan dengan kebutuhan peserta didik pada era modern. (Mardiah et al., 2023)

Islam sendiri memiliki pandangan yang sangat positif terhadap penggunaan ilmu pengetahuan sebagai sarana untuk memahami ciptaan Allah SWT. Dalam Al-Qur'an terdapat banyak ayat yang mendorong manusia untuk berpikir, merenung, dan menggunakan akal secara optimal. Oleh karena itu, kajian neurosains yang berusaha memahami fungsi otak manusia dapat dipandang sebagai bagian dari upaya ilmiah untuk memahami tanda-tanda kebesaran Allah dalam penciptaan manusia. Integrasi antara ilmu neurosains dan Pendidikan Agama Islam bukanlah dua hal yang bertentangan, melainkan saling melengkapi dalam upaya membentuk manusia yang berilmu, berakhlak mulia, dan mampu mengendalikan dirinya. (Us'an Usa'n, Muzayyim Luthfie, 2025)

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan neurosains memiliki relevansi yang kuat dengan tujuan Pendidikan Agama Islam. (Sari et al., 2024) menemukan bahwa penerapan pembelajaran berbasis neurosains dapat meningkatkan kesadaran diri, kemampuan empati, serta regulasi emosi peserta didik. Ketiga aspek tersebut merupakan komponen penting dalam pembentukan kontrol diri. Sementara itu, penelitian (Israfil & Fauzia, 2025) menunjukkan bahwa rendahnya kontrol diri memiliki hubungan yang signifikan dengan munculnya berbagai perilaku negatif seperti agresivitas, pelanggaran disiplin, serta kesulitan dalam penyesuaian sosial. Hasil penelitian tersebut semakin memperkuat pentingnya upaya pengembangan kontrol diri melalui pendekatan pendidikan yang terintegrasi dengan pemahaman tentang fungsi otak.

Meskipun kajian mengenai neurosains pendidikan terus berkembang, penelitian yang secara khusus menghubungkan fungsi Prefrontal Cortex dengan pembelajaran Pendidikan Agama Islam masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian lebih banyak membahas neurosains dalam konteks pembelajaran umum, sementara kajian yang menyoroti implikasinya terhadap pembentukan karakter Islami dan kontrol diri siswa masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Padahal, pemahaman mengenai hubungan antara fungsi otak dan nilai-nilai keislaman dapat memberikan landasan teoritis yang kuat bagi pengembangan model pembelajaran Pendidikan Agama Islam yang lebih efektif dan berbasis bukti ilmiah. (Meza Tiara, 2025)

Keterbatasan kajian tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk melakukan penelitian yang mampu mengintegrasikan perspektif neurosains dan Pendidikan Agama Islam secara lebih mendalam. Studi literatur menjadi salah satu pendekatan yang relevan untuk mengkaji berbagai temuan penelitian yang telah ada sehingga dapat diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai peran Prefrontal Cortex dalam pembentukan kontrol diri siswa serta implikasinya dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Melalui kajian literatur, berbagai teori, konsep, dan hasil penelitian yang relevan dapat dianalisis secara sistematis untuk menghasilkan sintesis pengetahuan yang bermanfaat bagi pengembangan pendidikan. (Warsanto, Klara Elfa Putri, 2025)

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa kontrol diri merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan modern. Kemampuan tersebut memiliki keterkaitan yang erat dengan fungsi Prefrontal Cortex sebagai pusat pengendalian perilaku, regulasi emosi, dan pengambilan keputusan. Di sisi lain, Pendidikan Agama Islam memiliki peran strategis dalam membentuk karakter siswa melalui penanaman nilai-nilai akhlak dan pengendalian diri. Integrasi antara temuan neurosains dan nilai-nilai Pendidikan Agama Islam berpotensi menghasilkan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dalam mengembangkan kontrol diri peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini

dilakukan untuk menganalisis peran Prefrontal Cortex dalam pembentukan kontrol diri siswa serta mengkaji implikasinya dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam melalui pendekatan studi literatur. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan kajian neurosains pendidikan Islam serta menjadi referensi bagi guru dan praktisi pendidikan dalam merancang pembelajaran yang mampu mendukung perkembangan karakter dan kontrol diri peserta didik secara optimal.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi literatur (*library research*). Studi literatur merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan, mengkaji, dan menganalisis berbagai sumber pustaka yang relevan dengan topik penelitian untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif terhadap suatu fenomena (Dr. Magdalena, M.Ag Bestari Endayana et al., 2021). Dalam konteks penelitian ini, studi literatur digunakan untuk menganalisis peran Prefrontal Cortex dalam pembentukan kontrol diri siswa serta implikasinya dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder yang diperoleh dari berbagai literatur ilmiah, seperti jurnal nasional terakreditasi, buku, serta artikel ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Pemilihan sumber dilakukan secara purposive dengan kriteria: (1) artikel yang membahas neurosains, khususnya fungsi prefrontal cortex; (2) penelitian yang berkaitan dengan kontrol diri siswa; (3) kajian tentang Pendidikan Agama Islam; dan (4) publikasi dalam rentang tahun 2020–2025 agar data yang digunakan bersifat mutakhir (Limbong et al., 2024).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi, yaitu dengan menelusuri, mengidentifikasi, dan mengumpulkan berbagai literatur yang relevan dari database jurnal nasional seperti Google Scholar dan portal jurnal ilmiah Indonesia. Data yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan relevansi judul,

abstrak, serta isi penelitian untuk memastikan kesesuaian dengan fokus kajian (Sari et al., 2024).

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis isi (content analysis), yaitu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengkaji, dan menginterpretasikan makna dari informasi yang terdapat dalam sumber literatur (Mardiah et al., 2023). Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: (1) reduksi data dengan memilah informasi yang relevan dengan topik penelitian; (2) penyajian data dalam bentuk narasi deskriptif; dan (3) penarikan kesimpulan berdasarkan pola, hubungan, dan temuan yang diperoleh dari berbagai sumber (Warsanto, Klara Elfa Putri, 2025).

Untuk meningkatkan validitas data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu membandingkan dan mengkaji berbagai sumber literatur yang berbeda namun memiliki keterkaitan topik yang sama. Dengan demikian, hasil analisis yang diperoleh menjadi lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Alaydrus, 2017).

Melalui metode ini, diharapkan penelitian mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai peran Prefrontal Cortex dalam pembentukan kontrol diri siswa serta kontribusinya dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, diketahui bahwa Prefrontal Cortex memiliki peran penting dalam pembentukan kontrol diri siswa. Bagian otak ini berfungsi dalam mengatur emosi, mengendalikan impuls, serta mendukung kemampuan pengambilan keputusan yang rasional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa prefrontal cortex merupakan pusat pengendalian perilaku yang berkontribusi terhadap kemampuan individu dalam mengontrol tindakan dan respons terhadap lingkungan (Warsanto, Klara Elfa Putri, 2025). Dengan demikian, optimalisasi fungsi prefrontal cortex menjadi faktor penting dalam meningkatkan kontrol diri siswa.

Kontrol diri siswa tidak hanya dipengaruhi oleh aspek biologis, tetapi juga oleh lingkungan pendidikan yang mendukung. Dalam hal ini, Pendidikan Agama Islam memiliki peran strategis dalam membentuk karakter siswa melalui penanaman nilai-nilai akhlak. Nilai-nilai seperti kesabaran, tanggung jawab, dan kejujuran merupakan bagian dari ajaran Islam yang berkontribusi terhadap pembentukan kontrol diri. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran PAI yang terintegrasi dengan pendekatan neurosains mampu meningkatkan kesadaran diri serta perilaku positif siswa (Sari et al., 2024). Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara nilai-nilai religius dengan fungsi prefrontal cortex dalam mengatur perilaku.

Selain itu, pendekatan neurosains dalam pembelajaran memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas proses belajar. Dengan memahami cara kerja otak, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan perkembangan kognitif dan emosional siswa. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis neurosains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, regulasi emosi, serta kontrol diri siswa (Fitri et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa integrasi neurosains dalam pembelajaran PAI tidak hanya relevan secara teoritis, tetapi juga memiliki dampak praktis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Lebih lanjut, regulasi emosi menjadi salah satu aspek penting dalam pembentukan kontrol diri. Emosi yang tidak terkendali dapat mempengaruhi perilaku siswa dan menyebabkan tindakan yang impulsif. Oleh karena itu, pembelajaran yang mampu mengelola emosi siswa secara positif sangat diperlukan. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang memperhatikan aspek emosional siswa dapat meningkatkan kemampuan regulasi emosi dan perilaku sosial. Hal ini sejalan dengan fungsi prefrontal cortex yang berperan dalam mengatur emosi dan perilaku individu.

Dalam perspektif Pendidikan Agama Islam, konsep kontrol diri juga dikenal melalui istilah muhasabah dan mujahadah, yaitu proses evaluasi diri dan pengendalian hawa nafsu. Konsep ini sejalan dengan fungsi prefrontal cortex dalam

mengontrol impuls dan perilaku. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan nilai-nilai tersebut dalam pembelajaran mampu meningkatkan kesadaran moral dan kontrol diri siswa (Mardiah et al., 2023). Dengan demikian, integrasi antara nilai-nilai Islam dan pendekatan neurosains dapat memperkuat pembentukan karakter siswa secara lebih komprehensif.

Namun demikian, implementasi pembelajaran berbasis neurosains dalam Pendidikan Agama Islam masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan pemahaman guru terhadap konsep neurosains serta kurangnya inovasi dalam metode pembelajaran. Selain itu, kurikulum yang belum sepenuhnya mengakomodasi pendekatan neurosains juga menjadi hambatan dalam penerapannya. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi neurosains dalam kurikulum PAI masih perlu dikembangkan agar dapat mendukung pembentukan karakter siswa secara optimal (Us'an Usa'n, Muzayyim Luthfie, 2025).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peran prefrontal cortex dalam pembentukan kontrol diri siswa sangat signifikan dan memiliki keterkaitan yang erat dengan pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Integrasi antara neurosains dan PAI menjadi pendekatan yang relevan dan inovatif dalam meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya dalam pembentukan karakter dan kontrol diri siswa.

Tabel 1. Sintesis Hasil Kajian Literatur

No	Aspek yang Dikaji
1.	Fungsi Prefrontal Cortex Berperan dalam pengendalian emosi, pengambilan keputusan, dan kontrol impuls
2.	Kontrol Diri Siswa Berkaitan dengan kemampuan mengatur perilaku, emosi, dan tindakan
3.	Pembelajaran PAI Menanamkan nilai akhlak seperti sabar, disiplin, dan tanggung jawab
4.	Integrasi Neurosains Meningkatkan efektivitas pembelajaran dan kesadaran diri siswa
5.	Strategi Pembelajaran Refleksi diri, pembiasaan, dan internalisasi nilai agama efektif meningkatkan kontrol diri

Keterangan: Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa fungsi prefrontal cortex memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan kontrol diri siswa. Selain itu, pembelajaran PAI yang mengintegrasikan pendekatan neurosains menunjukkan potensi dalam meningkatkan kualitas pembentukan karakter siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Prefrontal Cortex memiliki peran yang sangat penting dalam pembentukan kontrol diri siswa. Bagian otak ini berfungsi sebagai pusat fungsi eksekutif yang mengatur pengambilan keputusan, pengendalian impuls, regulasi emosi, perencanaan tindakan, serta kemampuan berpikir rasional. Optimalnya fungsi Prefrontal Cortex memungkinkan siswa untuk mengendalikan perilaku, menahan dorongan negatif, serta bertindak sesuai dengan norma dan tujuan yang ingin dicapai. Sebaliknya, perkembangan fungsi Prefrontal Cortex yang belum optimal, terutama pada masa remaja, dapat menyebabkan munculnya perilaku impulsif, ketidakstabilan emosi, dan rendahnya kemampuan kontrol diri.

Selain dipengaruhi oleh faktor biologis, kemampuan kontrol diri siswa juga dipengaruhi oleh lingkungan pendidikan dan pengalaman belajar yang diterimanya. Dalam hal ini, Pendidikan Agama Islam (PAI) memiliki peran strategis dalam membentuk kontrol diri melalui penanaman nilai-nilai akhlak, seperti kesabaran, disiplin, tanggung jawab, kejujuran, muhasabah, dan mujahadah an-nafs. Nilai-nilai tersebut tidak hanya berfungsi sebagai pedoman moral, tetapi juga dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan regulasi emosi dan pengendalian perilaku yang sejalan dengan fungsi Prefrontal Cortex.

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa integrasi pendekatan neurosains dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam memberikan kontribusi positif terhadap pembentukan karakter dan kontrol diri siswa. Pemahaman mengenai cara kerja otak dapat membantu guru merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif, humanis, dan sesuai dengan perkembangan kognitif maupun emosional peserta didik. Melalui

kegiatan refleksi diri, pembiasaan perilaku positif, internalisasi nilai-nilai agama, serta pembelajaran yang memperhatikan aspek emosional siswa, fungsi Prefrontal Cortex dapat distimulasi secara optimal sehingga mendukung terbentuknya kontrol diri yang lebih baik.

Dengan demikian, integrasi antara temuan neurosains dan nilai-nilai Pendidikan Agama Islam merupakan pendekatan yang relevan dan inovatif dalam menghadapi tantangan pendidikan modern. Pendekatan ini tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan karakter peserta didik secara menyeluruh. Oleh karena itu, pengembangan pembelajaran PAI berbasis neurosains perlu terus dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan menghasilkan generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga matang secara emosional, spiritual, dan sosial.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Ghazali. (2004). *Ihya' Ulumud Din* (p. 34).

Alaydrus, R. M. (2017). Membangun Kontrol Diri Remaja Melalui Pendekatan Islam dan Neuroscience. *Psikologika: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Psikologi*, 22(2), 15-27. <https://doi.org/10.20885/psikologika.vol22.iss2.art2>

Dr. Magdalena, M.Ag Bestari Endayana, M. P., Aflah Indra Pulungan, S.E Maimunah, M. P. ., & Nurazmi Dalila Dalimunthe, M. P. (2021). *METODE PENELITIAN UNTUK PENULISAN LAPORAN PENELITIAN DALAM ILMU PENDIDIKAN AGAMA ISLAM*.

Fitri, M., Purnama Sari, D., Sutarto, S., & Rahmi Nasution, A. (2024). Aplikasi Neurosains dalam PAI Perencanaan dan Pelaksanaan Problem Based Learning untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 2(3), 11-17. <https://doi.org/10.31004/ijmst.v2i3.309>

- Habe, H., & Ahiruddin, A. (2017). Sistem Pendidikan Nasional. *Ekombis Sains: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Bisnis*, 2(1), 39–45. <https://doi.org/10.24967/ekombis.v2i1.48>
- Israfil, I., & Fauzia, E. (2025). Hubungan Kontrol Diri dengan Perilaku Agresif pada Siswa yang Mempunyai Fenomena Praktek Buli di SMKN 1 Kecamatan Langgudu Kabupaten Bima. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, 6(2), 105–113. <https://doi.org/10.53299/diksi.v6i2.1610>
- Limpong, I., Rahmawati, D., & Wulandari, R. (2024). Pembelajaran Berbasis Neurosains dalam Pendidikan Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 9190–9194. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/13779>
- Mardiah, M., Syahputra, A., Febriani, R., Putra, V., & Mudasir, M. (2023). PERAN EMOSI POSITIF DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN ISLAM PERSPEKTIF NEUROSAINS. *Jurnal Pendidikan Islam*, 2(1), 122–140.
- Meza Tiara, D. P. S. A. R. N. (2025). PENERAAPAN PRINSIP PEMBELAJARAN BERBASIS NEUROSAINS DALAM MENINGKATKAN EMPATI DAN AKHLAK SISWA DI MTS N 1 LEBONG. *Jurnal Literasiologi Literasi Kita Indonesia*, 13, 227–235.
- Pohan, A. H., Sofiah, V., & Lestari, Y. I. (2024). Neurosains dalam Pendidikan: Memahami Peran Neurosains dalam Pembelajaran Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 4648–4661.
- Safiinatunnajah, R., & Fikry, Z. (2021). Hubungan Antara Kontrol Diri dengan Prokrastinasi Akademik pada Siswa Pengguna Media Sosial. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 228–233. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/937>
- Sari, N., Purnama Sari, D., Sutarto, S., & Rahmi Nasution, A. (2024). Pemahaman pada Neurosains pada Pendidikan Islam dan Hubungannya dengan Perkembangan Karakter. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 2(2), 28–33. <https://doi.org/10.31004/ijmst.v2i2.301>

- Us'an Usa'n, Muzayyim Luthfie, S. (2025). Internalisasi Kurikulum Pendidikan Agama Islam dalam Penguatan Pendidikan Karakter Berbasis Neurosains. *Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, Vol. 2, No(1), 211–219.
- Warsanto, Klara Elfa Putri, A. S. (2025). LITERATUR REVIEW : NEUROSAINS DALAM PENDIDIKAN; MEMAHAMI MEKANISME OTAK DAN KONTROL DIRI REMAJA. *JURNAL NERS*, 9, 129–139. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners>
- Al-Ghazali. (2004). *Ihya' Ulumud Din* (p. 34).
- Alaydrus, R. M. (2017). Membangun Kontrol Diri Remaja Melalui Pendekatan Islam dan Neuroscience. *Psikologika: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Psikologi*, 22(2), 15–27. <https://doi.org/10.20885/psikologika.vol22.iss2.art2>
- Dr. Magdalena, M.Ag Bestari Endayana, M. P., Aflah Indra Pulungan, S.E Maimunah, M. P. ., & Nurazmi Dalila Dalimunthe, M. P. (2021). *METODE PENELITIAN UNTUK PENULISAN LAPORAN PENELITIAN DALAM ILMU PENDIDIKAN AGAMA ISLAM*.
- Fitri, M., Purnama Sari, D., Sutarto, S., & Rahmi Nasution, A. (2024). Aplikasi Neurosains dalam PAI Perencanaan dan Pelaksanaan Problem Based Learning untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 2(3), 11–17. <https://doi.org/10.31004/ijmst.v2i3.309>
- Habe, H., & AHIRUDDIN, A. (2017). Sistem Pendidikan Nasional. *Ekombis Sains: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Bisnis*, 2(1), 39–45. <https://doi.org/10.24967/ekombis.v2i1.48>
- Israfil, I., & Fauzia, E. (2025). Hubungan Kontrol Diri dengan Perilaku Agresif pada Siswa yang Mempunyai Fenomena Praktek Buli di SMKN 1 Kecamatan Langgudu Kabupaten Bima. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, 6(2), 105–113. <https://doi.org/10.53299/diksi.v6i2.1610>
- Limbong, I., Rahmawati, D., & Wulandari, R. (2024). Pembelajaran Berbasis

- Neurosains dalam Pendidikan Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 9190–9194. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/13779>
- Mardiah, M., Syahputra, A., Febriani, R., Putra, V., & Mudasir, M. (2023). PERAN EMOSI POSITIF DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN ISLAM PERSPEKTIF NEUROSAINS. *Jurnal Pendidikan Islam*, 2(1), 122–140.
- Meza Tiara, D. P. S. A. R. N. (2025). PENERAAPAN PRINSIP PEMBELAJARAN BERBASIS NEUROSAINS DALAM MENINGKATKAN EMPATI DAN AKHLAK SISWA DI MTS N 1 LEBONG. *Jurnal Literasiologi Literasi Kita Indonesia*, 13, 227–235.
- Pohan, A. H., Sofiah, V., & Lestari, Y. I. (2024). Neurosains dalam Pendidikan: Memahami Peran Neurosains dalam Pembelajaran Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 4648–4661.
- Safiinatunnajah, R., & Fikry, Z. (2021). Hubungan Antara Kontrol Diri dengan Prokrastinasi Akademik pada Siswa Pengguna Media Sosial. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 228–233. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/937>
- Sari, N., Purnama Sari, D., Sutarto, S., & Rahmi Nasution, A. (2024). Pemahaman pada Neurosains pada Pendidikan Islam dan Hubungannya dengan Perkembangan Karakter. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 2(2), 28–33. <https://doi.org/10.31004/ijmst.v2i2.301>
- Us'an Usa'n, Muzayyim Luthfie, S. (2025). Internalisasi Kurikulum Pendidikan Agama Islam dalam Penguatan Pendidikan Karakter Berbasis Neurosains. *Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, Vol. 2, No(1), 211–219.
- Warsanto, Klara Elfa Putri, A. S. (2025). LITERATUR REVIEW : NEUROSAINS DALAM PENDIDIKAN; MEMAHAMI MEKANISME OTAK DAN KONTROL DIRI REMAJA. *JURNAL NERS*, 9, 129–139. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners>