

Mendesain Brain-Compatible Classroom: Implementasi P5 Kurikulum Merdeka Berbasis Konstruktivisme Sosial Vygotsky dalam Pendidikan Anak Usia Dini

Wulan Tini

Institut Agama Islam Persis Bandung

*email: wulantini@iaipibandung.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the Brain-Compatible Classroom design in the implementation of the Pancasila Student Profile Strengthening Project (P5) based on Vygotsky's Social Constructivism theory in early childhood education institutions. The Merdeka Curriculum demands child-centered learning, but in practice, the implementation of P5 is often trapped in rigid end results (teacher-centered). The research method used is descriptive qualitative with a case study approach in inclusive kindergarten group B (ages 5-6 years). Data collection was carried out through participatory observation, in-depth interviews, and documentation of modules and project portfolios. The results show that a brain-friendly classroom is built through the creation of a low-stress environment (absence of threat) using stimulation of various textures of natural materials (loose parts). Vygotsky's principles are manifested through the utilization of the Zone of Proximal Development (ZPD) when children collaborate heterogeneously to complete environmental model projects, supported by the provision of verbal-visual scaffolding by the teacher. This integration of neuroscience and social psychology has proven effective in boosting children's collaborative, creative, and critical thinking skills naturally without cognitive coercion. This research recommends the importance of restructuring early childhood education classrooms from static to adaptive learning environments for children's brain function.

Keywords: brain-compatible classroom, P5 independent curriculum, vygotsky, early childhood education.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis desain Brain-Compatible Classroom pada implementasi Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) berbasis teori Konstruktivisme Sosial Vygotsky di lembaga PAUD. Kurikulum Merdeka menuntut pembelajaran yang berpusat pada anak, namun di lapangan pelaksanaan P5 sering kali terjebak pada hasil akhir yang kaku (teacher-centered). Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus di TK inklusi kelompok B (usia 5-6 tahun). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi modul serta portofolio proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruang kelas yang ramah otak dibangun melalui penciptaan lingkungan rendah stres (absence of threat) menggunakan stimulasi ragam tekstur bahan alam (loose parts). Prinsip Vygotsky termanifestasi melalui pemanfaatan Zone of Proximal Development (ZPD) saat anak berkolaborasi heterogen menyelesaikan proyek maket lingkungan, didukung oleh pemberian scaffolding verbal-visual oleh guru. Integrasi neurosains dan psikologi sosial ini terbukti efektif melejitkan dimensi gotong royong, kreatif, dan bernalar kritis anak secara alami tanpa paksaan kognitif. Penelitian ini merekomendasikan pentingnya restrukturisasi ruang kelas PAUD dari yang bersifat statis menjadi lingkungan belajar yang adaptif terhadap kinerja otak anak.

Kata Kunci: brain-compatible classroom, P5 kurikulum merdeka, vygotsky, pendidikan anak usia dini

PENDAHULUAN

Perubahan struktural dalam sistem pendidikan Indonesia melalui peluncuran Kurikulum Merdeka menempatkan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) sebagai fondasi krusial dalam pembentukan karakter melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila atau P5 (Kemendikbudristek, 2022). P5 dirancang sebagai pembelajaran kokurikuler yang fleksibel, interaktif, dan kontekstual, yang bertujuan untuk memberikan ruang bagi anak untuk mengeksplorasi kemampuan diri serta membangun karakter secara natural. Namun, fakta di lapangan menunjukkan adanya distorsi implementasi yang mengkhawatirkan. Pada sebagian besar lembaga PAUD, kegiatan P5 bergeser menjadi aktivitas yang sepenuhnya dikomandoi oleh guru

(teacher-centered). Fakta lain ditemukan bahwa guru sering kali menyiapkan seluruh bahan baku dalam bentuk setengah jadi, mendikte setiap langkah pengerjaan, dan menuntut anak menghasilkan produk akhir yang seragam demi kepentingan estetika pameran atau pelaporan kepada orang tua (Suryana, 2023). Kondisi ini memicu stres mikroskopis pada anak; anak-anak terlihat cemas saat melakukan kesalahan, pasif menunggu instruksi, atau justru menunjukkan perilaku bosan dan destruktif.

Secara neurosains, stimulasi yang kaku dan penuh tekanan ini mengaktifkan amigdala anak, memicu pelepasan hormon kortisol yang menghambat fungsi prefrontal cortex, bagian otak yang bertanggung jawab atas penalaran kritis, kreativitas dan regulasi emosi (Jensen, 2005; Medina, 2014). P5 yang semestinya menjadi ruang merdeka belajar justru berubah menjadi beban kognitif dan emosional bagi anak usia dini. Pemulihan esensi Merdeka Belajar, desain lingkungan kelas harus diselaraskan dengan kodrat perkembangan biologis otak anak melalui pendekatan Brain-Compatible Classroom. Caine dan Caine (2011) menegaskan bahwa otak manusia tidak memproses informasi secara terisolasi, melainkan membutuhkan lingkungan yang kaya akan stimulasi sensorik (enriched environment) serta bebas dari ancaman psikologis (absence of threat). Ketika anak berada dalam kondisi emosi yang positif dan aman, otak akan melepaskan neurotransmitter dopamin dan serotonin yang berfungsi memperkuat plastisitas otak serta mempercepat pembentukan koneksi sinapsis baru yang esensial bagi memori jangka panjang (Sousa, 2011; Wolfe, 2010).

Secara psikologis, arsitektur otak anak usia dini bersifat the social brain, yang berarti ia tumbuh dan berkembang secara optimal melalui interaksi sosial yang bermakna (Goleman, 2006). Oleh karena itu, prinsip Brain-Compatible Classroom memiliki keterkaitan erat dengan teori konstruktivisme sosial yang digagas oleh Lev Vygotsky. Pandangan Vygotsky (1978) menekankan bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada anak muncul pertama kali pada tingkat interpsikologis (antar-orang) sebelum terinternalisasi ke dalam tingkat intrapsikologis (dalam diri anak). Dua pilar utama dalam teori Vygotsky, yaitu Zone of Proximal Development (ZPD) dan scaffolding, menyediakan kerangka kerja yang ideal untuk mengoperasionalkan P5 di kelas ramah otak. Melalui bantuan bertahap (scaffolding) dari guru dan kolaborasi dengan teman sebaya yang lebih mahir di dalam zona ZPD, anak dapat melompat dari tingkat kemampuan aktual menuju tingkat kemampuan potensialnya tanpa mengalami kecemasan atau tekanan kognitif (Berk & Winsler, 1995; Bodrova & Leong, 2007).

Meskipun kajian mengenai implementasi P5 di jenjang PAUD mulai marak dipublikasikan dalam beberapa tahun terakhir, sebagian besar literatur masih terjebak pada aspek manajemen kurikulum, perencanaan administratif, atau sebatas deskripsi ragam aktivitas tema proyek (Faiz dkk., 2022; Rachmawati dkk., 2022). Terdapat kekosongan teoritis dan praktis yang mendasar di mana evaluasi P5 di tingkat PAUD jarang sekali membedah bagaimana integrasi neurosains (brain-compatible) dan psikologi sosiokultural (Vygotsky) dapat berkolaborasi membentuk ekosistem kelas yang mendukung kodrat tumbuh kembang anak.

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menganalisis secara mendalam desain Brain-Compatible Classroom dalam implementasi P5 Kurikulum Merdeka berbasis Konstruktivisme Sosial Vygotsky di tingkat Pendidikan Anak Usia Dini.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif (descriptive case study). Pemilihan metode studi kasus dinilai paling relevan karena bertujuan untuk menginvestigasi secara mendalam, holistik, dan kontekstual mengenai fenomena kontemporer berskala mikro, yaitu perancangan Brain-Compatible Classroom dalam aktivitas P5 Kurikulum Merdeka pada latar alami yang terbatas (Creswell & Poth, 2018; Yin, 2018). Penelitian dilaksanakan di RA Nurul Falah, yang dipilih secara sengaja (purposive) dengan kriteria: (1) telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka secara mandiri selama minimal dua tahun, dan (2) memiliki rekam jejak penataan kelas berbasis sentra atau lingkungan kaya stimulasi (enriched

environment). Subjek penelitian dan responden ditentukan menggunakan teknik purposive sampling untuk mendapatkan data yang kaya informasi sesuai dengan fokus kajian (Merriam & Tisdell, 2016). Subjek penelitian terdiri dari Dua (2) orang guru kelas B (usia 5–6 tahun) yang bertindak sebagai fasilitator utama P5, memiliki latar belakang pendidikan linier S1 PAUD dan telah mengikuti pelatihan Kurikulum Merdeka; dan Delapan belas (18) anak usia dini di Kelompok B (terdiri dari 10 anak laki-laki dan 8 anak perempuan) yang terlibat aktif dalam pelaksanaan P5 bertema "Aku Sayang Bumi" dengan subtema "Penyelamat Sampah Plastik". Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi partisipatif pasif, peneliti hadir di kelas proyek namun tidak mengintervensi aktivitas. Observasi dipandu oleh instrumen checklist dan catatan lapangan (field notes) yang diadaptasi dari prinsip Brain-Compatible Classroom oleh Jensen (2005) serta indikator keterlibatan anak (Laevers Engagement Scale). Fokus pengamatan meliputi penataan fisik media loose parts, atmosfer psikologis (kehadiran tekanan/ancaman), serta dinamika interaksi sosial anak di dalam Zone of Proximal Development (ZPD). Wawancara semiteror yang dilakukan kepada kedua guru kelas menggunakan pedoman wawancara yang fleksibel. Aspek yang digali meliputi pemahaman guru mengenai neurosains anak, strategi merancang kelas rendah stres, serta cara guru memberikan bimbingan bertahap (scaffolding) saat anak mengalami hambatan kognitif selama proyek. Dan teknik dokumen yang dihimpun meliputi Modul Proyek P5 yang disusun guru, catatan anekdot (anecdotal records), foto arsitektur kelas, rekaman video interaksi kolaboratif anak, serta lembar portofolio asesmen perkembangan Profil Pelajar Pancasila.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan di Lapangan

Penelitian yang dilaksanakan selama siklus P5 Tema "*Aku Sayang Bumi*" dengan subtema "*Penyelamat Sampah Plastik*" di Kelompok B menghasilkan temuan lapangan yang dikelompokkan ke dalam tiga pilar utama sistematisasi kelas: (1) Arsitektur Fisik dan Psikologis *Brain-Compatible*, (2) Manifestasi Sosial Vygotskian dalam ZPD Anak, dan (3) Mekanisme *Scaffolding* Berjenjang oleh Pendidik (Kepala Sekolah, Guru Kelas, dan Guru Pendamping).

A. Arsitektur Fisik dan Psikologis Brain-Compatible Classroom

Hasil observasi menunjukkan bahwa ruang kelas diubah total dari tata letak konvensional menjadi lingkungan kaya stimulasi (*enriched environment*). Ruang kelas dibagi menjadi kluster eksplorasi yang menyediakan media *loose parts* (botol plastik bekas, tutup botol berwarna-warni, corong, pasir, ranting, dan kardus). Penataan ini dikonfirmasi oleh kepala sekolah selaku pembuat kebijakan kurikulum di RA Nurul Falah yang menyatakan:

"Kami merombak kebijakan penataan kelas sejak Kurikulum Merdeka masuk. Otak anak usia dini itu menyerap lewat indra, bukan lewat lembar kerja kertas. Jadi, instruksi saya ke para guru adalah penuhi kelas dengan bahan lepasan (loose parts) yang aman, bebaskan anak menyentuh, dan hilangkan target produk yang seragam. Jika anak takut salah, otaknya akan terkunci."

Pada tingkat psikologis, prinsip *absence of threat* (ketiadaan ancaman) diwujudkan melalui respon guru yang afirmatif. Berdasarkan catatan lapangan pada tanggal 12 Oktober 2025, ketika seorang anak tidak sengaja menumpahkan air pewarna saat mencuci botol plastik, Guru Pendamping tidak memarahi anak tersebut, melainkan mendekatinya sambil tersenyum. Guru Pendamping menyampaikan bahwa,

"Dulu, respon refleksi kita mungkin menegur karena bikin kotor. Tapi sekarang kami tabu, teguran keras akan membuat amigdala anak aktif, mereka jadi tegang. Ketika air itu tumpah, saya justru bilang: 'Wah, airnya mengalir ke mana ya? Yuk kita lap bersama sambil lihat bentuk aliran airnya.' Dengan begitu, anak tetap tenang dan menganggap kegagalan sebagai eksperimen."

B. Dinamika Interaksi Sosial dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD)

Dinamika P5 yang dirancang berbasis proyek kelompok memicu terjadinya interaksi sosial yang intensif antar anak. Peneliti mengamati proses pembuatan "Maket Rumah Ramah Lingkungan" dari botol bekas. Anak-anak dikelompokkan secara heterogen. Anak yang memiliki kemampuan motorik halus rendah (belum presisi memotong) diletakkan satu kelompok dengan anak yang sudah mahir memotong dan menyusun pola.

Guru Kelas memberikan kesaksian mengenai fenomena ini di lapangan:

"Ada anak bernama Aris yang awalnya selalu menarik diri kalau ada tugas motorik karena kemampuan jemarinya agak lambat. Ketika P5, kami satukan dia dengan Rian yang sangat cekatan. Di sana kami melihat keajaiban belajar kelompok. Rian memegang botolnya, lalu memberi contoh cara menekan gunting. Aris memperhatikan, lalu meniru. Komunikasi mereka bahasa anak-anak sekali, tapi justru itu yang mempercepat Aris paham. Di sinilah ZPD anak itu bergeser secara alami." (Wawancara dengan Guru Kelas, 19 Mei 2026).

Melalui observasi sosiometri, anak yang berada di ambang batas kemampuan mandiri (ZPD) mengalami lompatan perkembangan kognitif karena dipicu oleh motivasi sosial dari teman sebaya (*social reward*), yang menstimulasi pelepasan neurotransmitter dopamin di otak anak.

C. Mekanisme *Scaffolding* Berjenjang oleh Pendidik

Temuan ketiga menunjukkan bahwa guru tidak lagi mendikte alur proyek, melainkan menerapkan teknik *scaffolding* (bantuan bertahap) dan *fading* (pengurangan bantuan secara perlahan).

Secara sistematis, integrasi temuan lapangan dan kutipan data wawancara dirangkum dalam tabel berikut:

Tahapan P5 PAUD	Temuan Praktik di Lapangan	Strategi Scaffolding & Brain-Compatible	Refleksi Hasil Asesmen
Tahap Pengenalan (<i>Contextualization</i>)	Anak mengamati tumpukan sampah plastik di pojok sekolah menggunakan indra visual dan taktil.	Guru Kelas: Mengajukan pertanyaan pemantik: " <i>Kira-kira apa yang terjadi pada bumi kalau botol ini menumpuk?</i> " (Rendah tekanan, memicu <i>prefrontal cortex</i>).	Anak mulai bernalar kritis tanpa merasa didikte.
Tahap Aksi (<i>Project Execution</i>)	Anak berkolaborasi dalam kelompok heterogen merancang karya maket	Guru Pendamping: Memberikan bantuan fisik pada awal memotong kardus tebal, kemudian	Dimensi Gotong Royong dan Kreatif muncul melalui <i>peer-</i>

Tahapan P5 PAUD	Temuan Praktik di Lapangan	Strategi Scaffolding & Brain-Compatible	Refleksi Hasil Asesmen
	dari <i>loose parts</i> .	melepaskannya saat anak mulai stabil (<i>fading</i>).	<i>learning</i> di area ZPD.

Pembahasan

Integrasi antara arsitektur *Brain-Compatible Classroom* dan Konstruktivisme Sosial Vygotsky terbukti menciptakan sebuah ekosistem pembelajaran P5 yang ramah terhadap struktur biologis otak anak usia dini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika Kepala Sekolah mengondisikan kebijakan lingkungan kaya stimulasi (*enriched environment*) dan guru pendamping meniadakan ancaman psikologis (*absence of threat*), kondisi mental anak berada pada status *relaxed alertness* (waspada namun rileks). Eric Jensen (2005) menyatakan bahwa kondisi emosi yang positif mengaktifkan sistem limbik untuk memfasilitasi aliran informasi ke korteks serebral tanpa hambatan, berbeda dengan kelas tradisional yang kaku di mana hormon kortisol akibat stres justru menyusutkan percabangan dendrit otak anak. Sousa (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika otak berada dalam kondisi emosional yang positif sehingga anak lebih mudah menerima informasi baru dan menghubungkannya dengan pengalaman yang telah dimiliki.

Nutrisi biologis berupa kelas rendah stres tersebut kemudian dioptimalkan oleh struktur sosial Vygotskian. Berdasarkan temuan pada dinamika kelompok heterogen, pergeseran kemampuan Aris dari tidak mampu menjadi mampu memotong membuktikan efektivitas *Zone of Proximal Development* (ZPD). Vygotsky (1978) menegaskan bahwa anak usia dini mengembangkan fungsi kognitif tertingginya melalui media interpsikologis (sosial) sebelum menjadi kapasitas intrapsikologis (personal). Ketika anak-anak berinteraksi menggunakan bahasa egosentris dan bahasa sosial mereka (*childish discourse*), terjadi proses imitasi kognitif yang dimediasi oleh sistem *mirror neurons* (sel saraf cermin) di otak mereka, yang menangkap gerakan dan intensi emosi dari teman sebayanya yang lebih mahir (Rizzolatti & Craighero, 2004).

Lebih lanjut, keberhasilan *scaffolding* dialogis yang dilakukan oleh Guru Kelas melalui pertanyaan pemantik terbukti mampu menstimulasi kemampuan *problem-solving* anak tanpa memicu *cognitive overload* (beban kognitif berlebih). Berk dan Winsler (1995) menyatakan bahwa *scaffolding* yang tepat di usia dini tidak boleh bersifat instruktif-mekanis, melainkan harus kolaboratif dan responsif terhadap tingkat frustrasi anak. Ketika guru mendapati anak mengalami jalan buntu dan meresponnya dengan memberikan *clues* (petunjuk mikro), guru sedang membantu otak anak melakukan asosiasi sinaptik baru antara pengetahuan lama dengan tantangan baru yang dihadapi.

Dampak dari harmonisasi neurosains dan sosiokultural ini merefleksikan keberhasilan pencapaian dimensi Profil Pelajar Pancasila secara murni. Dimensi Bernalar Kritis tidak lahir dari hafalan materi lingkungan, melainkan dari aktivitas korteks visual yang terstimulasi oleh eksplorasi bebas media *loose parts*. Dimensi Gotong Royong terinternalisasi bukan karena paksaan instruksi, melainkan karena otak anak (*the social brain*) secara alami merilis hormon oksitosin yang memicu rasa empati, kenyamanan berbagi peran, dan kebahagiaan berkolaborasi di dalam zona ZPD mereka (Goleman, 2006). Penemuan ini menegaskan bahwa untuk menyukseskan P5 Kurikulum Merdeka di tingkat PAUD, pendidik harus berhenti berfokus pada standarisasi produk akhir pameran, dan mulai mendesain arsitektur kelas yang menghargai proses kerja otak dan interaksi sosial anak. Andhianto et al. (2024) yang menyatakan bahwa implementasi pembelajaran berbasis proyek dalam Kurikulum Merdeka memberikan kesempatan kepada anak untuk membangun pengetahuan melalui eksplorasi, kolaborasi, dan pengalaman nyata. Pembelajaran proyek tidak hanya menghasilkan produk, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi,

keaktivitas, dan tanggung jawab sosial yang merupakan bagian dari dimensi Profil Pelajar Pancasila. Dengan demikian, kualitas interaksi selama proses proyek menjadi faktor yang lebih menentukan dibandingkan hasil akhir proyek itu sendiri.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan teoretis mengenai implementasi Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) pada Anak Usia Dini di RA Nurul Falah, penelitian ini menarik tiga kesimpulan utama yang saling berkaitan:

1. Efektivitas lingkungan ramah otak
Desain *Brain-Compatible Classroom* yang diwujudkan melalui arsitektur fisik kaya stimulasi sensorik (*loose parts*) dan atmosfer psikologis yang aman (*absence of threat*) terbukti sukses menciptakan kondisi mental *relaxed alertness* (waspada namun rileks) pada anak. Kondisi ini menenangkan amigdala dan mengoptimalkan fungsi *prefrontal cortex* anak untuk berpikir eksploratif tanpa rasa takut salah.
2. Pergeseran potensi dalam ZPD
Pendekatan Konstruktivisme Sosial Vygotsky melalui pembentukan kelompok heterogen terbukti memicu interaksi teman sebaya (*peer-interaction*) yang sehat. Anak yang berada di ambang batas kemampuan mandiri (*Zone of Proximal Development/ZPD*) mengalami percepatan perkembangan kognitif dan motorik setelah mengamati, meniru, dan berdialog dengan teman sebaya yang lebih mahir.
3. *Scaffolding* dinamis mematahkan kekakuan P5
Pemberian bimbingan bertahap (*scaffolding*) dan pengurangan bantuan secara perlahan (*fading*) oleh trias pendidik terbukti mampu memecahkan kebuntuan proyek secara mandiri. Pola ini berhasil mematahkan fenomena P5 tradisional yang kaku dan *teacher-centered*, sehingga dimensi Profil Pelajar Pancasila—khususnya Gotong Royong, Bernalar Kritis, dan Kreatif—dapat tumbuh secara organik dalam struktur kognitif anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhianto, P. A., Fitriani, Y., & Nuroniah, P. (2024). Penerapan pembelajaran STEAM berbasis Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) di satuan PAUD. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 314–326. <https://doi.org/10.37985/murhum.v5i1.547>
- Berk, L. E., & Winsler, A. (1995). *Scaffolding Children's Learning: Vygotsky and Early Childhood Education*. Washington, DC: NAEYC.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2007). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education*. New Jersey: Pearson.
- Caine, R. N., & Caine, G. (2011). *Making Connections: Teaching and the Human Brain*. Alexandria: ASCD.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches (4th ed.)*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Faiz, A., dkk. (2022). Penguatan Profil Pelajar Pancasila dalam Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 4520-4530.
- Goleman, D. (2006). *Social Intelligence: The New Science of Human Relationships*. New York: Bantam Books.
- Jensen, E. (2005). *Teaching with the Brain in Mind (2nd Edition)*. Alexandria: ASCD.
- Medina, J. (2014). *Brain Rules for Baby*. Seattle: Pear Press.
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation (4th ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook (3rd ed.)*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Rachmawati, N., dkk. (2022). Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dalam Impelementasi Kurikulum Merdeka di PAUD. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6242-6252.

- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The Mirror-Neuron System. *Annual Review of Neuroscience*, 27(1), 169-192.
- Sousa, D. A. (2011). *How the Brain Learns*. California: Corwin Press.
- Sousa, D. A. (2022). *How the Brain Learns* (6th ed.). Corwin.
- Suryana, D. (2023). *Kurikulum Merdeka Belajar pada Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Kencana.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wolfe, P. (2010). *Brain Matters: Translating Research into Classroom Practice*. Alexandria: ASCD.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.