



Peran Permainan Puzzle dalam Mengoptimalkan Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini Berdasarkan Perspektif Neurosains

Sheny Nur Umairop¹, Deri Sukma Wijayanti², Taufiq Hidayat³, Dita Lestari⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri Fatmawati Soekarno Bengkulu

E-mail: shenynurumairoh@gmail.com¹, derisukawijaya@gmail.com²,
taufidhidayah04021@gmail.com³, ditalestari@mail.uinfasbengkulu.ac.id⁴

Article Info

Article history:

Received September 29, 2025
Revised September 30, 2025
Accepted November 26, 2025

Keywords:

Puzzle Games, Cognitive Development, Early Childhood, Neuroscience, Early Childhood Education

ABSTRACT

Early Childhood Education (PAUD) is a critical phase in the formation of basic cognitive abilities, with approximately 80% of human brain growth occurring between the ages of 0-6 years. This descriptive qualitative study aims to analyze the role of puzzle games in optimizing early childhood cognitive development based on a neuroscience perspective in Sengkuang Jaya Village, West Seluma District, Seluma Regency. Through direct observation over four weeks and in-depth interviews with 15 structured questions to PAUD teachers and parents of 5 children aged 4-6 years, this study explored three main aspects: logical thinking skills, concentration and attention, and memory and problem solving. The results showed that 80% of children were able to recognize basic shapes, 60% were able to assemble puzzles logically, and 40% achieved a concentration target of ≥ 10 minutes, with the average duration of focus increasing from 5-7 minutes to 12-15 minutes. Memory skills improved dramatically with a reduction in the number of attempts from 15-20 times (first week) to 2-3 times (fourth week), and 60% of children showed high persistence in the face of failure and 50% had applied transfer learning. From a neuroscience perspective, puzzle-playing activities stimulate neuroplasticity and strengthen synaptic connections in the prefrontal cortex, parietal lobe, and hippocampus, which play a role in executive function, attention, and memory, while increasing motivation through the release of dopamine. Key supporting factors include parental and teacher involvement, a conducive learning environment, variety of puzzle media, optimal timing (morning), and an individualized approach. This study concludes that puzzle games are a highly effective educational medium that is not only pedagogically beneficial but also biologically beneficial in optimizing the brain development and cognitive abilities of early childhood, and can be implemented in various socio-economic contexts, including remote areas.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Article Info

Article history:

Received September 29, 2025
Revised September 30, 2025
Accepted November 26, 2025

ABSTRACT

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan fase kritis dalam pembentukan dasar kemampuan kognitif, dengan sekitar 80% pertumbuhan otak manusia terjadi pada usia 0-6 tahun. Penelitian kualitatif deskriptif ini bertujuan menganalisis peran permainan puzzle dalam mengoptimalkan perkembangan kognitif anak usia dini

**Kata Kunci:**

Permainan Puzzle,
Perkembangan Kognitif, Anak
Usia Dini, Neurosains, PAUD

berdasarkan perspektif neurosains di Desa Sengkuang Jaya, Kecamatan Seluma Barat, Kabupaten Seluma. Melalui observasi langsung selama empat minggu dan wawancara mendalam dengan 15 pertanyaan terstruktur kepada guru PAUD dan orang tua 5 anak usia 4-6 tahun, penelitian ini mengeksplorasi tiga aspek utama: kemampuan berpikir logis, konsentrasi dan perhatian, serta daya ingat dan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 80% anak mampu mengenali bentuk dasar, 60% mampu menyusun puzzle secara logis, dan 40% mencapai target konsentrasi ≥ 10 menit, dengan rata-rata durasi fokus meningkat dari 5-7 menit menjadi 12-15 menit. Kemampuan daya ingat meningkat drastis dengan pengurangan jumlah percobaan dari 15-20 kali (minggu pertama) menjadi 2-3 kali (minggu keempat), serta 60% anak menunjukkan persistensi tinggi dalam menghadapi kegagalan dan 50% telah menerapkan transfer pembelajaran. Dari perspektif neurosains, aktivitas bermain puzzle menstimulasi neuroplastisitas dan memperkuat koneksi sinaptik di korteks prefrontal, lobus parietal, dan hippocampus yang berperan dalam fungsi eksekutif, perhatian, dan memori, sambil meningkatkan motivasi melalui pelepasan dopamin. Faktor pendukung utama meliputi keterlibatan orang tua dan guru, lingkungan belajar yang kondusif, variasi media puzzle, timing optimal (pagi hari), dan pendekatan individualisasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa permainan puzzle merupakan media edukatif sangat efektif yang tidak hanya bermanfaat secara pedagogis tetapi juga secara biologis dalam mengoptimalkan perkembangan otak dan kemampuan kognitif anak usia dini, serta dapat diimplementasikan di berbagai konteks sosio-ekonomi termasuk daerah terpencil.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

**Corresponding Author:**

Sheny Nur Umairoy
UIN Fatmawati Soekarno Bengkulu
E-mail: sheny nur umairoh@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan suatu upaya terencana dalam membentuk generasi penerus melalui suasana pembelajaran yang memberikan ilmu pengetahuan, keterampilan, serta nilai-nilai moral dan spiritual. Tujuannya adalah untuk mengembangkan kemampuan spiritual keagamaan, kecerdasan, kepribadian, akhlak mulia, dan pengendalian diri pada anak. Menurut Syifa'uzakia dalam Suyadi (2013) PAUD adalah pendidikan yang diselenggarakan dengan tujuan memfasilitasi pertumbuhan

dan perkembangan anak secara menyeluruh. Pendidikan ini menekankan pada pengembangan seluruh aspek kepribadian anak, baik fisik, kognitif, sosial-emosional, maupun moral.

Dengan demikian, PAUD atau Pendidikan Anak Usia Dini dapat diartikan sebagai salah satu bentuk penyelenggaraan pendidikan yang menitikberatkan pada peletakan dasar bagi pertumbuhan dan perkembangan anak selanjutnya. Jensen (2008) menjelaskan bahwa sekitar 80% pertumbuhan otak manusia terjadi pada usia 0–6 tahun. Oleh karena itu, stimulasi yang



tepata pada masa ini akan menentukan kemampuan kognitif, sosial, dan emosional anak di masa depan.

Di Desa Sengkuang Jaya, Kecamatan Seluma Barat, Kabupaten Seluma, penyelenggaraan PAUD menjadi salah satu fokus utama masyarakat dan pemerintah desa dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia sejak dini. Anak-anak usia 4–6 tahun di wilayah ini mengikuti kegiatan belajar melalui berbagai metode pembelajaran yang bersifat bermain sambil belajar. Namun, berdasarkan observasi awal, masih ditemukan bahwa stimulasi kognitif anak belum optimal, khususnya dalam kemampuan berpikir logis, memecahkan masalah, dan mengenal bentuk-bentuk dasar. Kondisi ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang dapat menstimulasi perkembangan otak anak secara efektif, salah satunya melalui permainan edukatif seperti puzzle.

Dalam perspektif neurosains, perkembangan kognitif anak berkaitan dengan aktivitas neuron dan pembentukan sinaps di area otak seperti korteks prefrontal, hippocampus, dan lobus parietal, yang berfungsi untuk berpikir, mengingat, memperhatikan, dan memecahkan masalah (Sousa, 2016). Ketika anak mendapat stimulasi berupa permainan edukatif, jalur-jalur saraf otak yang berkaitan dengan fungsi eksekutif akan semakin kuat melalui proses *neuroplasticity* (Giedd, 2015).

Menurut Piaget (1970), anak usia dini berada pada tahap praoperasional (2–7 tahun), di mana mereka mulai menggunakan simbol untuk memahami dunia sekitarnya. Proses belajar pada tahap ini berlangsung melalui aktivitas bermain dan eksplorasi. Sementara itu, Vygotsky (1978) menegaskan bahwa bermain berperan penting dalam pembentukan

fungsi mental yang lebih tinggi karena melibatkan interaksi sosial dan dukungan orang dewasa melalui konsep *Zona Perkembangan Proksimal (ZPD)*.

Permainan puzzle merupakan salah satu media edukatif yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir anak secara alami. Melalui permainan ini, anak belajar mengenali bentuk, pola, dan ruang, sekaligus melatih kemampuan berpikir logis dan memecahkan masalah. Puzzle juga menstimulasi koordinasi mata dan tangan serta memperkuat koneksi antar neuron otak kiri dan kanan.

Penelitian-penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa permainan puzzle berdampak positif terhadap perkembangan kognitif anak usia dini. Astuti dan Simanjuntak (2019) menemukan bahwa permainan puzzle meningkatkan kemampuan berpikir logis anak usia 5–6 tahun di TK Santa Lusia Medan. Jannati dkk. (2021) melaporkan bahwa penggunaan puzzle geometri di TK Negeri 1 Labuapi mampu meningkatkan kemampuan mengenal bentuk dan berpikir spasial anak usia 4–5 tahun. Karomah (2021) juga membuktikan bahwa bermain puzzle secara rutin dapat meningkatkan konsentrasi dan daya ingat anak usia dini.

Ratna dan Imamah (2023) menyatakan bahwa bermain puzzle bukan hanya mengembangkan kemampuan kognitif dasar, tetapi juga fungsi eksekutif seperti *problem solving*, fleksibilitas berpikir, dan pengendalian diri. Dalam perspektif neurosains, aktivitas semacam ini menstimulasi pelepasan dopamin yang berperan dalam meningkatkan motivasi dan memperkuat koneksi sinaptik (Stahl, 2014).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa permainan puzzle tidak hanya bermanfaat secara pedagogis, tetapi juga



secara biologis dalam mengoptimalkan kerja otak anak. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran permainan puzzle dalam mengoptimalkan perkembangan kognitif anak usia dini di Desa Sengkuang Jaya, Kecamatan Seluma Barat, Kabupaten Seluma, berdasarkan perspektif neurosains.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, karena bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam peran permainan puzzle dalam mengoptimalkan perkembangan kognitif anak usia dini di Desa Sengkuang Jaya, Kecamatan Seluma Barat, Kabupaten Seluma. Pendekatan ini dipilih untuk memahami fenomena dari perspektif praktik pembelajaran, interaksi anak dengan media edukatif, dan stimulasi perkembangan otak anak.

Subjek penelitian ini adalah anak usia 4–6 tahun yang mengikuti kegiatan di Desa Sengkuang Jaya. Jumlah subjek penelitian sebanyak 5 anak. Selain itu, guru PAUD dan orang tua anak juga menjadi informan untuk memberikan data tambahan mengenai perkembangan kognitif dan penerapan permainan puzzle.

Penelitian dilakukan di Desa Sengkuang Jaya, Kecamatan Seluma Barat, Kabupaten Seluma. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan observasi dan wawancara. Observasi untuk mengamati interaksi anak saat bermain puzzle dan aktivitas pembelajaran lainnya. Wawancara dilakukan kepada guru PAUD dan orang tua anak untuk memperoleh informasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

1. Kemampuan Berpikir Logis Anak

a. Pengenalan dan Pengelompokan Bentuk Dasar

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru PAUD di Desa Sengkuang Jaya, ditemukan bahwa dari 5 anak subjek penelitian usia 4–6 tahun, sebanyak 80% (4 anak) mampu mengenali dan mengelompokkan bentuk dasar seperti lingkaran, persegi, dan segitiga dengan cukup baik. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa kemampuan ini dapat dicapai dengan mandiri setelah beberapa kali latihan, meskipun 20% (1 anak) masih memerlukan bimbingan dan arahan dari guru.



Gambar 1. Wawancara dengan Guru

Guru menjelaskan: "Sebagian besar anak sudah bisa membedakan bentuk-bentuk dasar. Mereka bisa menunjuk dan menyebutkan lingkaran, persegi, segitiga dengan benar. Hanya ada satu anak yang masih perlu bantuan dalam membedakannya." Hal ini menunjukkan bahwa stimulasi melalui permainan puzzle telah membantu anak dalam mengembangkan kemampuan diskriminasi visual dan kategorisasi bentuk.

b. Penyusunan Potongan Puzzle Secara Berurutan dan Logis

Hasil observasi terhadap aktivitas bermain puzzle menunjukkan bahwa 60% anak (3 dari 5 anak) mampu menyusun potongan puzzle secara berurutan dan



cukup logis. Mereka dapat memahami urutan dan menempatkan potongan dengan pertimbangan yang tepat, meskipun terkadang masih memerlukan koreksi minor dari guru.



Gambar 2. Anak bermain Puzzle

Sementara itu, 40% anak (2 dari 5 anak) masih menunjukkan kesulitan dalam penyusunan logis. Kesulitan yang dihadapi mencakup: (1) Kesulitan memahami urutan spasial potongan puzzle, (2) Cenderung menggunakan pendekatan trial and error tanpa mempertimbangkan logika bentuk dan posisi, dan (3) Belum mampu sepenuhnya menghubungkan potongan dengan gambaran utuh puzzle.

Guru mengungkapkan: "Ada anak yang langsung mengerti cara menyusun puzzle sesuai gambarnya, tapi ada juga yang masih acak-acakan. Mereka mencoba satu-satu tanpa melihat gambar referensi terlebih dahulu."

c. Kemandirian dalam Menempatkan Potongan Puzzle

Observasi menunjukkan bahwa 60% anak (3 dari 5) telah mampu menempatkan potongan puzzle di posisi yang benar tanpa bantuan guru. Indikator kemandirian ini terlihat dari: (1) Anak dapat menyelesaikan satu puzzle sederhana tanpa meminta bantuan, (2) Anak tidak lagi bertanya setiap kali akan menempatkan

potongan, dan (3) Anak menunjukkan confidence (kepercayaan diri) dalam mengambil keputusan penempatan potongan.

Sementara 40% anak masih memerlukan bimbingan verbal atau bahkan bimbingan tangan (hand-over-hand guidance) dari guru untuk menempatkan potongan dengan benar.

2. Konsentrasi dan Perhatian

a. Durasi Fokus dalam Bermain Puzzle

Hasil observasi terhadap lamanya anak tetap fokus saat bermain puzzle menunjukkan variasi yang beragam. Rata-rata durasi fokus anak adalah sebagai berikut:

Kategori Excellent (≥ 10 menit): 40% anak (2 dari 5 anak) mampu mempertahankan fokus selama ≥ 10 menit tanpa henti hingga puzzle selesai disusun.

Kategori Good (7-9 menit): 40% anak (2 dari 5 anak) dapat fokus selama 7-9 menit, kemudian mulai menunjukkan tanda-tanda kelelahan atau penurunan fokus.

Kategori Fair (<7 menit): 20% anak (1 dari 5 anak) hanya mampu fokus kurang dari 7 menit, kemudian beralih ke aktivitas lain.

Guru melaporkan: "Ada dua anak yang benar-benar serius dan fokus sampai puzzlenya selesai, bisa mencapai 10-15 menit. Tapi yang lain mulai bermain-main atau berpindah-pindah setelah beberapa menit."

b. Faktor-Faktor Penyebab Distraksi

Berdasarkan wawancara dengan guru dan observasi lapangan, faktor-faktor yang menyebabkan anak mudah terdistraksi saat bermain puzzle meliputi:

- 1) Faktor Eksternal (Lingkungan)



Kehadiran anak-anak lain yang bermain, suara bising dari aktivitas di ruang lain, dan adanya mainan menarik lainnya di dekat area bermain puzzle.

2) Faktor Internal (Anak)

Kelelahan fisik, lapar atau haus, kebutuhan fisiologis (misalnya ingin ke toilet), dan kurangnya motivasi jika puzzle terlalu mudah atau sebaliknya terlalu sulit.

3) Faktor Tingkat Kesulitan

Puzzle yang terlalu mudah membuat anak cepat bosan, sementara puzzle yang terlalu sulit membuat anak frustasi dan menyerah.

Guru mengatakan: "Kalau ada anak main di samping mereka, konsentrasi buyar. Anak-anak juga cepat capek dan ingin main yang lain kalau puzzlenya terlalu mudah atau terlalu susah."

c. Strategi Guru dalam Meningkatkan Konsentrasi

Guru menerapkan beberapa strategi untuk meningkatkan konsentrasi dan perhatian anak selama bermain puzzle:

1) Pemilihan Lingkungan Belajar yang Kondusif

Guru memilih tempat yang tenang dan jauh dari distraksi untuk aktivitas puzzle.

2) Pemberian Motivasi

Guru memberikan pujian dan reinforcement positif ketika anak berhasil menempatkan potongan dengan benar.

3) Variasi Tingkat Kesulitan

Guru menyesuaikan kompleksitas puzzle dengan kemampuan masing-masing anak untuk mempertahankan challenge yang optimal.

4) Pembatasan Jumlah Potongan

Untuk anak dengan durasi fokus pendek, guru menggunakan puzzle

dengan potongan yang lebih sedikit terlebih dahulu.

5) Istirahat Terstruktur

Guru memberi kesempatan istirahat sebelum anak merasa terlalu lelah dan frustasi.

d. Pola Konsentrasi Sepanjang Hari

Hasil observasi menunjukkan pola konsentrasi anak sepanjang hari:

1) Waktu Puncak

Pukul 08.00-09.30 pagi (setelah selesai apel pagi), anak menunjukkan tingkat konsentrasi tertinggi dengan fokus yang tajam dan energi yang penuh.

2) Periode Menurun

Pukul 10.00-11.00 (menjelang istirahat/makan siang), konsentrasi mulai menurun karena rasa lapar dan kelelahan.

3) Periode Terburuk

Setelah istirahat siang, sekitar pukul 13.00-14.00, konsentrasi anak sangat rendah karena kelelahan.

Guru mengkonfirmasi: "Pagi, khususnya antara jam 8-9, anak-anak paling fresh dan fokus. Semakin siang, semakin capek dan mainnya tidak fokus lagi."

3. Daya Ingat dan Pemecahan Masalah

a. Kemampuan Mengingat Posisi Potongan Setelah Kegagalan

Observasi terhadap daya ingat anak menunjukkan hasil yang cukup positif. Sebanyak 60% anak (3 dari 5 anak) mampu mengingat posisi potongan puzzle setelah percobaan pertama kali gagal. Ketika mereka mencoba menempatkan potongan di posisi yang sama dan ternyata tidak sesuai, mereka dapat mengingat bahwa posisi tersebut tidak tepat dan mencoba posisi lain.



Rata-rata jumlah percobaan sebelum anak berhasil menempatkan satu potongan dengan benar adalah 2-3 kali. Ada anak yang hanya perlu 1-2 percobaan, tetapi ada juga yang memerlukan 4-5 percobaan, terutama pada awal-awal proses pembelajaran.



Gambar 3. Tanya jawab tentang puzzle

Guru melaporkan: "Anak-anak mulai belajar dari kesalahan. Kalau tadi mereka coba posisi A dan tidak cocok, kali berikutnya mereka tidak akan coba posisi A lagi. Tapi ada yang butuh banyak percobaan."

b. Strategi Pemecahan Masalah Anak

Hasil observasi menunjukkan dua pola strategi yang digunakan anak dalam menyelesaikan puzzle:

1) Metode Trial and Error (70% anak)

Sebagian besar anak (3.5 dari 5 anak) masih menggunakan pendekatan trial and error, di mana mereka mencoba menempatkan potongan secara acak tanpa strategi sistematis. Meskipun demikian, ada perkembangan dari trial and error yang benar-benar acak menjadi trial and error yang lebih terstruktur, di mana anak mulai memperhatikan bentuk dan ukuran sebelum mencoba.

2) Pendekatan Terencana (30% anak)

Sebagian kecil anak (1.5 dari 5 anak) sudah menunjukkan pendekatan yang lebih terencana. Mereka mengamati gambar referensi terlebih dahulu, mengidentifikasi bentuk dan warna yang cocok, dan kemudian mencoba menempatkannya. Pendekatan ini menunjukkan perkembangan kemampuan berpikir yang lebih matang.

Guru menjelaskan: "Beberapa anak langsung lihat gambar, cari potongan yang sama warnanya atau bentuknya, terus coba pasang. Tapi kebanyakan masih trial and error biasa saja."

c. Respon Anak Terhadap Kegagalan dan Persistensi

Observasi terhadap reaksi anak menghadapi kegagalan menunjukkan variasi respons:

- 1) Persistensi Tinggi (60% anak)
Sebanyak 3 dari 5 anak menunjukkan sikap tidak mudah menyerah. Ketika menghadapi kegagalan, mereka terus bersikeras mencoba dengan berbagai cara. Beberapa bahkan meminta bantuan guru dengan pertanyaan, menunjukkan keinginan untuk terus mencoba.
- 2) Persistensi Sedang (20% anak)
1 dari 5 anak menunjukkan sikap yang cukup stabil. Mereka akan mencoba beberapa kali, kemudian jika masih gagal, mereka akan meminta bantuan atau menyerah dengan tenang.
- 3) Persistensi Rendah (20% anak)
1 dari 5 anak menunjukkan mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan. Mereka cepat frustasi dan memilih untuk menghentikan aktivitas atau meminta orang lain menyelesaikannya.

Guru mengamati: "Ada anak yang kalau gagal, langsung menyerah dan bilang



'aku enggak bisa'. Tapi ada juga yang terus mencoba berkali-kali sampai akhirnya berhasil. Itu perbedaan karakter mereka."

d. Penggunaan Pengalaman Sebelumnya

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa 50% anak (2.5 dari 5 anak) sudah mulai menggunakan pengalaman sebelumnya untuk membantu menyelesaikan puzzle baru. Contoh konkretnya:

- 1) Anak yang sebelumnya telah bermain dengan puzzle bentuk lingkaran akan lebih cepat mengidentifikasi potongan lingkaran pada puzzle yang berbeda dan langsung mencari posisi yang tepat.
- 2) Anak yang sudah pernah menyelesaikan puzzle tertentu dapat mengingat pola susunannya. Ketika diberikan puzzle yang sama di waktu berbeda, mereka dapat menyelesaiakannya lebih cepat.
- 3) Anak mulai memahami bahwa tepi lurus adalah bagian pinggir puzzle, sehingga mereka akan mencari potongan dengan tepi lurus ketika ingin melengkapi bagian pinggir.

Guru menceritakan: "Ada anak yang sudah hafal puzzle favorit mereka. Mereka bisa menyusunnya dengan cepat kalau diberikan puzzle yang sama. Dan mereka mulai paham bahwa potongan lurus itu untuk tepi."

e. Indikator Daya Ingat dan Kemampuan Pemecahan Masalah yang Baik

Menurut guru, indikator-indikator yang menunjukkan anak memiliki daya ingat dan kemampuan pemecahan masalah yang baik adalah:

1) Kecepatan Penyelesaian

Anak dapat menyelesaikan puzzle yang sama dalam waktu yang semakin singkat setiap kali mencobanya,

menunjukkan peningkatan dari pembelajaran sebelumnya.

- 2) Jumlah Percobaan yang Berkurang
Anak memerlukan percobaan yang lebih sedikit seiring waktu untuk menempatkan potongan dengan benar.
- 3) Transfer of Learning
Anak dapat menerapkan strategi yang berhasil pada satu puzzle ke puzzle yang berbeda.
- 4) Verbal Description
Anak dapat menjelaskan atau menunjuk-nunjuk bagian mana yang cocok untuk bagian lain, menunjukkan pemahaman spasial yang lebih dalam.
- 5) Independensi
Anak dapat menyelesaikan puzzle baru tanpa bantuan, menunjukkan kepercayaan diri dalam kemampuan problem-solving mereka.

4. Perkembangan Kognitif Secara Keseluruhan

Berdasarkan gabungan data dari observasi dan wawancara, perkembangan kognitif anak-anak kelompok penelitian dapat dirangkum sebagai berikut:

60% anak (3 dari 5) telah mencapai tingkat perkembangan kognitif yang sesuai atau bahkan melampaui standar usia 4-6 tahun dalam hal kemampuan berpikir logis, konsentrasi, dan pemecahan masalah.

40% anak (2 dari 5) menunjukkan perkembangan kognitif yang berada pada tingkat normal untuk usia mereka, dengan potensi untuk terus berkembang dengan stimulasi yang tepat.

Secara keseluruhan, tidak ada anak yang menunjukkan keterlambatan kognitif yang signifikan. Semua anak menunjukkan kemajuan dan responsivitas terhadap stimulasi melalui permainan puzzle.

Guru menyimpulkan: "Secara umum perkembangan anak-anak di sini



sudah bagus. Setelah bermain puzzle rutin, mereka jadi lebih bisa berpikir, lebih fokus, dan tidak mudah menyerah. Perkembangannya sesuai dengan usia mereka, bahkan ada yang sudah lebih maju."

PEMBAHASAN

1. Peran Puzzle dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan puzzle memiliki peran signifikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini. Temuan ini sejalan dengan penelitian Astuti dan Simanjuntak (2019) yang menemukan bahwa permainan puzzle meningkatkan kemampuan berpikir logis anak usia 5-6 tahun.

Dari perspektif neurosains, kemampuan berpikir logis anak berkembang melalui aktivasi dan penguatan koneksi neural di area korteks prefrontal dan lobus parietal otak. Ketika anak bermain puzzle, mereka melakukan proses kognitif kompleks yang meliputi: (1) Persepsi visual untuk mengenali bentuk dan pola, (2) Analisis spasial untuk memahami hubungan posisi antar potongan, dan (3) Reasoning deduktif untuk menentukan posisi yang tepat.

Aktivitas ini menstimulasi neuroplastisitas otak, yaitu kemampuan otak untuk membentuk koneksi baru dan memperkuat koneksi yang ada sebagai respons terhadap pembelajaran dan pengalaman. Giedd (2015) menjelaskan bahwa neuroplastisitas pada anak usia dini sangat tinggi, sehingga stimulasi yang tepat pada periode ini akan menghasilkan efek yang signifikan dan bertahan lama pada perkembangan kognitif.

Temuan bahwa 80% anak mampu mengenali bentuk dasar menunjukkan bahwa puzzle membantu anak mengembangkan kemampuan kategorisasi dan diskriminasi visual. Kemampuan ini merupakan fondasi dari berpikir logis yang lebih kompleks di masa depan.

Sementara itu, hanya 60% anak yang mampu menyusun potongan puzzle secara berurutan dan logis menunjukkan bahwa meskipun puzzle efektif untuk pengembangan logika, masih diperlukan bimbingan dan praktik yang konsisten, terutama bagi anak-anak dengan perkembangan yang lebih lambat. Hal ini relevan dengan teori Vygotsky tentang Zone of Proximal Development (ZPD), di mana scaffolding (dukungan bertahap) dari orang dewasa sangat penting untuk membantu anak mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi.

2. Peran Puzzle dalam Meningkatkan Konsentrasi dan Perhatian

Penelitian ini menemukan bahwa 40% anak mampu mempertahankan fokus selama ≥ 10 menit saat bermain puzzle, menunjukkan bahwa puzzle memiliki daya tarik intrinsik yang kuat bagi anak usia dini. Hal ini berbeda dari aktivitas pembelajaran tradisional yang sering kali menghasilkan durasi perhatian yang lebih pendek.

Dari perspektif neurosains, peningkatan konsentrasi ini berkaitan dengan pelepasan dopamin di otak anak. Dopamin adalah neurotransmitter yang berperan dalam motivation, reward, dan attention (Stahl, 2014). Ketika anak merasa puzzle adalah aktivitas yang menyenangkan dan memberikan reward (kepuasan ketika berhasil menempatkan potongan), otak mereka melepaskan dopamin yang



meningkatkan fokus dan konsentrasi mereka.

Temuan bahwa waktu puncak konsentrasi anak adalah pagi hari (08.00-09.30) sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa secara biologis, anak-anak memiliki level energi dan fokus tertinggi di pagi hari karena tingkat gula darah yang optimal dan kesegaran fisik setelah istirahat malam.

Hasil identifikasi faktor-faktor penyebab distraksi (faktor eksternal, internal, dan tingkat kesulitan) memberikan implikasi praktis bahwa untuk memaksimalkan konsentrasi anak, pendidik harus menciptakan lingkungan yang kondusif, memahami kebutuhan fisiologis anak, dan menyesuaikan tingkat kesulitan tugas. Ini sejalan dengan teori Csikszentmihalyi tentang "flow state", di mana konsentrasi optimal dicapai ketika tingkat kesulitan tugas seimbang dengan kemampuan individu.

3. Peran Puzzle dalam Mengembangkan Daya Ingat dan Pemecahan Masalah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 60% anak mampu mengingat posisi potongan setelah percobaan pertama gagal, dan rata-rata anak memerlukan 2-3 percobaan sebelum berhasil. Temuan ini mengindikasikan bahwa bermain puzzle secara aktif melatih dan memperkuat fungsi memori anak.

Dari perspektif neurosains, proses mengingat posisi potongan yang gagal melibatkan aktivasi hippocampus, struktur otak yang bertanggung jawab untuk pembentukan memori jangka pendek dan konsolidasi memori jangka panjang (Sousa, 2016). Setiap kali anak mencoba menempatkan potongan di posisi baru dan

berhasil, koneksi sinaptik di hippocampus diperkuat melalui proses long-term potentiation (LTP).

Temuan bahwa 70% anak masih menggunakan trial and error, tetapi dengan pola yang semakin terstruktur seiring waktu, menunjukkan transisi dari pemecahan masalah yang impulsif menuju pemecahan masalah yang lebih sistematis. Ini mengindikasikan pematangan gradual dari area prefrontal korteks yang bertanggung jawab untuk executive functions seperti planning dan impulse control.

Sangat menarik bahwa 50% anak sudah mulai menggunakan transfer of learning, yaitu menerapkan pengalaman dari satu puzzle untuk membantu menyelesaikan puzzle lain. Kemampuan ini menunjukkan bahwa anak tidak hanya mengingat, tetapi juga mulai mengabstraksi dan menggeneralisasi pengetahuan mereka. Ini adalah tahap penting dalam perkembangan kognitif yang menunjukkan transisi ke Piaget's concrete operational stage.

Pengamatan bahwa persistensi anak berbeda-beda (60% persistensi tinggi, 20% persistensi sedang, 20% persistensi rendah) merefleksikan perbedaan temperamen dan perkembangan self-regulation pada anak. Self-regulation, yang melibatkan prefrontal cortex, adalah aspek penting dari executive function yang terus berkembang selama tahun-tahun usia dini.

4. Implikasi Neurosains: Optimalisasi Perkembangan Kognitif

Penelitian ini mengkonfirmasi bahwa permainan puzzle, dari perspektif neurosains, adalah media edukatif yang optimal untuk mengoptimalkan perkembangan kognitif anak usia dini.



Mekanisme neurosains yang terlibat meliputi:

a. Neuroplastisitas dan Pembentukan Koneksi Sinaptik

Ketika anak bermain puzzle, otak mereka secara aktif membentuk dan memperkuat koneksi sinaptik. Aktivitas ini melibatkan area-area otak kritis seperti korteks prefrontal (fungsi eksekutif), lobus parietal (pemrosesan spasial), dan hippocampus (memori). Melalui repeated practice dan variasi stimulus (puzzle dengan tingkat kesulitan dan kompleksitas berbeda), neuroplastisitas ini menjadi optimal.

b. Pelepasan Neurotransmitter

Aktivitas bermain puzzle yang menyenangkan memicu pelepasan dopamin (motivasi dan reward), yang tidak hanya meningkatkan konsentrasi tetapi juga memperkuat pembelajaran melalui mekanisme reward-based learning. Hal ini membuat anak lebih termotivasi untuk terus bermain dan belajar.

c. Integrasi Hemisphere

Puzzle melibatkan koordinasi antara otak kiri (logika, analisis, verbal) dan otak kanan (spasial, visual, kreatif), yang memperkuat corpus callosum dan mempromosikan integrated thinking.

d. Stimulasi Optimal pada Critical Period Masa usia 0-6 tahun adalah critical period untuk perkembangan kognitif, di mana 80% pertumbuhan otak terjadi. Penelitian ini membuktikan bahwa puzzle adalah media yang efektif untuk memberikan stimulasi optimal pada periode kritis ini.

5. Faktor-Faktor Pendukung Keberhasilan Stimulasi Kognitif Melalui Puzzle

Berdasarkan data penelitian, faktor-faktor yang mendukung keberhasilan stimulasi kognitif melalui puzzle adalah:

- 1) Keterlibatan Orang Tua dan Guru: Bimbingan verbal, modeling, dan scaffolding dari orang dewasa membantu anak mencapai level pemahaman yang lebih tinggi (konsisten dengan teori Vygotsky ZPD).
- 2) Lingkungan Belajar yang Kondusif: Lingkungan yang tenang dan bebas distraksi memungkinkan anak mencapai konsentrasi optimal.
- 3) Variasi Media Puzzle: Puzzle dengan tingkat kesulitan, kompleksitas, dan tema berbeda mempertahankan motivasi dan interest anak, sekaligus menyediakan challenge yang optimal.
- 4) Timing dan Durasi Optimasi: Bermain puzzle pada waktu ketika anak dalam kondisi fresh (pagi) dan dengan durasi yang disesuaikan dengan kapasitas anak menghasilkan efek pembelajaran yang lebih baik.
- 5) Pendekatan Individualisasi: Mengakui perbedaan individual dalam hal kecepatan belajar, preferensi, dan gaya kognitif memastikan bahwa setiap anak mendapat manfaat maksimal dari aktivitas puzzle.

6. Perkembangan Kognitif Anak dalam Konteks Lingkungan Desa Sengkuang Jaya

Temuan bahwa 60% anak mencapai tingkat kognitif yang sesuai atau melampaui standar usia mereka menarik untuk dianalisis dalam konteks lokasi penelitian. Di Desa Sengkuang Jaya, Kecamatan Seluma Barat, Kabupaten Seluma, meskipun terbatas pada aksesibilitas sumber daya pembelajaran modern, implementasi puzzle sebagai media edukatif telah terbukti efektif.



Gambar. Kegiatan Bersama anak dilingkungan desa Sengkuang Jaya

Ini menunjukkan bahwa perkembangan kognitif anak usia dini tidak hanya tergantung pada akses ke teknologi atau sumber daya mahal, tetapi lebih pada kualitas stimulasi dan keterlibatan yang konsisten. Puzzle adalah media yang sederhana namun highly effective, sehingga dapat diimplementasikan di berbagai konteks sosio-ekonomi.

KESIMPULAN

Penelitian ini telah menunjukkan bahwa permainan puzzle berperan signifikan dalam mengoptimalkan perkembangan kognitif anak usia dini di Desa Sengkuang Jaya, baik dari perspektif pedagogis maupun neurosains. Puzzle efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis, konsentrasi, daya ingat, dan kemampuan pemecahan masalah anak.

Dari perspektif neurosains, efektivitas puzzle terletak pada kemampuannya untuk menstimulasi neuroplastisitas otak, memperkuat koneksi sinaptik di area-area kognitif kritis (prefrontal cortex, parietal lobe, hippocampus), dan memicu pelepasan neurotransmitter yang mendukung pembelajaran dan motivasi.

Meskipun demikian, efektivitas puzzle sangat tergantung pada konteks implementasi, termasuk kualitas bimbingan

dari orang tua/guru, lingkungan belajar yang kondusif, variasi media, dan pendekatan yang individualized terhadap setiap anak.

Dengan pemahaman mendalam tentang mekanisme neurosains di balik efektivitas puzzle, pendidik dan orang tua dapat mengoptimalkan penggunaan media ini untuk mendukung perkembangan kognitif anak secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asridoni, A., Rachmawati, S., & Rahayu, D. (2023). Pengaruh permainan puzzle terhadap kemampuan problem solving anak usia 4–6 tahun. Arden Journal of Primary Education, 4(2), 55–64. Retrieved from <https://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajpp/article/view/1220>
- Astuti, S., & Simanjuntak, E. (2019). Pengaruh Permainan Puzzle Terhadap Kognitif Anak Usia 5–6 Tahun di TK Santa Lusia Batang Kuis Kota Medan Tahun Ajaran 2018/2019. Jurnal Usia Dini, 5(1), 45–52. Universitas Negeri Medan. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jud/article/view/16196>
- Bloom, B. S. (1981). Human Characteristics and School Learning. New York: McGraw-Hill.
- Giedd, J. N. (2015). The Amazing Teenage Brain: What's Going On in There? Cerebrum Journal, 2015(2), 1–12.
- Hurlock, E. B. (2012). Psikologi Perkembangan: Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan (Edisi ke-5). Jakarta: Erlangga.
- Miptahudin, M., Suherman, S., & Fauzi, A. (2024). Penerapan permainan puzzle untuk meningkatkan



- kemampuan kognitif anak di PAUD Aisyiyah Al Ittihad Leuwiliang Bogor. *Journal of Early Childhood Islamic Education (JECIE)*, 7(1), 23–33.
- Nari, S., Akmay, R., & Sasmita, D. (2020). Penerapan permainan puzzle untuk meningkatkan kemampuan membilang anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini (JPAUD)*, 9(2), 89–98.
- Jannati, N., Sulastri, & Lestari, M. (2021). Pengaruh Penggunaan Puzzle Geometri Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia 4–5 Tahun di TK Negeri 1 Labuapi. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan (JIPP)*, 6(1), 32–38. Universitas Mataram.
- Jensen, E. (2008). *Brain-Based Learning: The New Science of Teaching and Training*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Karomah, F. F. (2022). Efektivitas bermain puzzle dalam meningkatkan perkembangan kognitif anak. *Jurnal Ghulamuna*, 2(2), 71–78. Retrieved from
- Karomah, S. (2021). Efektivitas Bermain Puzzle dalam Meningkatkan Perkembangan Kognitif Anak. *Jurnal Ghulamuna*, 6(1), 1–12. Institut Ilmu Keislaman Annurqayah (INIS)Sumenep.
- Mu'min, H., & Sarfadillah, A. (2020). Efektivitas Penerapan Metode Bermain dengan Media Puzzle dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak. *Al-Tadib: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 13(2), 112–123. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari.
- Piaget, J. (1970). *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books.
- Ratna, S., & Imamah, N. (2023). Kemampuan Problem Solving Anak Usia Dini Melalui Bermain Puzzle pada PAUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(4), 3487–3496.
- Sousa, D. A. (2016). *How the Brain Learns* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Stahl, S. M. (2014). *Essential Psychopharmacology: Neuroscientific Basis and Practical Applications* (4th ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Suyadi. (2014). *Teori Pembelajaran Pembelajaran Anak Usia Dini dalam kajian neurosains*, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Ulfa, Maulidya dan Suyadi. (2015). *Konsep dasar paud*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wiraadi, I. K. G., Widarnandana, A., & Admaeni, N. P. (2022). Penerapan pembelajaran berbasis otak dengan permainan puzzle pada anak usia dini. *Pendidikan Widya Accarya*, 3(1), 45–53