

**LITERASI KOGNITIF NEUROSAINS GURU PENDIDIKAN ANAK USIA DINI (PAUD)  
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA****Nurbaiti<sup>1\*</sup>, Nursama Heru Apriyantoro<sup>2</sup>, Corazon Hana Dumaris<sup>3</sup>, Retno  
Prawestri<sup>4</sup>, Muhamamd Rizqi<sup>5</sup>, Puji Supriyoni<sup>6</sup>**<sup>1-6</sup>Poltekkes Kemenkes Jakarta IIEmail Korespondensi: [nurbaiti@poltekkesjkt2.ac.id](mailto:nurbaiti@poltekkesjkt2.ac.id)

Disubmit: 25 Juni 2023

Diterima: 28 Juli 2023

Diterbitkan: 04 Agustus 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i9.10654>**ABSTRAK**

Pertumbuhan dan perkembangan otak anak membutuhkan perhatian agar dapat mendukung kecerdasan mereka di masa mendatang. Pemahaman tentang perkembangan otak anak sangat dibutuhkan dalam proses mendidik mereka pada usia dini. Poltekkes Kemenkes Jakarta II melaksanakan pelatihan bagi para guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dalam pembelajaran matematika. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para guru dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Kegiatan ini diikuti oleh para guru dari enam sekolah PAUD di wilayah Kebayoran Baru dan Pesanggrahan, Jakarta Selatan. Mereka mengikuti 3 tahap kegiatan pelatihan dengan metode ceramah, diskusi, simulasi dan praktek. Hasil kegiatan ini memberikan mereka kesempatan untuk memperbaharui konsep dan metode pembelajaran matematika di sekolah, dan mengemasnya menjadi model belajar matematika yang sesuai dengan usia anak dengan metode yang menarik. Pengajaran atas dasar pemahaman perkembangan otak dalam neurosains membantu para guru menyusun bahan belajar dasar matematika yang tepat bagi anak usia dini.

**Kata Kunci:** Edukasi, Neurosains, Matematika Paud**ABSTRACT**

*The growth and development of a child's brain requires attention in order to support their intelligence in the future. An understanding of children's brain development is very important in educating them at an early age. Poltekkes Kemenkes Jakarta II has conducted training for Early Childhood Education (PAUD) teachers in mathematics learning. This activity aims to increase the knowledge and skills of teachers in the process of learning mathematics in class. This activity was attended by teachers from six PAUD schools in the Kebayoran Baru and Pesanggrahan areas, South Jakarta. They took part in 3 stages of training activities using lecture and simulation methods. The results of this activities provided them with the opportunity to update the concepts and methods of learning mathematics at school, and package age-appropriate mathematics learning models in a variety of interesting ways. Teaching based on understanding brain development in neuroscience helped teachers develop appropriate basic mathematics learning materials for early childhood.*

**Keywords :** Education, Neuroscience, Preschool Math

## 1. PENDAHULUAN

Tumbuh kembang anak di usia dini merupakan fase penting untuk meningkatkan kemampuan kognitif, motorik, kemampuan bahasa, sosial, emotional, keyakinan agama atau spiritual dan moral. Pendidikan yang memberikan beban seperti belajar membaca dan berhitung atau dikenal dengan sebutan calistung tidak tepat untuk mereka. Proses belajar di fase ini lebih banyak difungsikan untuk mendukung tumbuh kembangnya dan memberikan pengalaman bermakna untuk memahami konsep-konsep dasar sesuai dengan fakta dan pengalaman yang dirasakan dalam kehidupan bersama dengan keluarga dan masyarakat di lingkungannya (Rahayu, 2018).

Banyak orangtua yang mendambakan anaknya sudah memiliki kemampuan berhitung dan membaca disaat masuk sekolah dasar. Mereka memasukkan anak-anak mereka ke sekolah untuk pendidikan anak usia dini (PAUD) atau les yang memberikan kemampuan baca tulis. Kondisi ini memberikan pilihan dilematis bagi para guru di sekolah PAUD dan juga orang tua (Rahayu, 2018). Tuntutan ini juga muncul oleh adanya fenomena bahwa ada sekolah dasar yang mensyaratkan kemampuan baca tulis dalam proses penerimaan siswanya (Nasir, 2018).

Kemampuan calistung pada anak juga tidak memberikan kematangan sekolah lebih awal dibanding anak yang tidak belajar calistung (Ferly, 2016). Walaupun sebagian orang tua mempersepsikan kegiatan belajar calistung membuat anak mereka lebih siap belajar di jenjang sekolah dasar.

Proses belajar calistung berdampak menimbulkan stres akademik pada anak usia dini (Wulansuci & Kurniati, 2019). Mereka sulit fokus pada proses belajar. Anak-anak ini akan tampak kurang berminat mengikuti pelajaran. Kegiatan bermain sambil belajar yang menjadi inti pembelajaran di tingkat PAUD justru diharapkan membangun kecerdasan dan kreativitas mereka (Negatif, 2020). Kejadian *mental hectic* juga lebih sering terjadi pada anak dengan beban belajar calistung di usia dini (Safifa et al., 2014).

Direktorat Jenderal Pendidikan Usia Dini Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan juga tidak sepakat adanya materi calistung. Namun untuk mereka lebih diutamakan kegiatan yang membangun konsep berpikir tentang segala sesuatu di alam dan kehidupannya sambil bermain, termasuk dalam memberikan konsep matematika dan berbahasa. Sehingga tumbuh kembang mereka optimal dan suasana belajar menyenangkan (Prodjo, 2019).

Anak-anak walaupun otak dan tubuhnya lebih kecil dari orang dewasa, bukan berarti komponen fisiknya sama dengan orang dewasa. Fase tubuh dan kembang anak memiliki keunikannya sendiri. Ketika anak-anak mulai belajar memahami bahasa dan matematika maka neuron otak mereka berespon secara khusus dengan pola berbeda dengan orang dewasa (Kersey et al., 2019). Fase kehidupan mereka dalam proses pertumbuhan perkembangan manusia dikategorikan sebagai *golden-age*, yang menjadi fase terpenting dalam memacu kemampuannya, khususnya dalam aspek kognitif (Gratzer, 2008).

Perkembangan kemampuan kognitif menjadi bermasalah ketika proses belajar anak dilakukan tidak sesuai dengan kebutuhannya mereka. Belajar calistung pada proses pendidikan anak usia dini (PAUD) berpotensi memberikan beban berlebihan pada anak. Calistung menjadi bagian dari kegiatan belajar di beberapa PAUD.

Sebagai pencegahan dampak negatif dari pembelajaran calistung di PAUD maka dibutuhkan edukasi kepada guru-guru untuk meningkatkan literasi mereka akan manfaat belajar matematika, adanya efek negatif pembelajaran calistung serta menambah pemahaman dan keterampilan mereka dalam mengemas pembelajaran matematika yang sesuai dengan kebutuhan anak-anak PAUD.

## 2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Para guru PAUD di 6 (enam) sekolah di wilayah Kebayoran Baru dan Pesanggrahan, Jakarta Selatan (Gambar 1) mengalami kendala dalam mengemas pembelajaran dasar matematika kepada para anak-anak didik mereka. Para orang tua mengharapkan anak-anak mereka sudah bisa berhitung dan membaca saat mendaftar ke sekolah dasar. Kemampuan calistung dianggap menjadi kemampuan dasar untuk anak-anak PAUD ketika mereka memasuki sekolah dasar. Kondisi ini memberikan dilema bagi para guru.

Dari permasalahan yang terdapat di lapangan memunculkan beberapa pertanyaan, antara lain:

- Bagaimana pengetahuan para guru terkait dengan perkembangan otak dan kemampuan kognitif anak usia dini
- Bagaimana pengetahuan para guru tentang kemungkinan pengaruh negatif dari proses belajar yang berlebihan pada anak-anak PAUD
- Bagaimana peningkatan pengetahuan para guru setelah pelatihan terkait dengan perkembangan kognitif anak dan pembelajaran dasar matematika bagi anak usia dini

Dalam kegiatan ini para guru mendapatkan pelatihan melalui 3 (tiga) tahapan kegiatan, yaitu: tahap pertama memberikan wawasan tentang perkembangan kemampuan kognitif dan otak anak, tahap kedua peningkatan metode pembelajaran dan tahap ketiga adalah evaluasi hasil pelatihan.



Gambar 1. Peta Administrasi Jakarta Selatan: Pesanggrahan & Kebayoran Baru (<https://neededthing.blogspot.com>)

Di tahap evaluasi, para guru mendapatkan tugas untuk menampilkan proses pembelajaran matematika kepada anak-anak di kelas dan berdiskusi kembali dengan tim pelatih terkait berbagai kendala yang mereka temui dalam pengembangan konsep pembelajaran matematika di sekolah masing-masing.

### 3. KAJIAN PUSTAKA

Teori dan konsep Pendidikan pada anak usia dini (PAUD) perlu dilakukan dengan kurikulum dan implementasi pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan anak di usia tersebut. Perkembangan otak dan kecerdasannya pada tingkat usia ini masih membutuhkan proses belajar yang sederhana, kongkrit dan mudah (Juwantara, 2019). Suasana dekat dengan lingkungan dan orang-orang di sekitarnya, memahami apa yang terjadi di sekeliling mereka menjadi bagian dari proses belajar ini.

Pada fase usia dini, proses belajar anak lebih didominasi dengan kegiatan bermain. Bukan berarti dalam bermain mereka tidak belajar. Permainan yang mengasah kepekaan indera, keseimbangan fungsi tubuhnya secara keseluruhan mendorong kecerdasan mereka. Rasa ingin tahu dan kemampuan eksplorasinya bisa terasah dalam perkembangan usia ini. Bermain membuat anak bisa belajar dari semua yang ada di sekelilingnya sehingga merangsang kemampuan kognitifnya dengan pesat (Undiyaundeye, 2013).

Pendidikan dalam PAUD perlu disesuaikan dengan ritme kerja otak pada usia mereka. Perkembangan otak tercepat berada pada rentang usia dini. Kegagalan stimulasi otak dengan rangsangan psikososial dan pembelajaran yang baik akan menghambat proses ini. Namun pembelajaran yang berlebihan berdampak negatif pada neuron otak. Kecenderungan munculnya stress pada otak terjadi diantara anak-anak yang pada usia dini mendapatkan pembelajaran matematika yang intensif (Gratzer, 2008).

Pemahaman dasar matematika dan keterampilan bahasa memang perlu diberikan pada anak sejak awal. Pembelajaran keduanya perlu diselaraskan dengan fase tumbuh kembang dan kemampuan otak anak usia dini. Belajar sesuai dengan adaptasi dan kemampuan anak menjadi prinsip dari *Developmentally Appropriate Practice (DAP)* (For & Care, 2019) (Ilfiandra, 2003). Dengan demikian anak usia dini dapat menerima stimulus tentang dasar matematika dan bahasa namun tetap menjalani proses tumbuh dan kembang otaknya secara optimal (Gratzer, 2008).

Literasi bahasa dan matematika tingkat tinggi menjamin kesuksesan seseorang dalam dunia kerja yang sangat kompetitif dengan penggunaan teknologi tinggi saat ini. Upaya memjembatani kebijakan dan pola pendidikan yang memberikan pemahaman matematika dan bahasa yang baik dimulai dari anak-anak usia dini perlu ditingkatkan (Purpura et al., 2019).

Proses belajar matematika dan bahasa pada usia dini memberikan pengaruh rekonstruksi neuroanatomi dan fungsi otak. Stimulus yang tepat pada usia ini berpengaruh besar pada kecerdasannya (Torre et al., 2020). Untuk itulah pemahaman dan keterampilan para guru PAUD dalam mengemas pembelajaran tema matematika dan bahasa perlu mendapatkan perhatian.

Ilmu Kognitif Neurosains terus berkembang dan memberi sumbangan besar bagi peningkatan kualitas pendidikan di berbagai aspek, termasuk dalam bidang matematika dan bahasa (Lee & Ng, 2011). Untuk itu literasi aspek kognitif neurosain kepada para guru PAUD perlu digagas, agar mereka dapat menyusun program pembelajaran yang tepat bagi anak usia dini sehingga fase tumbuh kembang yang istimewa di periode *golden-age* ini dapat dimanfaatkan optimal (Lestari et al., 2020; Nurbaiti et al., 2021; Rohmadi et al., 2020).

#### 4. METODE

Kegiatan ini dilakukan melalui serial pelatihan untuk peningkatan kapasitas para guru pendidikan anak usia dini (PAUD) dalam mengembangkan tema pembelajaran dasar matematika di sekolah sesuai dengan pola perkembangan otak anak-anak usia dini. Melalui kegiatan ini diharapkan pembelajaran matematika agar berdampak positif bagi tumbuh kembang tahap berikutnya. Aktifitas pelatihan seperti tampak pada gambar 2. Kegiatan dilakukan dalam 3 sesi pelatihan, yaitu:

- a. Peningkatan wawasan tentang perkembangan otak anak dan aspek kognitif neurosains anak-anak usia dini serta berbagai contoh implementasinya dalam proses pembelajaran.
- b. Pengembangan metode pembelajaran dasar matematika sesuai dengan perkembangan dan kapasitas otak anak usia dini dengan disertai simulasi pembelajaran matematika.
- c. Evaluasi hasil pembelajaran dengan menampilkan proses pembelajaran di kelas.

Metode pelatihan dilakukan dengan ceramah dan diskusi interaktif antara guru dan tim pelatih, simulasi dan praktek di kelas. Berbagai metode pelatihan ini digunakan agar merangsang dialog dan berbagi pengalaman dalam mengembangkan metode pembelajaran antar para guru dan tim pelatih. Tim pelatih adalah kolaborasi antara dosen Poltekkes Kemenkes Jakarta II dan tutor dari SAI Edu Academy.

Guru-guru peserta pelatihan terdiri dari 13 (tiga belas) orang berasal dari 6 (enam) sekolah di wilayah Pesanggrahan dan Kebayoran Baru, Jakarta Selatan.



Gambar 2. Aktifitas Belajar Guru Pada Sesi Pelatihan Dalam Formasi Kelompok

Dalam kegiatan pelatihan muncul berbagai pertanyaan dan menjadi diskusi hangat diantara para guru, antara lain: bagaimana mengkombinasikan konsep matematika dalam pembelajaran tentang alam, agama, kegiatan seni; apa saja bahan atau materi yang dapat digunakan untuk mengemas model pembelajaran matematika PAUD.

Dalam sesi pelatihan guru-guru juga mendiskusikan cara menghadapi tuntutan orang tua terhadap kemampuan calistung anaknya dan cara-cara yang tepat untuk mengedukasi pada orang tua.

Para guru mendapatkan buku pengantar materi yang disiapkan oleh tim pelatih dan menjadi pegangan mereka selama pelatihan. Materi dalam buku ini dapat dijadikan bahan untuk mengembangkan model-model pembelajaran matematika selanjutnya di sekolah.

#### 5. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan pelatihan guru-guru mendapatkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan mencakup tema-tema berikut:

- a. Perkembangan otak dan aspek kognitifnya anak usia dini
- b. Teori pembelajaran
- c. Pembelajaran mengenal angka
- d. Pembelajaran mengelompokkan angka
- e. Pembelajaran menyusun benda dalam jumlah tertentu dengan pola
- f. Pembelajaran mengenal bentuk atau bangun
- g. Pembelajaran tentang rancang bangun
- h. Pengembangan tema pembelajaran matematika



Gambar 3. Kegiatan Evaluasi Proses Pembelajaran Matematika di Kelas

Pada kegiatan pelatihan para guru mendapatkan wawasan baru tentang dunia matematika, yaitu: bahwa matematika adalah ilmu sekaligus seni; cara mengkombinasikan metode belajar matematika dengan seni dan berbagai tema pembelajaran lainnya seperti agama Islam, ilmu alam, bahasa, budaya agar proses belajar matematika makin menarik; belajar matematika dengan mendorong anak-anak membangun sikap kritis dan memberikan kesempatan bertanya lebih banyak.

Metode pengembangan media belajar matematika juga menjadi topik yang membuat para guru antusias dalam pelatihan, yaitu: penggunaan barang bekas dan ramah lingkungan serta benda-benda di alam; Story telling atau bercerita ala matematika yang merangsang antusiasme anak; perencanaan konsep belajar matematika dan media yang tepat. Semua bekal pengetahuan ini berguna untuk para guru menyusun ulang konsep pembelajaran matematika di sekolah.

Sebagai bukti implementasi hasil pelatihan ini guru-guru bersepakat untuk melakukan langkah-langkah berikut di sekolah mereka, yaitu:

- a. Memetakan kegiatan-kegiatan belajar matematika di sekolah saat ini sesuai dengan tanda “warna” (merah, kuning, hijau). Jika warna merah metode belajar itu ditinggalkan karena tidak sesuai dengan kebutuhan anak. Ketika warna kuning maka metode belajar tersebut sedikit demi sedikit dikurangi. Saat berwarna hijau maka metode itu dapat terus diimplementasikan karena caranya sudah baik.
- b. Mengobservasikan pembelajaran calistung dan dampaknya pada anak-anak PAUD. Jika proses pembelajaran memberatkan dan berdampak negatif pada perkembangan anak, maka pembelajaran calistung ditinjau kembali atau dihilangkan.



Gambar 4. Media Belajar Matematika Anak PAUD

Pada saat simulasi pembelajaran matematika para guru dibagi dalam 6 (enam) kelompok. Kelompok-kelompok ini menampilkan contoh pembelajaran matematika menyesuaikan dengan kebutuhan anak usia dini. Salah satu konsep pembelajaran matematika bertema “menghitung dan membentuk pola” menggunakan media bekas tutup botol telah ditampilkan di kelas mereka. Media pembelajarannya tampak pada gambar 3 dan 4.



Gambar 5. Hasil Belajar Matematika Anak PAUD dengan Tema  
“Menghitung & Membuat Pola”

Evaluasi peningkatan pengetahuan dan pemahaman para guru tentang perkembangan kognitif anak dan metode pembelajaran matematika untuk kebutuhan anak usia dini dilakukan dengan Wilcoxon Sign-rank test. Hasil analisa statistik dengan R programming language pada tabel 1 memperlihatkan nilai bermakna dengan  $p = 0,006$  berarti nilai  $p < 0,05$ . Pelatihan ini memberikan perbedaan tingkat pengetahuan para guru PAUD pada fase pretest dan posttest.

**Tabel 1. Uji Wilcoxon Sign-rank Test untuk Hasil Pre dan Posttest**

<i>Uji Wilcoxon pre dan posttest</i>	
Data	11
Mean	20.550
Std deviation	7.440
Nilai p	0.006

Beberapa aspek yang dievaluasi dari pelatihan ini antara lain pengetahuan dan pemahaman guru tentang:

- Seberapa penting pembelajaran matematika diberikan pada anak
- Bagaimana anak bisa belajar matematika sesuai dengan kebutuhan belajarnya
- Bagaimana pembelajaran calistung mempengaruhi perkembangan anak-anak
- Aspek perkembangan anak yang perlu diperhatikan dalam proses belajar.

Pelatihan ini memberikan pandangan baru bagi guru-guru PAUD tentang bagaimana pembelajaran matematika dapat disajikan di kelas pada anak-anak usia dini dengan baik. Fenomena maraknya para orang tua menuntut anaknya mahir mencapai kemampuan calistung pasca mengikuti PAUD adalah kenyataan yang memperhatikan dan perlu kita perbaiki bersama (Ferly, 2016; Nasir, 2018; Negatif, 2020; Prodjo, 2019; Rahayu, 2018; Safifa et al., 2014; Wulansuci & Kurniati, 2019)

Salah satu metode yang diajarkan kepada anak usia dini tentang belajar matematika adalah belajar dari alam. Konsep ini dikembangkan dengan mengkombinasikan pembelajaran matematika dengan aktifitas di alam, mulai dari kegiatan observasi, eksplorasi, hingga jelajah alam atau outbond (Agustiani, 2019).

Belajar matematika tidak identik dengan angka atau simbol. Tahap kemampuan belajar anak usia dini ada di tingkat pra-operational dan konkrit maka mereka membutuhkan aktifitas langsung dan interaksi penuh dengan alam, manusia dan benda di sekelilingnya dalam memahami konsep matematika (Agustiani, 2019; Ibda, 2015; Juwantara, 2019).

Hal yang perlu difahami oleh para guru adalah pembelajaran matematika dapat memberikan kontribusi pada perkembangan kognitif di periode emas perkembangan otaknya (Rohmadi et al., 2020) Konsep matematika yang diberikan para guru harus tetap diwarnai dengan karakter belajar anak yang membutuhkan stimulus pada aspek kognitif, sosial dan emotional (B et al., 2023) dan yang tidak kalah penting juga aspek spiritual. Proses belajar yang memberikan rasa gembira, partisipasi, merangsang rasa keingintahuan, dan melibatkan aktifitas fisik dibutuhkan oleh anak (B et al., 2023).

Berbagai metode pembelajaran matematika bagi anak dapat dikembangkan guru dengan beragam pendekatan. Belajar matematika dengan merangkainya dalam bentuk cerita atau story telling juga bisa menjadi aktifitas yang menyenangkan bagi anak (Pound & Lee, 2021). Salah satu penelitian di Jepang menunjukkan bahwa story telling memudahkan anak-anak mencerna informasi yang diterima oleh otak mereka dalam proses belajar (Yabe et al., 2018).

Para guru bisa menjadi kreator pembelajaran matematika dengan menggunakan banyak instrumen seperti drakor (alat main tradisional Indonesia), peta harta karun, kantong ajaib, permainan galasin (Nurbaiti, 2023) atau teka-teki sederhana (Dwi Utami, 2013).

## 6. KESIMPULAN

Melalui kegiatan ini para guru memperoleh peningkatan pengetahuan dan pemahaman tentang perkembangan otak dan kognitif anak serta pengembangan metode pembelajaran matematika yang sesuai dengan kebutuhan anak usia dini. Para guru juga mampu memanfaatkan beragam konsep dan bahan-bahan pembelajaran yang berada di sekeliling untuk menjadi alat peraga matematika bagi anak-anak.

Kegiatan literasi pembelajaran matematika bagi guru PAUD dapat menjadi alternatif pengembangan kapasitas para guru dan perlu menjadi model untuk pelatihan para guru PAUD.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, R. (2019). Pembelajaran Matematika Berbasis Alam Di Tk Sekolah Alam Bandung (Studi Kasus Di Tk Sekolah Alam Bandung Tahun Ajaran 2018-2019). *Edukid*, 15(1), 16-29. <https://doi.org/10.17509/Edukid.V15i1.20152>
- B, S. H. U., Pramono, I. A., & Khasanah, L. (2023). *The Gold Age Of Childhood: Maximizing* (Vol. 1). Atlantis Press Sarl. <https://doi.org/10.2991/978-2-38476-052-7>
- Dwi Utami, W. Y. (2013). Meningkatkan Minat Belajar Matematika Melalui Permainan Teka-Teki. *Jiv*, 8(1), 1-9. <https://doi.org/10.21009/Jiv.0801.1>
- Ferly, I. R. (2016). Perbedaan Kematangan Sekolah Antara Anak Yang Mengikuti Dan Tidak Mengikuti Les Baca , Tulis , Hitung ( Penelitian Pada Siswa Tk Swasta Di Jakarta ). *Provitae: Jurnal Psikologi Pendidikan*, 7(1), 37-54. <https://journal.untar.ac.id/index.php/provitae/article/view/221>
- For, E. A., & Care, B. C. (2019). *What Does "Developmentally Appropriate Practice" Mean? - Extension Alliance For Better Child Care*. <https://childcare.extension.org/what-does-developmentally-appropriate-practice-mean/>
- Gratzer, W. (2008). The Golden Age. *Biochemist*, 30(6), 8-10. <https://doi.org/10.1042/Bio03006008>
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3(1), 242904.
- Ilfiandra. (2003). *Pekembangan Program Anak Usia Dini Dalam Perspektif Developmentally Appropriate Practice*. 20, 1-11.

- Juwantara, R. A. (2019). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun Dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27. <https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v9i1.3011>
- Kersey, A. J., Wakim, K. M., Li, R., & Cantlon, J. F. (2019). Developing, Mature, And Unique Functions Of The Child's Brain In Reading And Mathematics. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 39(March 2018), 100684. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2019.100684>
- Lee, K., & Ng, S. F. (2011). Neuroscience And The Teaching Of Mathematics. *Educational Philosophy And Theory*, 43(1). <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2010.00711.x>
- Lestari, R. H., Mudhawaroh, M., & Ratnawati, M. (2020). Intelligence Optimization In The Golden Age By Stimulating The Right-Brain In Mojokrapak Village, Tembelang District, Jombang Regency. *Nucleus*, 1(2), 58-61. <https://doi.org/10.37010/nuc.v1i2.166>
- Nasir, A. (2018). Polemik Calistung Untuk Anak Usia Dini (Telaah Konsep Development Appropriate Practice). *Thufula: Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*, 6(2), 325. <https://doi.org/10.21043/thufula.v6i2.4759>
- Negatif, B. (2020). Hak Anak Benarkah Memaksakan Calistung Di Usia Dini. *Ruang Guru Kemendikbud*.
- Nurbaiti. (2023). *Literasi Matematika Ala Desa* (M. Mi. Hidayat, Ed.; 1st Ed.). Pusat Pengembangan Pendidikan Dan Penelitian Indonesia. [https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=9-Szeaaaqbaj&oi=fnd&pg=pa26&dq=Nurbaiti.+2023.+Literasi+Matematika+Ala+Desa.+Lingkungan+Handayani:+Pusat+Pengembangan+Pendidikan+Dan+Penelitian+Indonesia.&ots=Tuppxwstd\\_&sig=O-Du0n6i3clvrd8zpitcpivrl4](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=9-Szeaaaqbaj&oi=fnd&pg=pa26&dq=Nurbaiti.+2023.+Literasi+Matematika+Ala+Desa.+Lingkungan+Handayani:+Pusat+Pengembangan+Pendidikan+Dan+Penelitian+Indonesia.&ots=Tuppxwstd_&sig=O-Du0n6i3clvrd8zpitcpivrl4)
- Nurbaiti, Muhammad Irsal, Mahfud Edy, L. P. (2021). Volume 2 Nomor 2 April 2021. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (Jpmi)*, 2(April), 137-142.
- Pound, L., & Lee, T. (2021). Teaching Mathematics Creatively. *Teaching Mathematics Creatively*, 1-202. <https://doi.org/10.4324/9781003055396>
- Prodjo, W. A. (2019). Jangan Paksa Anak Usia Dini Belajar Calistung, Ini Akibatnya... *Kompas*, 58. <https://edukasi.kompas.com/read/2019/11/05/20171121/jangan-paksa-anak-usia-dini-belajar-calistung-ini-akibatnya?page=all%0d>
- Purpura, D. J., Litkowski, E. C., & Knopik, V. (2019). Mathematics And Reading Develop Together In Young Children: Practical And Policy Considerations. In *Policy Insights From The Behavioral And Brain Sciences* (Vol. 6, Issue 1, Pp. 12-20). <https://doi.org/10.1177/2372732218815923>
- Rahayu, N. (2018). Learning Of "Calistung" (Reading, Writing, And Calculating) For Early Childhood. *Atfaluna: Journal Of Islamic Early Childhood Education*, 1(2), 58-63. <http://dx.doi.org/10.32505/atfaluna.v1i2.922>
- Rohmadi, M., Sudaryanto, M., Ulya, C., Akbariski, H., & Putri, U. (2020). *Case Study: Exploring Golden Age Students' Ability And Identifying Learning Activities In Kindergarten*. <https://doi.org/10.4108/eai.26-11-2019.2295218>

- Safifa, M. M., Hamid, M. A., & Suryaningsih, Y. (2014). *Pengaruh Calistung (Baca Tulis Hitung) Terhadap Kejadian Mental Hectic Pada Anak Usia Sekolah Di Sdn Kepatihan 05 Jember*. 3. [Http://Digilib.Unmuhjember.Ac.Id/Files/Disk1/69/Umj-1x-Masyitamir-3423-1-Manuskrip.Pdf](http://Digilib.Unmuhjember.Ac.Id/Files/Disk1/69/Umj-1x-Masyitamir-3423-1-Manuskrip.Pdf)
- Torre, G. A., Matejko, A. A., & Eden, G. F. (2020). The Relationship Between Brain Structure And Proficiency In Reading And Mathematics In Children, Adolescents, And Emerging Adults. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 45, 100856. [Https://Doi.Org/10.1016/J.Dcn.2020.100856](https://doi.org/10.1016/j.dcn.2020.100856)
- Undiyaundeye, F. A. (2013). How Children Learn Through Play. *Journal Of Emerging Trends In Educational Research And Policy Studies*, 4(3), 514-516.
- Wulansuci, G., & Kurniati, E. 2019. (2019). Pembelajaran Calistung ( Membaca , Menulis , Berhitung) Dengan Resiko Terjadinya Stress Akademik Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Tunas Siliwangi*, 5(1), 38-44.
- Yabe, M., Oshima, S., Eifuku, S., Taira, M., Kobayashi, K., Yabe, H., & Niwa, S. I. (2018). Effects Of Storytelling On The Childhood Brain: Near-Infrared Spectroscopic Comparison With The Effects Of Picture-Book Reading. *Fukushima Journal Of Medical Science*, 64(3), 125-132. [Https://Doi.Org/10.5387/Fms.2018-11](https://doi.org/10.5387/fms.2018-11)