ABDIRA Volume 7 Nomor 1 Tahun 2027 Halaman 51-61
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT
Research & Learning in Faculty of Education
ISSN: 2798-0847 (Printed); 2798-4591 (Online)

Pelatihan Permainan Tradisional sebagai Media Stimulasi Otak dan Numerasi AUD bagi Guru PAUD Segugus Anyelir Kec. Muara Bangkahulu

Siyyella Tika Nasution[1], Nesna Agustriana[2], Riyanto[3]

Program Studi PG PAUD, Universitas Bengkulu
e-mail: stnasution@unib.ac.id, nagustriana@unib.ac.id, riyanto@unib.ac.id

Abstrak

Pengabdian ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru PAUD Se-Gugus Anyelir, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, dalam memanfaatkan permainan tradisional sebagai media stimulasi otak dan numerasi anak usia dini. Permasalahan mitra adalah pembelajaran numerasi yang masih didominasi lembar kerja calistung. Kegiatan meliputi perencanaan, observasi, sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan melalui ceramah interaktif, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi kelompok. Pelatihan diikuti 30 guru dari 8 lembaga PAUD dengan rerata kehadiran 91,7%. Evaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis dengan *N-gain* dan uji-t berpasangan. Rerata skor pemahaman guru meningkat dari 52,1 menjadi 81,2 (*N-gain* 0,61; kategori sedang) secara signifikan ($t(27) = 18{,}12$; $p < 0{,}001$). Peningkatan terbesar terjadi pada pemahaman konten matematika permainan tradisional (*N-gain* 0,67) dan terkecil pada kemampuan merancang RPPH (*N-gain* 0,53). Peserta menghasilkan 14 draf RPPH, sembilan di antaranya siap diujicobakan. Keterampilan merancang pembelajaran masih memerlukan pendampingan lanjutan di kelas.

Kata Kunci: *Permainan Tradisional, Stimulasi Otak, Numerasi Anak Usia Dini, Guru PAUD, Pelatihan.*

Abstract

This community service program aimed to improve the competence of early childhood (PAUD) teachers in the Anyelir Cluster, Muara Bangkahulu District, Bengkulu City, in using traditional games as a medium for brain stimulation and early numeracy. The partners' problem was that numeracy learning was dominated by worksheets. The program comprised planning, observation, socialization, training, and mentoring through interactive lectures, demonstrations, hands-on practice, and group discussions. Thirty teachers from eight PAUD institutions participated, with 91.7% average attendance. Pre-test and post-test scores were analyzed using N-gain and a paired t-test. Teachers' mean understanding score increased significantly from 52.1 to 81.2 (N-gain 0.61, moderate; $t(27) = 18.12$; $p < 0.001$). The largest gain was in understanding the mathematical content of traditional games (N-gain 0.67) and the smallest in lesson-plan design (N-gain 0.53). Participants produced 14 draft lesson plans, nine ready for trial. Lesson-design skills still require further classroom mentoring.

Kata Kunci: *Traditional Games, Brain Stimulation, Early Numeracy, Early Childhood Teachers, Training.*

PENDAHULUAN

Masa usia dini merupakan periode keemasan (*golden age*) ketika perkembangan otak berlangsung sangat intensif. Penelitian neurosains menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang melibatkan aktivitas sensorimotorik, seperti memegang, menggerakkan, dan berinteraksi secara fisik, secara langsung mengaktifkan jaringan saraf yang berkaitan dengan pemahaman konsep bilangan dan matematika awal (Bjørnebye, 2022; Jylänki et al., 2022). Pada usia 3–6 tahun, anak membangun pemahaman numerasi melalui jalur konkret yang bertumpu pada pengalaman langsung, bukan melalui abstraksi simbol (Clements & Sarama, 2021).

Kemampuan numerasi awal anak meliputi konsep kardinalitas (mengenal jumlah), ordinalitas (urutan bilangan), pola, dan hubungan spasial. Stimulasi melalui pengalaman bermain aktif terbukti lebih efektif dibandingkan instruksi formal dalam membangun fondasi matematika yang kuat dan bertahan lama (Clements & Sarama, 2021; Skene et al., 2022). Kemampuan spasial juga berhubungan positif dengan kemampuan matematika (Atit et al., 2022), dan latihan spasial, terutama yang menggunakan benda konkret, terbukti meningkatkan kemampuan matematika anak (Gilligan-Lee et al., 2022; Hawes et al., 2022). Sejalan dengan itu, Kurikulum Merdeka yang kini ditetapkan sebagai kurikulum nasional menegaskan bahwa pembelajaran di satuan PAUD dilaksanakan melalui bermain yang bermakna dan sesuai tahap perkembangan anak (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI, 2024).

Bermain dengan bimbingan guru (*guided play*) memungkinkan anak belajar sedikit di atas kemampuan aktualnya dalam konteks yang bermakna, dan terbukti memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap keterampilan matematika awal dibandingkan instruksi langsung (Skene et al., 2022). Permainan tradisional merupakan warisan kearifan lokal yang tidak sekadar berfungsi sebagai hiburan. Permainan seperti congklak/dakon, engklek, main karet, kelereng/gundu, dan petak umpet memuat konsep matematika seperti membilang, distribusi, urutan, pola, geometri, pengukuran, dan posisi (Harahap & Jaelani, 2022; Khoerunnissa et al., 2023), sekaligus melatih fungsi eksekutif berupa memori kerja, perencanaan, dan kontrol inhibisi (Doebel & Lillard, 2023; Emslander & Scherer, 2022; Veraksa et al., 2022). Congklak, misalnya, terbukti efektif meningkatkan kemampuan berhitung anak usia dini (Nendria et al., 2023; Yuliasih & Mayasarokh, 2023), sedangkan pembelajaran berbasis permainan engklek terbukti meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa (Mulyasari et al., 2021).

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa potensi tersebut belum dimanfaatkan. Gugus Anyelir merupakan salah satu gugus PAUD di Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, yang menaungi 8 lembaga PAUD. Hasil observasi dan pra-survei terhadap 30 guru di gugus ini menunjukkan bahwa 25 guru (83,3%) belum pernah mengikuti pelatihan yang mengaitkan permainan tradisional dengan stimulasi otak dan numerasi, dan 21 guru (70,0%) masih mengandalkan lembar kerja menulis dan menghitung angka sebagai kegiatan

numerasi utama di kelas. Hanya 6 guru (20,0%) yang pernah menggunakan permainan tradisional dalam pembelajaran, itu pun sebatas hiburan pada waktu istirahat dan belum dirancang untuk tujuan numerasi. Selain itu, media pembelajaran berbasis budaya lokal yang siap digunakan di kelas masih minim, dan pemahaman guru tentang pentingnya stimulasi otak pada masa *golden age* masih tergolong rendah.

Guru PAUD memegang peran kunci sebagai mediator antara pengalaman bermain anak dan pembentukan konsep matematika, termasuk dalam memilih strategi stimulasi yang sesuai dengan kondisi anak (Nasution & Sutapa, 2021) serta merancang pembelajaran yang mengintegrasikan budaya lokal (Sari et al., 2026). Namun, guru yang tidak memahami konten matematika di balik permainan tradisional akan kehilangan kesempatan stimulasi tersebut. Pengembangan profesional yang membangun pemahaman guru, melatih teknik mengajar, dan membantu guru menerapkannya dalam praktik kelas terbukti lebih efektif mengubah praktik mengajar (Sims et al., 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk (1) meningkatkan pemahaman guru PAUD tentang neurosains matematika anak usia dini dan konten matematika dalam permainan tradisional, (2) membekali guru dengan keterampilan menyusun RPPH berbasis permainan tradisional, (3) menghasilkan modul pelatihan dan peta konten matematika permainan tradisional, serta (4) mendampingi guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis permainan tradisional di kelas. Artikel ini memaparkan pelaksanaan dan hasil kegiatan hingga tahap pelatihan, termasuk perubahan pemahaman guru yang diukur melalui *pre-test* dan *post-test*.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Gugus Anyelir, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu, dengan TK HAQIQI selaku sekretariat gugus sebagai lokasi utama kegiatan. Program dirancang selama delapan bulan sejak April 2026. Mitra kegiatan adalah 8 lembaga PAUD anggota Gugus Anyelir. Sosialisasi diikuti oleh 34 orang (8 kepala sekolah dan 26 guru), sedangkan pelatihan diikuti oleh 30 guru yang ditetapkan sebagai peserta tetap, dengan setiap lembaga mengirimkan 3–4 guru. Tim pelaksana terdiri atas 3 dosen dan 3 mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini FKIP Universitas Bengkulu.

Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan pelatihan dan pendampingan dengan tahapan sebagai berikut, 1) Tahap perencanaan, yaitu koordinasi tim, pembagian tugas, serta penyusunan instrumen pra-survei, *pre-test*/*post-test*, dan rancangan materi pelatihan. 2) Tahap perizinan dan observasi, yaitu pengurusan izin kepada Ketua Gugus Anyelir serta observasi dan pra-survei di 8 lembaga PAUD anggota gugus. 3) Tahap sosialisasi, yaitu penyampaian latar belakang, tujuan, tahapan, jadwal, dan target luaran program sekaligus membangun komitmen peserta. 4) Tahap pelatihan, yaitu empat kali pertemuan dengan metode ceramah interaktif, demonstrasi, praktik langsung permainan

tradisional, dan diskusi kelompok. 5) Tahap pendampingan, yaitu pendampingan penerapan RPPH berbasis permainan tradisional di kelas, termasuk observasi pembelajaran dan pemberian umpan balik kepada guru. 6) Monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan program dan peningkatan kompetensi mitra. Rincian tahapan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

No.	Tahapan	Waktu	Kegiatan Utama
1.	Perencanaan	April 2026	Koordinasi tim, pembagian tugas, penyusunan instrumen dan materi
2.	Perizinan dan observasi	April 2026	Izin Ketua Gugus; observasi dan pra-survei di 8 lembaga PAUD
3.	Sosialisasi	25 April 2026	Pemaparan program kepada 8 kepala sekolah dan 26 guru
4.	Pelatihan	9 Mei – 20 Juni 2026	4 pertemuan; 30 guru peserta
5.	Pendampingan	Juli – Agustus 2026	Pendampingan penerapan RPPH berbasis permainan tradisional di kelas
6.	Monitoring dan evaluasi	Juli 2026	Monitoring dan evaluasi oleh LPPM/Fakultas

Keberhasilan pelatihan diukur menggunakan *pre-test* yang diberikan pada pertemuan pertama dan *post-test* pada pertemuan keempat. Instrumen terdiri atas 25 butir soal yang mencakup tiga aspek, yaitu pemahaman tentang stimulasi otak dan neurosains matematika anak usia dini, pemahaman konten matematika dalam permainan tradisional, dan kemampuan merancang kegiatan numerasi berbasis permainan tradisional (RPPH), dengan rentang skor 0–100. Analisis dilakukan terhadap 28 peserta yang mengikuti *pre-test* dan *post-test* secara lengkap. Peningkatan dihitung dengan *N-gain* ternormalisasi, g = (skor *post-test* − skor *pre-test*) / (100 − skor *pre-test*), dengan kategori rendah ($g < 0{,}3$), sedang ($0{,}3 \leq g \leq 0{,}7$), dan tinggi ($g > 0{,}7$) (Sukarelawan et al., 2024). Signifikansi perbedaan rerata diuji dengan uji-t berpasangan. Selain itu, draf RPPH yang disusun peserta dinilai menggunakan rubrik, dan respons peserta terhadap pelatihan dijaring melalui angket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Program

Sosialisasi dilaksanakan pada Sabtu, 25 April 2026 di TK HAQIQI dan dihadiri oleh 34 orang, terdiri atas 8 kepala sekolah dan 26 guru dari 8 lembaga PAUD anggota Gugus Anyelir. Tim pengabdi menyampaikan latar belakang, tujuan, tahapan, jadwal, dan target luaran program, sekaligus membangun komitmen peserta untuk mengikuti rangkaian kegiatan hingga tahap pendampingan. Peserta menunjukkan respons positif, terutama karena program ini mengangkat permainan tradisional yang sudah akrab dalam keseharian anak di Bengkulu namun belum dimanfaatkan secara terencana dalam pembelajaran.

Pada akhir sosialisasi disepakati bahwa setiap lembaga mengirimkan 3–4 guru sebagai peserta pelatihan sehingga jumlah peserta tetap ditetapkan sebanyak 30 guru.

Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan dalam empat kali pertemuan pada rentang Mei hingga Juni 2026. Rerata kehadiran peserta mencapai 91,7%, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian Pelaksanaan Pelatihan

No.	Tanggal	Materi dan Kegiatan	Kehadiran
1.	Sabtu, 9 Mei 2026	*Pre-test*; neurosains matematika anak usia dini dan stimulasi otak pada masa *golden age*	28 dari 30 (93,3%)
2.	Sabtu, 23 Mei 2026	Praktik permainan tradisional (congklak/dakon, engklek, main karet, kelereng/gundu, petak umpet) dan pemetaan konten matematika	27 dari 30 (90,0%)
3.	Sabtu, 6 Juni 2026	Penyusunan RPPH berbasis permainan tradisional secara berkelompok	28 dari 30 (93,3%)
4.	Sabtu, 20 Juni 2026	Presentasi dan umpan balik RPPH; *post-test*; angket respons peserta	27 dari 30 (90,0%)
		Rerata kehadiran	**91,7%**

Pertemuan pertama berfokus pada neurosains matematika anak usia dini. Guru dikenalkan pada perkembangan otak di masa *golden age* dan bagaimana pengalaman sensorimotorik yang konkret mengaktifkan jaringan saraf yang berkaitan dengan pemahaman bilangan (Bjørnebye, 2022; Jylänki et al., 2022). Guru juga diajak membedakan stimulasi numerasi melalui bermain dengan pembelajaran calistung formal yang belum sesuai dengan tahap perkembangan anak.

Pertemuan kedua berupa praktik permainan tradisional. Guru mempraktikkan kelima permainan, kemudian bersama tim memetakan konten matematika dan aspek stimulasi otak pada setiap permainan. Hasil pemetaan ini menjadi bahan utama penyusunan peta konten matematika permainan tradisional yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Peta Konten Matematika dan Stimulasi Otak dalam Permainan Tradisional

No.	Permainan Tradisional	Konten Matematika	Stimulasi Otak
1.	Congklak/dakon	Kardinalitas, distribusi merata, strategi berhitung	Memori kerja, perencanaan, perhatian terfokus
2.	Engklek	Geometri, urutan, koordinat ruang	Koordinasi motorik-kognitif, persepsi spasial
3.	Main karet/lompat tali	Pola, pengukuran (tinggi–rendah), membilang lompatan	Koordinasi motorik-kognitif, ritme, perhatian
4.	Kelereng/gundu	Membilang, membandingkan banyak–sedikit, jarak dan arah	Koordinasi mata–tangan, estimasi, perhatian terfokus
5.	Petak umpet	Membilang urut, urutan bilangan, konsep posisi dan ruang	Memori kerja, kontrol inhibisi, fleksibilitas kognitif

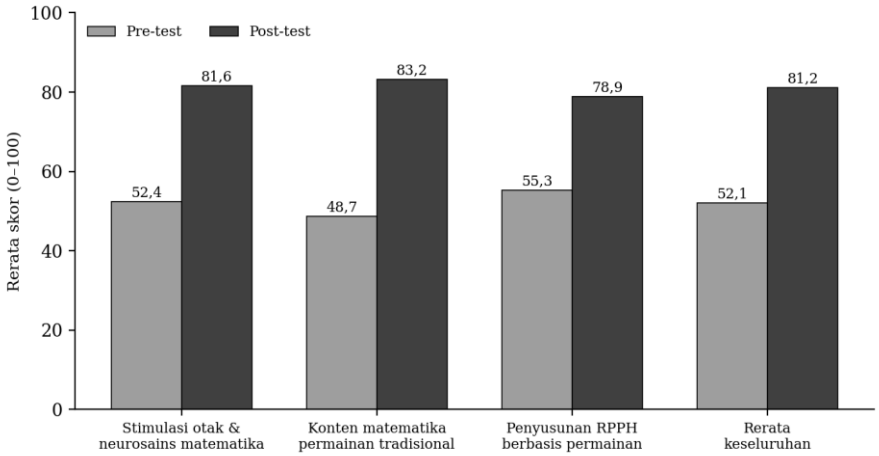
Pertemuan ketiga dan keempat berupa penyusunan serta presentasi RPPH berbasis permainan tradisional. Dengan menggunakan template yang disiapkan tim, guru secara berpasangan menyusun RPPH yang memuat tujuan pembelajaran numerasi, langkah permainan, modifikasi permainan sesuai usia anak, dan instrumen asesmen sederhana. Setiap kelompok mempresentasikan rancangannya dan memperoleh umpan balik dari tim pengabdi dan peserta lain.

Peningkatan Pemahaman Guru

Hasil *pre-test* dan *post-test* pada tiap aspek disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 1.

Tabel 4. Hasil Pre-test dan Post-test Peserta Pelatihan (n = 28)

No.	Aspek yang Diukur	Rerata *Pre-test*	Rerata *Post-test*	Selisih	*N-gain* (Kategori)
1.	Pemahaman tentang stimulasi otak dan neurosains matematika anak usia dini	52,4	81,6	29,2	0,61 (Sedang)
2.	Pemahaman konten matematika dalam permainan tradisional	48,7	83,2	34,5	0,67 (Sedang)
3.	Kemampuan merancang kegiatan numerasi berbasis permainan tradisional (RPPH)	55,3	78,9	23,6	0,53 (Sedang)
	Rerata keseluruhan	**52,1**	**81,2**	**29,1**	**0,61 (Sedang)**



Gambar 1. Perbandingan Rerata Skor *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 1, rerata skor peserta meningkat dari 52,1 pada *pre-test* menjadi 81,2 pada *post-test*, dengan selisih 29,1 poin dan *N-gain* sebesar 0,61 (kategori sedang). Uji-t berpasangan menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan, $t(27) = 18{,}12$; $p < 0{,}001$. Dengan demikian, pelatihan memberikan peningkatan yang nyata terhadap pemahaman guru.

Peningkatan terbesar terjadi pada aspek pemahaman konten matematika dalam permainan tradisional (selisih 34,5 poin; *N-gain* 0,67). Aspek ini memiliki skor awal paling rendah karena sebelumnya guru memandang permainan tradisional hanya sebagai sarana hiburan. Melalui praktik langsung, guru menemukan sendiri bahwa congklak memuat konsep kardinalitas dan distribusi, engklek memuat urutan dan konsep ruang, main karet memuat pola dan pengukuran, kelereng memuat perbandingan banyak–sedikit serta jarak, dan petak umpet memuat membilang urut serta konsep posisi (Harahap & Jaelani, 2022; Khoerunnissa et al., 2023). Pengalaman menemukan sendiri ini membuat pemahaman lebih mudah terbentuk, sejalan dengan temuan Yuliasih dan Mayasarokh (2023) bahwa permainan congklak efektif meningkatkan kemampuan berhitung anak, serta pandangan Clements dan Sarama (2021) bahwa konsep numerasi awal dibangun melalui pengalaman konkret.

Aspek pemahaman stimulasi otak dan neurosains matematika juga meningkat cukup besar (selisih 29,2 poin; *N-gain* 0,61). Guru mulai memahami bahwa aktivitas seperti menghitung biji congklak sambil memindahkannya, melompat sesuai urutan petak engklek, atau menahan diri untuk tetap bersembunyi saat bermain petak umpet melatih memori kerja, perencanaan, dan pengendalian diri yang termasuk fungsi eksekutif (Doebel & Lillard, 2023; Emslander & Scherer, 2022; Veraksa et al., 2022). Pemahaman ini penting karena menjadi alasan pedagogis bagi guru untuk menggeser kegiatan numerasi dari lembar kerja ke kegiatan bermain yang bermakna (Skene et al., 2022).

Peningkatan paling kecil terjadi pada aspek kemampuan merancang RPPH (selisih 23,6 poin; *N-gain* 0,53). Hal ini wajar karena merancang pembelajaran merupakan keterampilan yang menuntut latihan berulang dan umpan balik, tidak cukup hanya dengan pemahaman konsep. Temuan ini sejalan dengan pandangan

bahwa pengembangan profesional guru akan lebih efektif mengubah praktik mengajar apabila tidak hanya membangun pemahaman, tetapi juga melatih teknik dan membantu guru menerapkannya secara berkelanjutan di kelas (Sims et al., 2025). Perubahan pemahaman peserta juga terlihat dari sebaran kategori skor sebelum dan sesudah pelatihan sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sebaran Kategori Skor Peserta Sebelum dan Sesudah Pelatihan (n = 28)

Kategori	**Rentang Skor**	***Pre-test* f (%)**	***Post-test* f (%)**
Sangat baik	85–100	0 (0,0)	8 (28,6)
Baik	70–84	3 (10,7)	16 (57,1)
Cukup	55–69	10 (35,7)	4 (14,3)
Kurang	< 55	15 (53,6)	0 (0,0)
Jumlah		**28 (100)**	**28 (100)**

Sebelum pelatihan, lebih dari separuh peserta (53,6%) berada pada kategori kurang dan tidak ada yang mencapai kategori sangat baik. Setelah pelatihan, tidak ada lagi peserta pada kategori kurang, dan 85,7% peserta berada pada kategori baik dan sangat baik. Hasil angket respons menunjukkan bahwa 26 dari 28 peserta (92,9%) menyatakan materi pelatihan bermanfaat dan dapat diterapkan di kelas, serta 24 peserta (85,7%) menyatakan siap mengujicobakan RPPH yang telah disusun.

Produk Pelatihan

Hingga akhir pelatihan, peserta telah menghasilkan 14 draf RPPH berbasis permainan tradisional. Berdasarkan penilaian menggunakan rubrik, 9 RPPH (64,3%) termasuk kategori baik dan siap diujicobakan, sedangkan 5 RPPH (35,7%) masih memerlukan perbaikan, terutama pada perumusan indikator numerasi dan instrumen asesmen. Temuan ini konsisten dengan hasil *post-test* yang menunjukkan aspek perancangan RPPH sebagai aspek dengan peningkatan terkecil. Selain RPPH, kegiatan ini menghasilkan draf modul pelatihan dan peta konten matematika untuk lima permainan tradisional yang akan difinalisasi berdasarkan hasil uji coba di kelas dan disebarluaskan dalam bentuk cetak dan digital.

Kendala dan Keberlanjutan Program

Kendala yang dihadapi antara lain penyesuaian jadwal pelatihan dengan agenda masing-masing lembaga PAUD, kehadiran peserta yang belum selalu lengkap pada setiap pertemuan, serta keterbatasan alat permainan tradisional seperti papan congklak dan kelereng di beberapa lembaga. Solusi yang ditempuh adalah menyepakati jadwal pada hari Sabtu bersama Ketua Gugus, membagikan materi dan rekaman kegiatan kepada peserta yang berhalangan hadir, serta mendorong guru membuat alat permainan sederhana dari bahan yang tersedia di lingkungan sekolah, misalnya papan congklak dari karton telur dan biji-bijian serta tali main karet dari rangkaian karet gelang.

Untuk keberlanjutan program, tahap pendampingan di kelas difokuskan pada penguatan kemampuan merancang dan menerapkan RPPH, khususnya bagi peserta yang masih berada pada kategori cukup dan kelompok yang RPPH-nya memerlukan perbaikan. Guru dan kepala sekolah diharapkan dapat secara mandiri merancang, menyusun, dan menerapkan pembelajaran berbasis permainan tradisional di kelas, sedangkan pengurus gugus dapat memfasilitasi forum berbagi praktik baik antarlembaga setelah program berakhir.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat "Pelatihan Permainan Tradisional sebagai Media Stimulasi Otak dan Numerasi AUD bagi Guru PAUD Se-Gugus Anyelir Kecamatan Muara Bangkahulu" telah terlaksana melalui tahapan perencanaan, perizinan dan observasi, sosialisasi, dan pelatihan yang diikuti oleh 30 guru dari 8 lembaga PAUD dengan rerata kehadiran 91,7%. Pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman guru secara signifikan, ditunjukkan oleh kenaikan rerata skor dari 52,1 menjadi 81,2 dengan *N-gain* 0,61 (kategori sedang). Peningkatan terbesar terjadi pada pemahaman konten matematika dalam permainan tradisional, sedangkan kemampuan merancang RPPH masih perlu diperkuat. Pelatihan juga menghasilkan 14 draf RPPH berbasis permainan tradisional, 9 di antaranya siap diujicobakan, serta draf modul pelatihan dan peta konten matematika lima permainan tradisional. Guru peserta disarankan mengujicobakan RPPH yang telah disusun dan mencatat respons anak sebagai bahan refleksi, sedangkan pengurus Gugus Anyelir disarankan memfasilitasi forum berbagi praktik baik agar penerapan permainan tradisional sebagai media stimulasi otak dan numerasi berlanjut setelah program berakhir.

DAFTAR PUSTAKA

Atit, K., Power, J. R., Pigott, T., Lee, J., Geer, E. A., Uttal, D. H., Ganley, C. M., & Sorby, S. A. (2022). Examining the relations between spatial skills and mathematical performance: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review, 29*(3), 699–720. https://doi.org/10.3758/s13423-021-02012-w

Bjørnebye, M. (2022). Full-body interaction in young children's modelling of counting-based addition. *Nordic Studies in Mathematics Education, 27*(2), 21–41.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (3rd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003083528

Doebel, S., & Lillard, A. S. (2023). How does play foster development? A new executive function perspective. *Developmental Review, 67*, 101064. https://doi.org/10.1016/j.dr.2022.101064

Emslander, V., & Scherer, R. (2022). The relation between executive functions and math intelligence in preschool children: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin, 148*(5–6), 337–369. https://doi.org/10.1037/bul0000369

Gilligan-Lee, K. A., Hawes, Z. C. K., & Mix, K. S. (2022). Spatial thinking as the missing piece in mathematics curricula. *npj Science of Learning, 7*(1), 10.

https://doi.org/10.1038/s41539-022-00128-9

Harahap, N. S., & Jaelani, A. (2022). Etnomatematika pada permainan tradisional engklek. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika, 15*(1), 86–90.

Hawes, Z. C. K., Gilligan-Lee, K. A., & Mix, K. S. (2022). Effects of spatial training on mathematics performance: A meta-analysis. *Developmental Psychology, 58*(1), 112–137. https://doi.org/10.1037/dev0001281

Jylänki, P., Mbay, T., Hakkarainen, A., Sääkslahti, A., & Aunio, P. (2022). The effects of motor skill and physical activity interventions on preschoolers' cognitive and academic skills: A systematic review. *Preventive Medicine, 155*, 106948. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106948

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI. (2024). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Kemendikbudristek.

Khoerunnissa, N. R., Sunaryo, Y., & Zakiah, N. E. (2023). Eksplorasi konsep matematika pada permainan tradisional kelereng dan engklek. J-KIP (Jurnal *Keguruan dan Ilmu Pendidikan), 4*(3), 803–812. https://doi.org/10.25157/j-kip.v4i3.11743

Mulyasari, D. W., Abdussakir, A., & Rosikhoh, D. (2021). Efektivitas pembelajaran etnomatematika "permainan engklek" terhadap pemahaman konsep geometri siswa sekolah dasar. *Jurnal Tadris Matematika, 4*(1), 1–14. https://doi.org/10.21274/jtm.2021.4.1.1-14

Nasution, S. T., & Sutapa, P. (2021). Strategi guru dalam menstimulasi keterampilan motorik AUD pada era pandemi Covid 19. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 5*(2), 1313–1324. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.849

Nendria, N., Handayani, T., & Putri, I. (2023). Pengaruh permainan tradisional congklak terhadap kemampuan berhitung permulaan anak usia 4–5 tahun di PAUD Al-Fatah Desa Tapus Kecamatan Pampangan Kabupaten OKI. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 11*(1), 348–358. https://doi.org/10.25273/jems.v11i1.15567

Sari, D. L., Wembrayarli, W., Nasution, S. T., Agustriana, N., & Daryati, M. E. (2026). Integrating local culture-based STEAM-PjBL to enhance competence in fine motor skill learning design: A development study. *Jurnal Pendidikan Anak, 15*(1), 12–22. https://doi.org/10.21831/jpa.v15i1.2056

Sims, S., Fletcher-Wood, H., O'Mara-Eves, A., Cottingham, S., Stansfield, C., Goodrich, J., Van Herwegen, J., & Anders, J. (2025). Effective teacher professional development: New theory and a meta-analytic test. *Review of Educational Research, 95*(2), 213–254. https://doi.org/10.3102/00346543231217480

Skene, K., O'Farrelly, C. M., Byrne, E. M., Kirby, N., Stevens, E. C., & Ramchandani, P. G. (2022). Can guidance during play enhance children's learning and development in educational contexts? A systematic review and meta-analysis. *Child Development, 93*(4), 1162–1180. https://doi.org/10.1111/cdev.13730

Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs stacking: Analisis*

perubahan abilitas peserta didik dalam desain one group pretest-posttest. Suryacahya.

Veraksa, A., Bukhalenkova, D., Almazova, O., Sukhikh, V., & Colliver, Y. (2022). The relationship between Russian kindergarteners' play and executive functions: Validating the Play Observed Behaviors Scale. *Frontiers in Psychology, 13*, 797531. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.797531

Yuliasih, S., & Mayasarokh, M. (2023). Meningkatkan kemampuan berhitung anak usia dini melalui permainan tradisional congklak. *Jurnal Pelita PAUD, 8*(1), 97–105. https://doi.org/10.33222/pelitapaud.v8i1.3232