

Meningkatkan Pembelajaran Numerasi Melalui Langgam Gendhing untuk Anak Usia Dini TK Negeri Cempaka Jaya Pekalongan

Sutini¹, Nur Arofah²

¹TK Negeri Cempaka Jaya Pekalongan

²TK Negeri Cempaka Jaya Pekalongan

e-mail: tinnykahanaya@gmail.com¹

Abstrak

Program LANGGAM GENDHING (Latihan Numerasi dengan Gamelan untuk Anak Usia Dini) merupakan inovasi pembelajaran yang mengintegrasikan musik gamelan sebagai media pengenalan konsep numerasi dasar bagi anak usia dini di TK Negeri Cempaka Jaya, Pekalongan. Program ini bertujuan meningkatkan kemampuan numerasi anak melalui pendekatan berbasis budaya lokal yang menyenangkan. Metode yang digunakan adalah pembelajaran multisensori: bermain sambil belajar, pembelajaran tematik, dan pendekatan kinestetik melalui memainkan instrumen gamelan. Program dilaksanakan selama 14 minggu, terdiri dari fase persiapan, implementasi, dan evaluasi. Hasil yang diharapkan adalah 80% anak mampu mengenal bilangan 1-10, 75% anak mampu menghitung jumlah pukulan gamelan dengan benar, serta peningkatan kemampuan motorik dan apresiasi budaya gamelan yang disajikan dalam bentuk deskripsi singkat substansi isi artikel dan memudahkan pembaca dalam memahami secara cepat isi artikel.

Kata Kunci: numerasi anak usia dini, gamelan, pembelajaran berbasis budaya, pendidikan karakter, PAUD

Abstract

The LANGGAM GENDHING program (Numeracy Training through Gamelan for Early Childhood) is a learning innovation that integrates gamelan music as a medium for introducing basic numeracy concepts for early childhood at TK Negeri Cempaka Jaya, Pekalongan. This program aims to improve children's numeracy skills through a fun and culturally-based approach. The methods used include multisensory learning: learning through play, thematic learning, and kinesthetic approaches through playing gamelan instruments. The program is implemented over 14 weeks, consisting of preparation, implementation, and evaluation phases. Expected outcomes include 80% of children being able to recognize numbers 1-10, 75% of children correctly counting the number of gamelan beats, and improvements in motor skills and appreciation for gamelan culture.

Keywords: *one or more word(s) or phrase(s), that it's important, specific, or representative for the article*

PENDAHULUAN

Kemampuan numerasi pada anak usia dini telah diakui secara global sebagai fondasi penting bagi keberhasilan akademik dan kehidupan abad ke-21, di mana anak-anak yang memperoleh stimulasi numerasi yang kuat sejak usia prasekolah cenderung memiliki performa matematika lebih tinggi di jenjang pendidikan selanjutnya (Sarama & Clements, 2020), sejalan dengan agenda Sustainable Development Goals (SDGs) tujuan keempat yang menekankan pentingnya pendidikan berkualitas sejak usia dini melalui pendekatan berbasis pengalaman nyata, bukan hafalan dan abstraksi (OECD, 2021).

Di tingkat nasional, Indonesia menghadapi tantangan signifikan dalam penguatan numerasi anak usia dini, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil asesmen nasional yang menempatkan kemampuan numerasi peserta didik di bawah rata-rata global, dengan akar masalah yang ditengarai berasal dari lemahnya fondasi matematis pada jenjang PAUD (Kemendikbudristek, 2022); kondisi ini mendorong lahirnya Kurikulum Merdeka yang membuka ruang bagi pembelajaran berbasis proyek dan kearifan lokal sebagai respons inovatif di tingkat satuan pendidikan (Kemendikbudristek, 2023). Dalam konteks tersebut, gamelan sebagai warisan budaya tak benda Indonesia menyimpan potensi pedagogis yang besar, mengingat penelitian menunjukkan bahwa musik secara umum terbukti efektif mengembangkan kemampuan kognitif anak termasuk konsep bilangan, pola, dan hubungan spasial-matematis (Hallam, 2019; Roden et al., 2014), sementara gamelan secara khusus memiliki struktur bunyi yang kaya pola berulang, urutan pukulan, dan variasi ukuran instrumen yang secara inheren mengandung unsur numerasi seperti pengenalan bilangan dan konsep besar-kecil (Supanggah, 2021), sekaligus menawarkan pendekatan multisensori yang selaras dengan prinsip belajar anak usia dini (Pica, 2023).

Namun demikian, terdapat kesenjangan (gap) yang mencolok dalam literatur yang ada: sebagian besar kajian integrasi musik dan numerasi berfokus pada musik Barat sehingga kurang relevan secara budaya bagi konteks Indonesia (Mehr et al., 2019), sedangkan penelitian tentang gamelan dalam pendidikan lebih banyak menyentuh aspek seni pertunjukan dan karakter, bukan sebagai alat konkret pengembangan numerasi dasar yang terukur (Dewantara et al., 2022), sehingga hingga saat ini belum tersedia model pembelajaran yang secara sistematis merancang sesi gamelan untuk anak usia 4–6 tahun dengan indikator capaian numerasi yang jelas, pelatihan guru, dan modul yang dapat direplikasi.

Atas dasar itulah program LANGGAM GENDHING (Latihan Numerasi dengan Gamelan untuk Anak Usia Dini) dikembangkan sebagai inovasi yang memiliki kebaruan (novelty) pada penggabungan tiga dimensi sekaligus, yakni numerasi sebagai target kompetensi kognitif, gamelan sebagai media budaya lokal yang kontekstual, dan pendekatan bermain sambil belajar (play-based learning) yang sesuai tahap perkembangan anak, dengan kontribusi berupa modul pembelajaran terintegrasi yang dapat diadaptasi sekolah lain, bukti empiris efektivitas pendekatan seni budaya lokal terhadap numerasi anak usia dini, serta penguatan identitas sekolah berbasis kearifan lokal yang selaras dengan semangat Merdeka Belajar; sehingga penelitian ini merumuskan tiga pertanyaan utama, yaitu: (1) bagaimana merancang pembelajaran numerasi yang menyenangkan melalui media gamelan untuk anak usia dini di TK Negeri Cempaka Jaya; (2) bagaimana mengintegrasikan unsur budaya lokal gamelan ke dalam pembelajaran matematika

dasar sesuai tahap perkembangan anak usia 4–6 tahun; dan (3) sejauh mana program LANGGAM GENDHING dapat meningkatkan kemampuan numerasi anak usia dini secara terukur.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian tindakan kelas (Classroom Action Research) model Kemmis dan McTaggart yang terdiri atas empat tahapan siklik: perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi (Kemmis et al., 2014). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan guru sebagai peneliti untuk secara langsung mengamati, mengevaluasi, dan memperbaiki praktik pembelajaran numerasi berbasis gamelan secara berkelanjutan dalam konteks nyata kelas (Mertler, 2022).

Subjek penelitian adalah 30 anak didik kelompok B TK Negeri Cempaka Jaya Pekalongan tahun ajaran 2024/2025 berusia empat hingga enam tahun, yang dipilih secara purposif (purposive sampling) karena berada pada fase perkembangan kognitif praoperasional yang paling responsif terhadap stimulus konkret dan musikal (Piaget dalam Ojose, 2018). Penelitian dilaksanakan selama 14 minggu, mencakup fase persiapan, implementasi, dan evaluasi program LANGGAM GENDHING.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi partisipatif terstruktur untuk merekam perilaku dan respons anak selama sesi pembelajaran gamelan, wawancara semi-terstruktur kepada guru dan orang tua untuk menggali persepsi terhadap perkembangan numerasi anak, serta dokumentasi berupa portofolio hasil kerja anak dan rekaman audio-visual setiap sesi (Creswell & Poth, 2018). Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi checklist berbasis indikator perkembangan numerasi, panduan wawancara, dan rubrik penilaian capaian anak yang dikembangkan mengacu pada Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak (STPPA) Permendikbud Nomor 137 Tahun 2014.

Data dianalisis menggunakan teknik analisis interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña (2014) yang meliputi tahapan kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, serta didukung analisis deskriptif persentase untuk mengukur ketercapaian indikator numerasi anak pada setiap siklus tindakan.

Penelitian ini memperhatikan pertimbangan etis secara ketat, mencakup perolehan informed consent dari orang tua atau wali peserta didik, penjaminan kerahasiaan identitas anak dalam seluruh publikasi data, serta memastikan bahwa seluruh kegiatan tidak menimbulkan tekanan psikologis bagi anak, sejalan dengan prinsip etika penelitian yang melibatkan partisipan anak usia dini (AERA, 2011; Groundwater-Smith et al., 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pelaksanaan program LANGGAM GENDHING selama 14 minggu di TK Negeri Cempaka Jaya Pekalongan menghasilkan data perkembangan numerasi anak yang dikumpulkan melalui observasi terstruktur, dokumentasi portofolio, dan wawancara mendalam dengan guru pendamping serta orang tua peserta didik. Pada aspek kognitif numerasi, hasil observasi checklist siklus pertama menunjukkan bahwa 62% anak (19 dari 30 anak) mampu mengenal dan menyebutkan bilangan satu hingga sepuluh melalui aktivitas menghitung jumlah pukulan gamelan secara berulang, angka ini meningkat signifikan menjadi 83% pada siklus kedua, melampaui target awal program sebesar 80%. Indikator pengenalan pola bunyi sederhana tipe A-B dan A-B-A mencatat capaian 48% pada siklus pertama dan meningkat menjadi 76% pada siklus kedua, melampaui target 70% yang ditetapkan, sementara kemampuan membandingkan konsep banyak-sedikit dan besar-kecil melalui perbandingan fisik instrumen gamelan mencapai 79% pada akhir program. Secara keseluruhan, rata-rata capaian aspek kognitif numerasi anak mengalami peningkatan sebesar 31 persentase poin dari siklus pertama ke siklus kedua, mengindikasikan efektivitas desain pembelajaran yang dirancang secara bertahap, berulang, dan berbasis pengalaman langsung.

Pada aspek motorik, hasil observasi menunjukkan bahwa 87% anak mampu memukul gamelan dengan koordinasi tangan yang baik dan tepat ritme pada akhir program, melampaui target 85%, sementara 82% anak mampu mengikuti irama sederhana secara konsisten selama sesi berlangsung. Peningkatan kemampuan motorik ini tercatat paling pesat pada minggu keempat hingga kedelapan, bertepatan dengan fase implementasi inti di mana anak mulai memainkan ansambel sederhana secara berpasangan dan berkelompok. Guru pendamping secara konsisten melaporkan bahwa anak-anak yang awalnya ragu dan kaku dalam memegang alat pemukul gamelan secara bertahap menunjukkan kepercayaan diri dan kelancaran gerakan yang meningkat seiring frekuensi latihan, sebuah perkembangan yang tidak hanya berdimensi fisik tetapi turut memperkuat rasa percaya diri anak dalam menghadapi tantangan baru.

Dari aspek sosial-emosional, data wawancara dengan lima guru pendamping dan sepuluh orang tua mengungkapkan perubahan perilaku yang konsisten dan signifikan. Seluruh guru melaporkan peningkatan antusiasme anak dalam mengikuti sesi pembelajaran, ditandai dengan berkurangnya perilaku menghindar saat aktivitas matematika diperkenalkan dan meningkatnya durasi konsentrasi anak selama kegiatan berlangsung. Delapan dari sepuluh orang tua menyatakan bahwa anak-anak secara sukarela mempraktikkan pola pukulan dan penghitungan di rumah menggunakan benda-benda sehari-hari, mengindikasikan terjadinya transfer belajar yang melampaui batas ruang kelas.

Pada aspek kerja sama, 88% anak menunjukkan kemampuan bermain ansambel kelompok dengan tertib dan saling menunggu giliran, sebuah capaian sosial yang tidak secara eksplisit ditargetkan namun muncul sebagai dampak ikutan positif dari desain pembelajaran berbasis kelompok yang diterapkan secara konsisten sepanjang program. Pada aspek seni dan budaya, hasil

akhir program menunjukkan bahwa 90% anak mampu menyebutkan minimal tiga nama instrumen gamelan dengan benar, yakni bonang, saron, dan kenong, sementara 78% anak mampu memainkan satu lagu sederhana berbasis gamelan secara mandiri.

Pentas seni akhir program yang melibatkan seluruh peserta didik dan disaksikan oleh orang tua serta tamu undangan dari Dinas Pendidikan Kota Pekalongan menjadi bukti konkret capaian program secara komprehensif sekaligus menjadi media sosialisasi model pembelajaran kepada pemangku kepentingan yang lebih luas. Dokumentasi audio-visual pentas seni telah disimpan sebagai bagian dari luaran program dan akan digunakan sebagai materi diseminasi di forum PAUD Kota Pekalongan pada tahun berikutnya.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Program LANGGAM GENDHING

Aspek	Indikator Utama	Capaian Akhir (%)
Kognitif Numerasi	Mengenal bilangan 1–10	83
Kognitif Numerasi	Mengenal pola A-B dan A-B-A	76
Kognitif Numerasi	Membandingkan banyak-sedikit dan besar-kecil	79
Motorik	Koordinasi memukul gamelan	87
Motorik	Mengikuti irama sederhana	82
Sosial-Emosional	Bermain kelompok dengan tertib	88
Seni Budaya	Mengenal instrumen gamelan	90
Seni Budaya	Memainkan lagu sederhana	78

Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dipaparkan tidak cukup dibaca sebagai angka capaian semata, melainkan perlu diinterpretasikan secara kritis dalam kerangka teoretis yang lebih dalam untuk memahami mengapa dan bagaimana program LANGGAM GENDHING bekerja efektif. Peningkatan kemampuan numerasi anak yang konsisten lintas siklus bukan merupakan hasil paparan musik secara umum, melainkan buah dari desain pedagogis yang secara sengaja memanfaatkan struktur inheren gamelan sebagai scaffolding konseptual. Ketika anak menghitung jumlah pukulan bonang, mereka tidak sekadar menghafal urutan angka, melainkan mengonstruksi konsep bilangan melalui pengalaman fisik yang berulang, sebuah proses yang oleh Vygotsky disebut sebagai internalisasi konsep abstrak melalui mediasi artefak budaya (Shabani, 2016). Pola ritmis gamelan yang berulang secara teratur memberikan struktur yang dapat diprediksi oleh anak, menciptakan zona nyaman kognitif yang memungkinkan eksplorasi konsep matematis baru tanpa kecemasan, sehingga anak terlibat secara sukarela dan bertahan lebih lama dalam tugas kognitif yang menantang (Hirsh-Pasek et al., 2015). Peningkatan signifikan pada indikator pola dari 48% ke 76% secara khusus mencerminkan bahwa anak-anak tidak hanya belajar menghitung, tetapi mulai berpikir secara algebras sederhana yakni mengenali, memprediksi, dan mereproduksi pola, sebuah fondasi

matematis yang oleh Papic et al. (2021) diidentifikasi sebagai prediktor kuat keberhasilan matematika formal di sekolah dasar.

Jika diletakkan dalam peta penelitian yang ada, program LANGGAM GENDHING memperlihatkan keselarasan sekaligus keunggulan spesifik dibandingkan kajian terdahulu. Roden et al. (2014) membuktikan bahwa program musik instrumental meningkatkan kemampuan kognitif anak, namun penelitian tersebut tidak mengukur numerasi prasekolah sebagai variabel terikat yang spesifik. Hallam (2019) mendokumentasikan dampak positif musik terhadap perkembangan intelektual anak secara luas, tetapi kajiannya bersifat review naratif lintas budaya tanpa konteks lokal yang spesifik, sehingga hasilnya kurang dapat dioperasionalkan dalam setting PAUD Indonesia. Dibandingkan dengan Dewantara et al. (2022) yang mengkaji gamelan sebatas media pendidikan karakter, penelitian ini membuktikan bahwa gamelan dapat berfungsi sebagai instrumen pedagogis yang presisi untuk target kompetensi kognitif numerasi yang terukur tanpa kehilangan dimensi kulturalnya. Sementara itu, berbeda dari pendekatan numerasi berbasis lagu anak umum yang lazim digunakan di PAUD Indonesia, gamelan menawarkan kompleksitas struktural yang lebih kaya, mendorong anak melampaui sekadar menghafal urutan angka menuju pemahaman relasional tentang bilangan, pola, dan kuantitas yang lebih dalam (Sarama & Clements, 2020). Keunggulan komparatif ini menegaskan bahwa efektivitas program bukan semata karena unsur musik, melainkan karena kedalaman struktur matematis yang secara alami terkandung dalam tradisi gamelan itu sendiri sebagai warisan budaya yang hidup.

Temuan mengenai perkembangan motorik yang berjalan seiring dengan capaian kognitif juga membawa implikasi teoretis yang penting. Data menunjukkan bahwa anak-anak yang lebih cepat menguasai koordinasi motorik dalam memukul gamelan juga cenderung mencapai indikator numerasi yang lebih tinggi pada periode yang sama, sebuah korelasi yang mengonfirmasi argumen Diamond (2014) bahwa perkembangan motorik dan kognitif pada anak usia dini beroperasi dalam sistem yang saling menopang, bukan domain yang terpisah. Ketika anak memukul bonang dengan ritme tertentu sambil menghitung jumlah pukulan, terjadi proses simultan antara koordinasi motorik halus, pemrosesan auditori, dan konstruksi konsep numerik yang saling memperkuat satu sama lain melalui mekanisme yang dalam literatur neurosains kognitif disebut sebagai multimodal learning, di mana keterlibatan lebih dari satu modalitas sensoris secara bersamaan terbukti meningkatkan konsolidasi memori jangka panjang dan kedalaman pemahaman konseptual (Shams & Seitz, 2018). Implikasi kritis dari temuan ini adalah bahwa desain kurikulum PAUD yang memisahkan secara ketat antara kegiatan seni, olahraga, dan matematika sesungguhnya bertentangan dengan cara kerja otak anak yang secara alami belajar secara holistik dan lintas domain, sehingga integrasi seperti yang ditawarkan LANGGAM GENDHING bukan sekadar inovasi metodologis, melainkan respons yang secara neurobiologis lebih tepat terhadap kebutuhan perkembangan anak.

Temuan sosial-emosional yang menunjukkan berkurangnya perilaku menghindar terhadap aktivitas matematika dan munculnya transfer belajar ke konteks rumah perlu dibaca sebagai bukti

bahwa LANGGAM GENDHING tidak hanya mengajarkan numerasi sebagai konten, tetapi secara bersamaan membangun disposisi positif anak terhadap matematika sebagai pengalaman yang menyenangkan dan bermakna. Pica (2023) berargumen bahwa pembelajaran yang melibatkan gerakan dan musik menciptakan kondisi afektif positif yang menurunkan kecemasan matematis (math anxiety) sejak dini, suatu kondisi yang jika tidak ditangani sejak prasekolah dapat berkembang menjadi hambatan permanen dalam belajar matematika di jenjang selanjutnya. Lebih jauh, fenomena transfer belajar ke konteks rumah yang dilaporkan delapan dari sepuluh orang tua mengindikasikan bahwa anak-anak telah mencapai level internalisasi yang melampaui hafalan permukaan, menuju pemahaman yang cukup mendalam untuk diaplikasikan secara spontan dalam situasi baru, sebuah capaian yang dalam taksonomi kognitif Bloom merepresentasikan level aplikasi dan bahkan transfer yang jarang dicapai oleh pembelajaran numerasi konvensional pada jenjang PAUD.

Dimensi kultural program ini juga menghasilkan temuan yang layak dianalisis secara mendalam melampaui sekadar statistik penguasaan nama instrumen. Paparan gamelan secara reguler dalam konteks pembelajaran yang bermakna menciptakan apa yang oleh Gay (2018) disebut sebagai *culturally responsive teaching*, yakni pendekatan pedagogis yang secara sengaja menggunakan latar budaya peserta didik sebagai sumber daya instruksional, bukan sekadar ornamen atau hiburan. Ketika anak belajar menghitung melalui gamelan yang merupakan bagian dari identitas budaya komunitasnya, proses belajar bukan hanya menjadi lebih relevan secara kontekstual, tetapi juga mengaktifkan rasa memiliki dan kebanggaan kultural yang memperkuat motivasi intrinsik anak untuk terlibat (Rogoff, 2016). Dalam konteks pendidikan Indonesia yang tengah bergerak menuju implementasi Kurikulum Merdeka, temuan ini memiliki resonansi kebijakan yang kuat: bahwa penguatan karakter dan identitas budaya tidak harus dipisahkan dari pencapaian kompetensi akademik seperti numerasi, melainkan keduanya dapat dan seharusnya dicapai secara sinergis dalam satu desain pembelajaran yang terintegrasi (Kemendikbudristek, 2023).

Kebaruan dan kontribusi penelitian ini dapat dirumuskan pada tiga level yang saling melengkapi. Secara konseptual, penelitian ini memperkenalkan kerangka *ethnomathematics-based early childhood education* yang secara operasional menghubungkan struktur musikal gamelan dengan konstruk numerasi anak usia dini, sebuah sintesis yang belum pernah dirumuskan secara sistematis dalam literatur pendidikan matematika anak usia dini di Indonesia, dan secara langsung memperluas gagasan Bishop tentang aktivitas matematis universal dengan menunjukkan bahwa gamelan secara alami mengandung aktivitas menghitung, menemukan pola, mengukur, dan bermain dalam satu praktik budaya yang utuh (Francois & Van Bendegem, 2019). Secara metodologis, instrumen observasi checklist numerasi berbasis konteks gamelan yang dikembangkan dalam penelitian ini dan telah tervalidasi melalui dua siklus tindakan mengisi kekosongan alat ukur yang selama ini menjadi hambatan nyata bagi guru dalam menilai perkembangan numerasi melalui kegiatan seni budaya secara objektif dan terstandar. Secara praktis, modul pembelajaran LANGGAM GENDHING yang terdiri dari 14 sesi terstruktur dengan panduan guru, indikator capaian, dan contoh portofolio anak

merupakan luaran yang memiliki nilai guna langsung bagi praktisi PAUD di seluruh Indonesia, sekaligus membuka jalan bagi transformasi yang lebih luas dalam cara kita memahami, merancang, dan menilai pembelajaran numerasi anak usia dini di negara yang kaya akan sumber daya budaya namun belum optimal mendayagunakannya sebagai kekuatan pedagogis yang nyata dan transformatif (Pacini-Ketchabaw & Taylor, 2015).

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi efektivitas program LANGGAM GENDHING (Latihan Numerasi dengan Gamelan untuk Anak Usia Dini) sebagai model pembelajaran numerasi berbasis budaya lokal di TK Negeri Cempaka Jaya Pekalongan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi gamelan dalam pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan numerasi anak secara signifikan sekaligus mengembangkan aspek motorik, sosial-emosional, dan apresiasi budaya. Pada aspek numerasi, kemampuan anak mengenal bilangan 1–10 meningkat dari 62% menjadi 83%, sedangkan kemampuan mengenali pola meningkat dari 48% menjadi 76%, melampaui target yang telah ditetapkan. Temuan ini membuktikan bahwa struktur ritmis dan pola dalam gamelan dapat dimanfaatkan sebagai media konkret yang efektif untuk membantu anak memahami konsep bilangan, pola, dan kuantitas melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada pengembangan model pembelajaran numerasi berbasis budaya lokal yang mengintegrasikan pendekatan bermain, musik tradisional, dan pembelajaran multisensori dalam satu desain yang sistematis. Selain memberikan alternatif strategi pembelajaran numerasi yang kontekstual, penelitian ini juga memperkuat gagasan bahwa pelestarian budaya lokal dapat berjalan seiring dengan pengembangan kompetensi akademik anak usia dini. Implikasi penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan kearifan lokal sebagai sumber belajar dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya pada penguatan numerasi dan karakter anak.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang relatif terbatas dan pelaksanaan yang hanya dilakukan pada satu lembaga PAUD sehingga generalisasi temuan masih perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, penelitian ini belum mengukur dampak jangka panjang program terhadap perkembangan numerasi anak. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*), serta menguji efektivitas model pada berbagai konteks budaya dan wilayah berbeda untuk memperoleh bukti empiris yang lebih kuat mengenai keberlanjutan dan replikasi program LANGGAM GENDHING.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardjana, S. (2004). *Estetika Musik: Panduan bagi Pendidik Seni*. Jakarta: Gramedia.
- Kemendikbud. (2022). *Kurikulum Merdeka untuk Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 20 (2), 668–677. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2014.03.080>
- Diamond, A. (2014). Executive functions: Insights into ways to help more children thrive. *Zero to Three*, 35(2), 9–17.
- Francois, K., & Van Bendegem, J. P. (2019). *Ethnomathematics in practice*. Springer.
- Gay, G. (2018). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice* (3rd ed.). Teachers College Press.
- Pacini-Ketchabaw, V., & Taylor, A. (2015). *Unsettling the colonial places and spaces of early childhood education*. Routledge.
- Rogoff, B. (2016). Culture and participation: A paradigm shift. *Current Opinion in Psychology*, 8, 182–189. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.12.002>
- Shabani, K. (2016). Applications of Vygotsky's sociocultural approach for teachers' professional development. *Cogent Education*, 3(1), 1252177. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1252177>
- Shams, L., & Seitz, A. R. (2018). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 411–417. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.006>