



PENERAPAN TDBA HIDROPONIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN STEAM UNTUK MENINGKATKAN MOTORIK HALUS ANAK 5–6 TAHUN

Ulfah Nabila¹, Yuwan Fijar Anugrah²

¹²STAI DR. KH. EZ. Muttaqien, Purwakarta, Indonesia

ulfahnabila1507@gmail.com¹, yuwanfijara@gmail.com²

Received: 14 Juni 2025 **Revised:** 03 Juli 2025 **Accepted:** 30 Juli 2025 **Published:** 17 Agustus 2025 **DOI:** [10.59966/pandu.v3i3.1956](https://doi.org/10.59966/pandu.v3i3.1956)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan motorik halus anak usia 5–6 tahun melalui penerapan program Tatanen di Bale Atikan (TDBA) berbasis hidroponik dengan pendekatan pembelajaran STEAM. Latar belakang penelitian ini didasari oleh data bahwa sekitar 27% anak usia dini di Indonesia mengalami keterlambatan dalam perkembangan motorik halus, yang dapat menghambat keberhasilan mereka dalam pendidikan selanjutnya. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kuantitatif deskriptif, dilaksanakan dalam tiga siklus di SPS Mawar Purwakarta. Setiap siklus meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi, dengan pengumpulan data melalui observasi, pretest, posttest, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan motorik halus anak, meliputi kemampuan mencubit, menggenggam, menekan, merangkai, serta koordinasi mata dan tangan. Nilai rata-rata keterampilan motorik halus meningkat dari 1,33 pada siklus I, menjadi 2,46 pada siklus II, dan 3,40 pada siklus III. Dengan demikian, program TDBA hidroponik terbukti efektif, menyenangkan, dan kontekstual dalam mendukung perkembangan anak, terutama dalam meningkatkan motorik halus, sekaligus menumbuhkan keterampilan sosial, kemandirian, dan kepedulian terhadap lingkungan.

Kata Kunci: Keterampilan Motorik Halus, TDBA, Hidroponik, Anak Usia Dini

ABSTRACT

This study aims to improve the fine motor skills of children aged 5-6 years through the application of hydroponic-based Planting Program in Bale Pendidikan (TDBA) with STEAM learning approach. The background of this study is based on data that about 27% of early childhood in Indonesia experience delays in fine motor development, which can hinder their success in further education. The research method used is Class Action Research (PTK) with descriptive quantitative approach, carried out in three cycles at SPS Mawar Purwakarta. Each cycle includes stages of planning, implementation, observation, and reflection, with data collection through observation, pretest, posttest, and documentation. The results showed a significant improvement in children's fine motor skills, including the ability to pinch, grip, press, string, and eye and hand coordination. The average value of fine motor skills increased from 1.33 in cycle I, to 2.46 in Cycle II, and 3.40 in cycle III. Thus, the hydroponic TDBA program has proven to be effective, fun, and contextual in supporting children's development, especially in improving fine motor skills, as well as fostering social skills, independence, and concern for the environment.

Keywords: Fine Motor Skills, TDBA, Hydroponics, Early Childhood

Copyright © 2025, Author

This is an open-access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



PENDAHULUAN

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) memiliki peran strategis dalam membentuk fondasi perkembangan fisik, kognitif, sosial, dan emosional anak. Pada usia 5–6 tahun, anak berada pada fase perkembangan yang pesat, ditandai dengan rasa ingin tahu yang tinggi serta kecenderungan untuk mengeksplorasi lingkungan sekitarnya (Santrock, 2011). Menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget (1973), anak usia ini berada pada tahap praoperasional, yang dicirikan dengan kemampuan berpikir simbolis dan penggunaan imajinasi, namun masih terbatas pada pemahaman konkret. Oleh karena itu, stimulasi yang tepat diperlukan untuk mengoptimalkan seluruh aspek perkembangan, termasuk keterampilan motorik halus yang menjadi dasar bagi kesiapan anak memasuki jenjang pendidikan selanjutnya.

Namun, dalam praktiknya, masih banyak anak usia 5–6 tahun yang mengalami keterlambatan perkembangan motorik halus. Beberapa anak mengalami kesulitan mencubit atau menggenggam benda kecil, sebagian lainnya menjatuhkan alat tulis saat digunakan, dan beberapa belum mampu melakukan koordinasi mata dan tangan dengan baik. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang lebih inovatif, kontekstual, dan menyenangkan untuk menstimulasi motorik halus anak. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan program Tatanen di Bale Atikan (TDBA) berbasis hidroponik dengan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) sebagai alternatif pembelajaran kontekstual yang menggabungkan kegiatan bercocok tanam, eksplorasi ilmiah, dan keterampilan praktis anak. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kemampuan motorik halus, tetapi juga menumbuhkan kemandirian, kreativitas, dan kepedulian terhadap lingkungan sejak usia dini.

Menurut data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2023, sekitar 27% anak usia dini di Indonesia mengalami keterlambatan dalam perkembangan motorik halus, yang berdampak pada kesulitan mereka dalam melakukan aktivitas belajar dasar seperti menulis dan menggambar. Hal ini menjadi perhatian penting karena kemampuan motorik halus yang kurang berkembang dapat menghambat keberhasilan anak dalam pendidikan selanjutnya. Di sisi lain, standar pendidikan anak usia dini mengharuskan lembaga PAUD untuk memberikan rangkaian aktivitas yang mendukung perkembangan motorik halus secara optimal dan menyenangkan.

Motorik halus adalah kemampuan mengontrol gerakan otot kecil, terutama di tangan dan jari, yang diperlukan untuk berbagai aktivitas sehari-hari seperti menulis, menggambar, merangkai, memegang alat, dan menggunakan peralatan kecil (Gallahue & Ozmun, 2006). Menurut Hurlock (2007), pengembangan keterampilan motorik halus merupakan salah satu aspek penting dalam pertumbuhan anak, karena berkaitan langsung dengan kesiapan belajar di sekolah. Keterampilan ini meliputi koordinasi mata-tangan, kekuatan otot kecil, dan kemampuan kontrol gerakan yang tepat.

Gesell (1928) dalam teorinya tentang perkembangan motorik menyatakan bahwa keterampilan motorik berkembang melalui proses maturasi yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Anak yang mendapatkan rangsangan motorik halus yang cukup akan memiliki keterampilan koordinasi yang lebih baik dibandingkan dengan anak yang kurang terstimulasi. Hal ini diperkuat oleh penelitian Piaget dan Inhelder (1969) yang menyatakan bahwa anak belajar melalui eksplorasi aktif dan interaksi langsung dengan lingkungannya. Oleh karena itu, lingkungan belajar yang kaya akan stimulasi motorik sangat penting untuk mendukung perkembangan ini. Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) adalah metode pembelajaran terpadu yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan kritis, kreativitas, kolaborasi, dan pemecahan masalah (Beers, 2011). Yakman (2008) menekankan bahwa STEAM tidak hanya berfokus pada pengetahuan ilmiah, tetapi juga pada keterampilan praktis yang dapat membantu anak memahami dunia melalui eksperimen dan eksplorasi. Dalam konteks pendidikan usia dini, STEAM mendorong anak untuk belajar secara aktif dan berinteraksi dengan lingkungannya, yang sangat penting untuk mengembangkan keterampilan motorik halus.

TDBA (Tatanen di Bale Atikan) adalah program pendidikan berbasis alam yang mengintegrasikan pendekatan STEAM dengan praktik bertani dan bercocok tanam. Menurut Sujana (2020), TDBA bertujuan untuk memperkenalkan anak pada konsep lingkungan, dan keterampilan hidup sejak dini. Salah satu metode yang sering digunakan dalam TDBA adalah

hidroponik, yaitu metode menanam tanpa tanah yang menggunakan air sebagai media tumbuh dengan nutrisi terlarut. Melalui aktivitas seperti menanam bibit, merawat tanaman, dan memanen hasil, anak dilatih untuk menggunakan otot-otot kecil tangan, meningkatkan koordinasi mata-tangan, dan memperkuat otot jari. anak belajar merancang sistem hidroponik, memilih media tanam yang tepat, dan memecahkan masalah seperti bagaimana menjaga tanaman tetap sehat. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini menekankan pentingnya pengembangan aspek fisik-motorik pada anak usia dini, termasuk keterampilan motorik halus.

Pentingnya Perkembangan motorik halus merupakan aspek penting dalam pendidikan anak usia dini, karena keterampilan ini berperan dalam kesiapan anak untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan mempengaruhi kemampuan mereka dalam melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) merupakan metode yang tepat untuk mengembangkan keterampilan motorik halus, karena memungkinkan anak untuk belajar secara holistik melalui eksperimen, eksplorasi, dan pemecahan masalah.

Program TDBA (Tatanen di Bale Atikan) hidroponik adalah media pembelajaran yang dapat mengintegrasikan prinsip STEAM dengan praktik bertani, sehingga membantu anak mengembangkan keterampilan motorik halus seperti mencubit, menggenggam, menekan, dan merangkai. Penerapan program TDBA hidroponik didukung oleh berbagai landasan hukum, termasuk Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 137 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini, yang menekankan pentingnya pengembangan aspek fisik-motorik pada anak usia dini. Pembelajaran berbasis alam seperti TDBA hidroponik tidak hanya meningkatkan keterampilan motorik halus, tetapi juga menumbuhkan rasa tanggung jawab, kemandirian, kepedulian terhadap lingkungan, dan keterampilan sosial anak.

Berdasarkan penjelasan di atas program TDBA hidroponik dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan keterampilan motorik halus anak usia 5-6 tahun, sekaligus memperkaya pengalaman belajar mereka dengan pendekatan yang menyenangkan, bermakna, dan kontekstual.

METHOD

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kuantitatif. PTK menurut Kemmis dan McTaggart (1988) merupakan penelitian reflektif yang bertujuan untuk memperbaiki praktik pembelajaran secara berkelanjutan melalui tindakan nyata di dalam kelas. Pendekatan kuantitatif dalam konteks ini bertujuan untuk memperoleh data yang bersifat objektif dan terukur, terutama dalam mengamati peningkatan keterampilan motorik halus anak melalui data numerik yang diperoleh dari pengukuran yang sistematis. Lokasi penelitian dilaksanakan di Satuan PAUD Sejenis (SPS) Mawar, dengan subjek penelitian yaitu anak-anak berusia 5–6 tahun yang mengikuti program Tatanen di Bale Atikan (TDBA) berbasis hidroponik. Jumlah peserta penelitian berkisar antara 15 hingga 20 anak, menyesuaikan dengan kapasitas kelas yang tersedia. Kegiatan pembelajaran dalam program ini difokuskan pada pengembangan keterampilan motorik halus anak yang menjadi variabel utama dalam penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur, pretest dan posttest, serta dokumentasi. Observasi digunakan untuk mengukur berbagai indikator keterampilan motorik halus, seperti mencubit, menggenggam, menekan, merangkai, dan koordinasi mata-tangan, dengan merujuk pada indikator dari Ary et al. (2010) dan Gallahue & Ozmun (2006). Sementara itu, pretest dan posttest dilakukan untuk mengetahui perubahan keterampilan anak sebelum dan sesudah mengikuti program, sesuai prinsip Law of Effect dari Thorndike (1911), yang menekankan bahwa hasil positif akan memperkuat perilaku atau keterampilan yang baru terbentuk. Dokumentasi berupa foto, video, dan catatan lapangan digunakan sebagai data pelengkap untuk memperkuat validitas hasil penelitian (Sugiyono, 2018).

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk siklus tindakan yang terdiri dari empat tahapan utama, yakni: Perencanaan (*Plan*), Pelaksanaan (*Act*), Observasi (*Observe*), dan Refleksi

(Reflect). Setiap siklus dirancang untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran, merancang dan menerapkan solusi, serta merefleksikan hasil yang diperoleh untuk perbaikan pada siklus berikutnya. Pendekatan siklik ini memungkinkan peneliti melakukan perbaikan terus-menerus dalam praktik pembelajaran, serta mengevaluasi efektivitas program TDBA dalam meningkatkan keterampilan motorik halus anak secara berkesinambungan

HASIL DAN PEMBAHASAN

. Hasil observasi menunjukkan bahwa anak-anak masih menghadapi berbagai tantangan dalam kegiatan menanam kecambah kacang hijau. Beberapa anak mengalami kesulitan dalam mengambil biji kacang hijau menggunakan ujung jari (gerakan mencubit), sebagian lainnya menjatuhkan benih saat memindahkannya ke media tanam, dan beberapa anak belum mampu menyusun benih dengan rapi di atas media. Temuan ini menunjukkan bahwa koordinasi tangan dan ketelitian anak masih berada dalam tahap perkembangan dan memerlukan stimulasi berkelanjutan. Pada pelaksanaan siklus I, aktivitas utama difokuskan pada pengenalan teknik menanam kecambah kacang hijau secara hidroponik sebagai sarana untuk melatih keterampilan motorik halus anak. Anak-anak diberikan benih kacang hijau dan ditunjukkan langkah-langkah menyusunnya di atas media kapas basah dalam wadah transparan. Kegiatan ini dirancang untuk menstimulasi kemampuan koordinasi tangan-mata, ketepatan gerak, serta melatih kesabaran dan konsentrasi anak dalam menyelesaikan tugas yang membutuhkan ketelitian.

Pada siklus I ini, sebagian besar anak masih menghadapi kesulitan dalam melakukan aktivitas seperti mencubit bibit tanaman, menggenggam alat hidroponik, dan merangkai media tanam. Nilai rata-rata keterampilan motorik halus pada tahap ini masih berada di kategori belum berkembang.

Tabel 1. Skor Observasi Keterampilan Motorik Halus Anak pada Siklus I

No	Nama Anak	Indikator Motorik Halus	Skor (1-4)	Keterangan
1	AS	Mencubit benih atau bahan kecil	1	Belum Berkembang
2	DRS	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	1	Belum Berkembang
3	GTS	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	1	Belum Berkembang
4	MAM	Merangkai komponen hidroponik sederhana	1	Belum Berkembang
5	MDR	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	2	Mulai Berkembang
6	MLNA	Mencubit benih atau bahan kecil	2	Mulai Berkembang
7	MFM	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	1	Belum Berkembang
8	MRA	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	2	Mulai Berkembang
9	MR	Merangkai komponen	1	Belum Berkembang

No	Nama Anak	Indikator Motorik Halus	Skor (1-4)	Keterangan
		hidroponik sederhana		
10	NPR	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	2	Mulai Berkembang
11	RR	Mencubit benih atau bahan kecil	1	Belum Berkembang
12	RA	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	1	Belum Berkembang
13	RAP	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	1	Belum Berkembang
14	SKH	Merangkai komponen hidroponik sederhana	1	Belum Berkembang
15	WAN	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	2	Mulai Berkembang
Jumlah Skor			20	
Rata-rata Skor			1,33	

Skor Penilaian:

1 = Belum Berkembang

2 = Mulai Berkembang

3 = Berkembang Sesuai Harapan

4 = Berkembang Sangat Baik

Namun melalui kegiatan ini mulai terlihat adanya stimulus awal untuk perkembangan motorik halus, seperti anak belajar mencubit benih atau bahan kecil, menggenggam alat dengan benar, memencet kapas agar cukup basah, serta mencoba menyusun benih secara merata dengan harapan akan terus berkembang pada siklus-siklus berikutnya. Setelah mengevaluasi hasil siklus I, guru dan peneliti menyusun perencanaan untuk siklus II. Perencanaan ini mencakup peningkatan bimbingan langsung, pembagian tugas yang lebih jelas, dan penambahan alat bantu seperti pinset kecil untuk membantu anak mencubit benih. Kegiatan difokuskan pada refleksi gerakan halus secara sadar melalui permainan eksploratif.

Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk praktik menanam benih di media kapas yang telah diperbaiki. Anak-anak diberi pinset kecil, gelas ukur mini, dan alat penekan kapas. Guru memberikan contoh terlebih dahulu, lalu anak mengikuti dengan pendampingan. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan keterampilan motorik halus. Anak mulai berkembang kemampuan dalam mencubit, menggenggam, dan menyusun dengan koordinasi yang lebih baik.

Tabel 2. Skor Observasi Keterampilan Motorik Halus Anak pada Siklus II

No	Nama Anak	Indikator Motorik Halus	Skor (1-4)	Keterangan
1	AS	Mencubit benih atau bahan kecil	2	Mulai Berkembang
2	DRS	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	2	Mulai Berkembang
3	GTS	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	2	Mulai Berkembang
4	MAM	Merangkai komponen hidroponik sederhana	2	Mulai Berkembang
5	MDR	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	3	Berkembang Sesuai Harapan
6	MLNA	Mencubit benih atau bahan kecil	3	Berkembang Sesuai Harapan
7	MFM	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	2	Mulai Berkembang
8	MRA	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	3	Berkembang Sesuai Harapan
9	MR	Merangkai komponen hidroponik sederhana	2	Mulai Berkembang
10	NPR	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	3	Berkembang Sesuai Harapan
11	RR	Mencubit benih atau bahan kecil	3	Berkembang Sesuai Harapan
12	RA	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	3	Berkembang Sesuai Harapan
13	RAP	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	3	Berkembang Sesuai Harapan
14	SKH	Merangkai komponen hidroponik sederhana	2	Mulai Berkembang
15	WAN	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	2	Mulai Berkembang
Jumlah Skor			37	
Rata-rata Skor			2,46	

Pada siklus terakhir yaitu siklus III, kegiatan lebih menekankan pada kolaborasi antar anak dan pemecahan masalah kecil seperti mengatasi kapas yang kering atau posisi benih yang tidak tumbuh. Pendekatan bermain sambil bekerja diterapkan dengan sistem berkelompok.

Anak-anak dibagi menjadi kelompok kecil dan diminta menanam bibit dalam sistem mini hidroponik buatan sendiri dari botol plastik. Mereka bekerja sama menggenggam, menekan,

merangkai, dan menyusun secara bergantian.

Perkembangan signifikan terlihat pada hampir semua anak. Mereka mampu menggunakan alat secara mandiri dan tepat, serta menunjukkan koordinasi mata-tangan yang baik. Penggunaan media tanam yang bervariasi, alat bantu, serta kerja kelompok terbukti efektif. Kegiatan ini tidak hanya mengembangkan motorik halus, tapi juga melatih kemandirian dan kerja sama.

Tabel 3. Skor Observasi Keterampilan Motorik Halus Anak pada Siklus III

No	Nama Anak	Indikator Motorik Halus	Skor (1-4)	Keterangan
1	AS	Mencubit benih atau bahan kecil	3	Berkembang Sesuai Harapan
2	DRS	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	3	Berkembang Sesuai Harapan
3	GTS	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	3	Berkembang Sesuai Harapan
4	MAM	Merangkai komponen hidroponik sederhana	4	Berkembang Sangat Baik
5	MDR	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	4	Berkembang Sangat Baik
6	MLNA	Mencubit benih atau bahan kecil	3	Berkembang Sesuai Harapan
7	MFM	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	4	Berkembang Sangat Baik
8	MRA	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	3	Berkembang Sesuai Harapan
9	MR	Merangkai komponen hidroponik sederhana	3	Berkembang Sesuai Harapan
10	NPR	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	4	Berkembang Sangat Baik
11	RR	Mencubit benih atau bahan kecil	3	Berkembang Sesuai Harapan
12	RA	Menggenggam alat hidroponik (pipet)	4	Berkembang Sangat Baik
13	RAP	Menekan atau memencet media tanam (kapas)	3	Berkembang Sesuai Harapan
14	SKH	Merangkai komponen hidroponik sederhana	3	Berkembang Sesuai Harapan
15	WAN	Koordinasi mata dan tangan saat menanam	4	Berkembang Sangat Baik
Jumlah Skor			51	
Rata-rata Skor			3,40	

- Total Skor: 51

-	Rata-rata	Skor:	3,40
-	Kategori: Berkembang Sesuai Harapan ke Berkembang Sangat Baik		

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari tiga siklus tindakan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa program TDBA hidroponik berbasis STEAM sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan motorik halus anak usia 5–6 tahun di SPS Mawar. Peningkatan ini terjadi secara bertahap, dari rata-rata skor 1,33 pada siklus I, menjadi 2,46 pada siklus II, dan 3,40 pada siklus III. Kegiatan seperti mencubit benih, menggenggam alat, menekan kapas, merangkai media tanam, dan koordinasi mata-tangan berkembang seiring meningkatnya stimulasi yang diberikan melalui metode yang tepat.

Program ini juga mendorong keterampilan tambahan seperti kerja sama, problem solving, dan kepedulian terhadap lingkungan sehingga dengan pengembangan berkelanjutan, program ini bisa menjadi model pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna untuk meningkatkan kesiapan belajar anak.

REFERENSI

- Ary, D., Jacobs, L. C., Razavieh, A., & Sorensen, C. (2010). *Introduction to Research in Education* (8th ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Beers, S. Z. (2011). 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. In *Kappa Delta Pi Record*, 47(4), 173–177.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2006). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults* (6th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Gesell, A. (1928). *Infancy and Human Growth*. New York: Macmillan.
- Hurlock, E. B. (2007). *Perkembangan Anak (Edisi Keenam)*. Jakarta: Erlangga.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planner* (3rd ed.). Victoria: Deakin University.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2023). *Data Statistik Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Kemdikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 tentang Standar Nasional PAUD.
- Piaget, J. (1973). *To Understand is to Invent: The Future of Education*. New York: Grossman.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books.
- Santrock, J. W. (2011). *Educational Psychology* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Sujana, I. W. (2020). *Implementasi Program Tatanen di Bale Atikan untuk Pendidikan Karakter Anak*. Bandung: Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Thorndike, E. L. (1911). *Animal Intelligence: Experimental Studies*. New York: The Macmillan Company.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Yakman, G. (2008). *STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education*. In *Purdue University International Technology Education Conference*.