



Stimulasi Biophilia Anak Usia Dini melalui Media Boneka dan Aktivitas Kreatif

Nurul Fajriana¹, Cut Novrita Rizki², Fatemah Rosma³, Nurhidayatun Rahma⁴

Program Studi Tadris Biologi, Universitas Muhammadiyah Aceh

e-mail: nurul.fajriana@unmuha.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan menstimulasi biophilia anak usia dini melalui pengenalan hewan dengan media boneka/patung hewan edukatif dan aktivitas kreatif. Kegiatan dilaksanakan di TK PAUD Tulus Bunda, Desa Lamtanjong, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Aceh Besar, dengan melibatkan 27 anak. Metode yang digunakan adalah pembelajaran berbasis bermain (learning by playing) melalui pengenalan hewan, interaksi dengan media boneka, pemutaran video edukasi, kegiatan menirukan suara atau gerakan hewan, dan mewarnai. Evaluasi dilakukan melalui observasi terhadap 10 indikator keterlibatan dan respons anak serta penilaian aktivitas mewarnai. Hasil menunjukkan ketertarikan terhadap media boneka sebesar 81,48%, kemampuan mengenali hewan 85,19%, fokus saat video 88,89%, dan kepedulian terhadap makhluk hidup 85,19%. Rata-rata aktivitas mewarnai mencapai 82,41%, sedangkan rata-rata keseluruhan observasi mencapai 91,98% dari skor maksimum. Kegiatan menunjukkan bahwa kombinasi media konkret, visual, bermain, dan aktivitas kreatif berpotensi menjadi stimulasi awal untuk menumbuhkan ketertarikan dan kepedulian anak terhadap hewan dan makhluk hidup.

Kata Kunci: *Biophilia, Anak Usia Dini, Hewan, Media Boneka, Aktivitas Kreatif.*

Abstract

This community service activity aimed to stimulate biophilia in early childhood through animal introduction using educational animal puppets/statues and creative activities. The activity was conducted at TK PAUD Tulus Bunda, Lamtanjong Village, Sukamakmur District, Aceh Besar, involving 27 children. The program applied learning by playing through animal introduction, interaction with animal media, educational videos, animal sound or movement imitation, and coloring activities. Evaluation was conducted using observation of 10 indicators of children's engagement and responses and assessment of coloring activities. The results showed 81.48% interest in the animal media, 85.19% ability to recognize animals, 88.89% focus during educational videos, and 85.19% concern for living things. The average coloring activity achievement was 82.41%, while the overall observation score reached 91.98% of the maximum score. The activity indicates that a combination of concrete and visual media, play, and creative activities can serve as an initial stimulation to foster children's interest and positive attitudes toward animals and living things.

Kata Kunci: *Biophilia, Early Childhood, Animals, Puppet Media, Creative Activities.*

PENDAHULUAN

Masa anak usia dini merupakan periode penting untuk membangun pengetahuan, sikap, dan hubungan positif dengan lingkungan. Pendidikan lingkungan pada usia dini dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan kognitif dan afektif anak, terutama ketika anak memperoleh pengalaman yang bermakna dan dekat dengan alam (Ardoin & Bowers, 2020; Otto & Pensini, 2017). Pengalaman dengan alam juga dikaitkan dengan kesempatan belajar, perkembangan sosial-emosional, serta terbentuknya hubungan positif dengan lingkungan (Kuo et al., 2019; Johnstone et al., 2022). Kajian tentang nature connectedness menunjukkan bahwa hubungan tersebut dapat dibangun melalui pengalaman sensorik, permainan, cerita, aktivitas seni, dan kegiatan yang menumbuhkan empati serta kepedulian (Barrable & Booth, 2020; Salmi et al., 2024).

TK PAUD Tulus Bunda di Desa Lamtanjong, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Aceh Besar, berada di kawasan kaki pegunungan yang memiliki potensi keanekaragaman hayati. Kondisi tersebut menjadi peluang untuk mengenalkan makhluk hidup secara kontekstual melalui pembelajaran berbasis alam. Literatur menunjukkan bahwa pendidikan berbasis alam pada anak usia dini dapat berkaitan dengan kesadaran terhadap lingkungan, pengalaman belajar, serta perkembangan sosial, emosional, dan kognitif (Johnstone et al., 2022; Küpeli & Bayındır, 2025; Sauli et al., 2026). Namun, berdasarkan analisis situasi dalam proposal, pembelajaran masih cenderung konvensional, pemanfaatan lingkungan belum optimal, dan media interaktif berbasis biologi masih terbatas. Fasilitas TV LED juga belum dimanfaatkan secara optimal sebagai media pembelajaran visual dan interaktif. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini dan tetap menghubungkan pengalaman belajar dengan makhluk hidup serta lingkungan.

Konsep biophilia dalam pendidikan dapat dioperasionalkan melalui ketertarikan, perhatian, pengalaman positif, kepedulian, dan sikap menghargai makhluk hidup. Kellert (2018) menjelaskan biophilic design sebagai pendekatan yang menghubungkan manusia dengan unsur-unsur alam, sedangkan Chawla (2020) menekankan pentingnya hubungan anak dengan alam dalam pembentukan pengalaman positif dan constructive hope. Berbagai intervensi untuk meningkatkan nature connectedness menunjukkan bahwa pengalaman yang dirancang secara tepat dapat memperkuat hubungan anak dengan alam (Barrable & Booth, 2020), sementara Harris et al. (2025) menunjukkan bahwa nature connectedness dan perilaku belajar dapat dikembangkan secara sengaja melalui pengalaman pendidikan yang dirancang. Pendidikan lingkungan juga memiliki keluaran yang lebih luas, termasuk pengetahuan, sikap, dan perilaku yang mendukung konservasi (Ardoin, Bowers, & Gaillard, 2020).

Media boneka dipilih karena memberikan representasi konkret dan aman mengenai hewan. Kajian Kröger dan Nupponen (2019) menunjukkan bahwa

boneka memiliki potensi pedagogis untuk mendukung komunikasi, kreativitas, kerja sama, dan perubahan sikap. Literatur mengenai pendidikan yang melibatkan hewan juga menunjukkan adanya perhatian terhadap pengembangan aspek sosial-emosional dan pembelajaran melalui interaksi dengan tema hewan, meskipun pendekatan dan konteksnya berbeda dengan kegiatan ini (Brelsford et al., 2017; Ngai et al., 2021; Moe et al., 2025). Dalam kegiatan ini, boneka hewan digunakan untuk mengenalkan nama, bentuk, ciri, suara, dan gerakan hewan, kemudian diperkuat melalui video edukasi dan aktivitas mewarnai. Penggunaan media visual dan digital sebagai pelengkap pengalaman konkret juga relevan dengan prinsip multimedia learning, yang menekankan pengorganisasian informasi melalui kata dan gambar secara sesuai dengan karakteristik peserta didik (Mayer, 2021). Aktivitas kreatif memberikan kesempatan kepada anak untuk mengekspresikan pengalaman belajar melalui karya, sekaligus melibatkan aspek motorik dan imajinasi.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menstimulasi biophilia anak usia dini melalui pengenalan hewan, meningkatkan literasi sains dasar, mengembangkan kreativitas dan keterampilan motorik, serta mengoptimalkan pemanfaatan media pembelajaran berbasis biologi yang interaktif dan kontekstual. Program juga diarahkan agar media, LKPD, dan pengalaman pembelajaran dapat dimanfaatkan guru secara berkelanjutan. Pendekatan tersebut sejalan dengan temuan bahwa lingkungan dan pengalaman belajar yang terhubung dengan alam dapat mendukung pembelajaran anak (Otto & Pensini, 2017; Kuo et al., 2019), sementara pemanfaatan teknologi pembelajaran dapat membantu keterlibatan belajar apabila digunakan secara terarah (Schindler et al., 2017). Dengan demikian, kegiatan tidak hanya berfokus pada pengenalan hewan, tetapi juga pada pembentukan pengalaman positif dan kepedulian terhadap makhluk hidup serta lingkungan. Kajian Brambilla et al. (2024) mengenai immersive virtual nature juga menunjukkan berkembangnya penggunaan media digital untuk menghadirkan pengalaman yang berkaitan dengan alam; dalam kegiatan ini, video edukasi digunakan pada bentuk yang lebih sederhana sebagai pelengkap pengalaman konkret.

METODE

Kegiatan dilaksanakan di TK PAUD Tulus Bunda, Desa Lamtanjong, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Aceh Besar, dengan sasaran 27 anak usia dini. Metode pengabdian menggunakan pendekatan pendidikan masyarakat, difusi ipteks, pelatihan/pendampingan, dan pembelajaran berbasis bermain (learning by playing). Tahapan kegiatan meliputi: (1) identifikasi kebutuhan mitra melalui observasi dan wawancara; (2) perancangan media boneka hewan, LKPD, modul, video edukasi, dan instrumen evaluasi; (3) pembuatan dan uji coba media; (4) implementasi pembelajaran; (5) pendampingan guru; dan (6) evaluasi serta refleksi.

Implementasi pembelajaran dilakukan melalui pengenalan berbagai hewan menggunakan boneka/patung hewan edukatif, percakapan dan

pengamatan ciri sederhana, kegiatan menirukan suara atau gerakan hewan, pemutaran video edukasi menggunakan TV LED, serta aktivitas kreatif berupa mewarnai gambar hewan. Media boneka yang digunakan berupa representasi fauna darat, air, dan udara, sedangkan video berisi pengenalan nama, habitat, dan suara hewan.

Evaluasi hasil dilakukan melalui lembar observasi dengan skala 1–3 terhadap 10 indikator, yaitu ketertarikan terhadap media, perhatian saat pengenalan hewan, keaktifan berinteraksi dengan media, kemampuan mengenali hewan, kemampuan menirukan suara/gerakan, keaktifan mewarnai, kreativitas mewarnai, fokus saat video, respons positif terhadap hewan, dan kepedulian terhadap makhluk hidup. Aktivitas mewarnai dinilai melalui aspek penyelesaian gambar, penggunaan warna, kerapian, dan kemandirian. Persentase dihitung berdasarkan capaian skor terhadap skor maksimum dan disajikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan terlaksana melalui rangkaian pengenalan hewan, interaksi dengan media boneka/patung, pemutaran video edukasi, permainan menirukan suara atau gerakan hewan, dan aktivitas mewarnai. Anak menunjukkan antusiasme selama kegiatan. Media konkret membantu anak mengamati dan mengenali karakteristik hewan, sedangkan video memberikan stimulus visual-auditori yang mendukung perhatian. Hasil observasi terhadap 27 anak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi

Indikator	Jumlah Anak	Persentase	Kategori
Ketertarikan terhadap media boneka hewan	22	81,48%	Sangat Baik
Perhatian saat pengenalan hewan	20	74,07%	Baik
Keaktifan berinteraksi dengan media	22	81,48%	Sangat Baik
Kemampuan mengenali hewan	23	85,19%	Sangat Baik
Kemampuan menirukan suara/gerakan hewan	20	74,07%	Baik
Keaktifan dalam kegiatan mewarnai	20	74,07%	Baik
Kreativitas dalam mewarnai	23	85,19%	Sangat Baik
Fokus saat menonton video edukasi	24	88,89%	Sangat Baik
Respons positif terhadap hewan	22	81,48%	Sangat Baik
Kepedulian terhadap makhluk hidup	23	85,19%	Sangat Baik

Rata-rata keseluruhan skor observasi mencapai 2,76 dari skor maksimum 3 atau setara dengan 91,98%. Capaian tertinggi terdapat pada fokus saat menonton video edukasi (88,89%), sedangkan kemampuan mengenali hewan, kreativitas mewarnai, dan kepedulian terhadap makhluk hidup masing-masing mencapai 85,19%. Tiga indikator berada pada 74,07%, yaitu perhatian saat pengenalan hewan, kemampuan menirukan suara/gerakan, dan keaktifan dalam kegiatan mewarnai.

Tingginya ketertarikan terhadap media boneka (81,48%) mendukung penggunaan representasi konkret dalam pembelajaran anak. Kröger dan Nupponen (2019) menjelaskan bahwa boneka memiliki potensi pedagogis dalam komunikasi, kreativitas, kerja sama, dan perubahan sikap. Dalam kegiatan ini, media boneka berfungsi sebagai perantara antara anak dan objek biologis sehingga hewan dapat dikenalkan melalui pengamatan, percakapan, permainan, dan imitasi tanpa harus menghadirkan hewan hidup. Pendekatan ini juga dapat dipahami sebagai bentuk pengalaman belajar bertema hewan yang lebih aman dan terstruktur dibandingkan interaksi langsung dengan hewan; kajian *animal-assisted interventions* dan *humane education* menunjukkan bahwa tema serta interaksi dengan hewan dapat digunakan dalam konteks pendidikan, meskipun hasilnya bergantung pada desain program dan konteks peserta (Brelsford et al., 2017; Ngai et al., 2021; Moe et al., 2025).

Kemampuan mengenali hewan sebesar 85,19% menunjukkan bahwa kegiatan memberikan pengalaman pengenalan yang baik. Hasil ini sejalan dengan kajian Ardoin dan Bowers (2020) yang menekankan pentingnya pengalaman lingkungan yang bermakna dalam pendidikan anak usia dini. Secara lebih luas, pendidikan lingkungan dapat menghasilkan pengetahuan dan sikap yang mendukung kepedulian terhadap lingkungan dan konservasi (Ardoin, Bowers, & Gaillard, 2020). Pengalaman mengenal alam juga dilaporkan berhubungan dengan proses belajar anak (Kuo et al., 2019) dan perkembangan sosial, emosional, serta kognitif dalam pendidikan anak usia dini berbasis alam (Johnstone et al., 2022). Pengenalan hewan dalam kegiatan ini tidak berhenti pada aspek kognitif, tetapi diarahkan pada respons positif dan kepedulian terhadap makhluk hidup.

Fokus saat video mencapai 88,89%. Temuan ini menunjukkan bahwa media visual-auditori dapat menjadi pelengkap media konkret. Prinsip multimedia learning menekankan bahwa penyajian informasi melalui kombinasi kata dan gambar dapat membantu proses belajar apabila dirancang sesuai karakteristik peserta didik (Mayer, 2021). Temuan tersebut juga sejalan dengan literatur mengenai penggunaan komputer dan teknologi dalam pendidikan yang mengaitkannya dengan engagement dan learning ketika teknologi digunakan sebagai bagian dari desain pembelajaran (Schindler et al., 2017). Namun, video dalam kegiatan ini tidak digunakan sebagai satu-satunya metode, melainkan dipadukan dengan interaksi langsung, permainan, dan aktivitas kreatif. Dengan demikian, teknologi berfungsi sebagai penguat pengalaman belajar, bukan pengganti pengalaman konkret.

Aktivitas mewarnai memperoleh rata-rata capaian 82,41%. Penyelesaian gambar mencapai 87,65%, penggunaan warna 76,54%, kerapian 76,54%, dan kemandirian 88,89%. Capaian tersebut menunjukkan bahwa aktivitas kreatif dapat menjadi penguatan setelah anak memperoleh pengalaman mengenal hewan. Aktivitas seni juga termasuk salah satu bentuk praktik yang berpotensi mendukung *nature connectedness* pada anak usia dini (Salmi et al., 2024).

Temuan tersebut dapat ditempatkan dalam kerangka pengalaman belajar yang lebih luas, karena kajian Barrable dan Booth (2020) menunjukkan bahwa intervensi untuk meningkatkan keterhubungan anak dengan alam dapat memanfaatkan beragam pengalaman yang aktif dan bermakna. Harris et al. (2025) juga menekankan pentingnya pengembangan nature connectedness secara sengaja melalui pengalaman dan perilaku belajar yang dirancang. Oleh karena itu, aktivitas mewarnai dalam kegiatan ini berfungsi sebagai penguatan pengalaman, bukan sebagai ukuran tunggal biophilia.

Pada aspek afektif, respons positif terhadap hewan mencapai 81,48% dan kepedulian terhadap makhluk hidup 85,19%. Hasil tersebut merupakan indikasi awal bahwa kegiatan memberikan pengalaman positif terhadap hewan dan dapat dikaitkan dengan tujuan membangun hubungan yang lebih positif dengan alam. Hal ini sejalan dengan Chawla (2020) mengenai pentingnya pengalaman hubungan anak dengan alam serta dengan Kellert (2018) yang menempatkan keterhubungan manusia dengan unsur alam sebagai salah satu dasar pendekatan biophilic. Literatur tentang pendidikan berbasis alam juga menunjukkan keterkaitan dengan kesadaran lingkungan dan perkembangan anak (Otto & Pensini, 2017; Küpeli & Bayındır, 2025; Sauli et al., 2026), sedangkan Tillmann et al. (2018) membahas hubungan antara lingkungan alam dan kesehatan anak. Namun, karena evaluasi kegiatan menggunakan observasi deskriptif tanpa desain pretest-posttest dan pemantauan jangka panjang, hasil ini belum dapat digunakan untuk menyatakan peningkatan biophilia secara kausal. Temuan lebih tepat dipahami sebagai gambaran respons dan kecenderungan perilaku anak setelah mengikuti kegiatan.

Berdasarkan target yang ditetapkan dalam proposal, ketertarikan anak terhadap media ditargetkan minimal 80% dan tercapai 81,48%; keaktifan kegiatan mewarnai ditargetkan minimal 75% dan memperoleh 74,07%; sedangkan fokus saat video ditargetkan minimal 70% dan tercapai 88,89%. Dengan demikian, dua dari tiga target indikator tercapai. Capaian keaktifan mewarnai yang sedikit di bawah target menjadi bahan evaluasi untuk mengembangkan variasi aktivitas seperti kolase, menggambar, membuat topeng, bermain peran, atau mencocokkan hewan dengan habitatnya. Variasi tersebut sejalan dengan rekomendasi literatur mengenai penggunaan pengalaman langsung, aktivitas kreatif, dan lingkungan belajar yang mendukung nature connectedness pada anak usia dini (Barrable & Booth, 2020; Salmi et al., 2024).

Secara keseluruhan, kegiatan memperlihatkan bahwa integrasi media konkret, media visual, permainan, dan aktivitas kreatif merupakan pendekatan yang potensial untuk menstimulasi ketertarikan dan kepedulian anak terhadap makhluk hidup. Temuan ini sejalan dengan systematic review Johnstone et al. (2022) yang menunjukkan hubungan positif pendidikan anak usia dini berbasis alam dengan perkembangan sosial-emosional, kesadaran terhadap alam, nature relatedness, dan interaksi bermain. Temuan tersebut juga konsisten dengan Sauli et al. (2026) mengenai nature-based learning pada pendidikan anak usia dini

serta dengan Küpeli dan Bayındır (2025) mengenai pendidikan luar ruang dan kesadaran lingkungan. Dengan demikian, program dapat dipandang sebagai bentuk pengalaman belajar kontekstual yang menghubungkan pengenalan hewan, keterlibatan anak, media pembelajaran, dan pembentukan kepedulian terhadap makhluk hidup. Literatur mengenai nature connectedness dan pembelajaran juga mendukung pentingnya pengalaman yang dirancang secara sengaja dan berkelanjutan (Kuo et al., 2019; Harris et al., 2025).



Gambar 1. Pemaparan Materi kepada Peserta Didik



Gambar 2. Peserta Didik sedang Melakukan Aktifitas Mewarnai pada Boneka Gypsum



Gambar 3. Hasil Karya Peserta Didik

Keberlanjutan program diarahkan pada pemanfaatan media boneka oleh guru, integrasi nilai biophilia dalam pembelajaran rutin, pengembangan aktivitas kreatif, pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar, penyempurnaan modul dan LKPD, pendampingan guru, serta monitoring perkembangan biophilia melalui 10 indikator setiap 3-6 bulan. Program juga dapat dikembangkan menjadi kegiatan “PAUD Peduli Makhluk Hidup” dan paket media pembelajaran yang terdiri atas boneka/patung hewan, modul guru, LKPD, lembar observasi, aktivitas kreatif, dan video edukasi.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pengenalan hewan dengan media boneka dan aktivitas kreatif terlaksana dengan baik dan mendapat respons positif dari 27 anak. Ketertarikan terhadap media boneka mencapai 81,48%, kemampuan mengenali hewan 85,19%, fokus saat video 88,89%, dan kepedulian terhadap makhluk hidup 85,19%. Aktivitas mewarnai memperoleh rata-rata 82,41%, sedangkan rata-rata keseluruhan observasi mencapai 91,98% dari skor maksimum. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi media konkret, visual, permainan, dan aktivitas kreatif berpotensi menjadi stimulasi awal biophilia pada anak usia dini. Keberlanjutan program perlu dilakukan melalui pemanfaatan media oleh guru, variasi aktivitas kreatif, pengamatan lingkungan, dan pemantauan perkembangan anak secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardoyn, N. M., & Bowers, A. W. (2020). Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. *Educational Research Review*, 31, 100353. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100353>
- Ardoyn, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Barrable, A., & Booth, D. (2020). Increasing nature connection in children: A mini review of interventions. *Frontiers in Psychology*, 11, 492. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00492>

- Brambilla, E., Petersen, E., Stendal, K., Sundling, V., MacIntyre, T. E., & Calogiuri, G. (2024). Effects of immersive virtual nature on nature connectedness: A systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Medicine*, 12. <https://doi.org/10.1177/20552076241234639>
- Brelsford, V. L., Meints, K., Gee, N. R., & Pfeffer, K. (2017). Animal-assisted interventions in the classroom—A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(7), 669. <https://doi.org/10.3390/ijerph14070669>
- Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope. *People and Nature*, 2(3), 619–642.
- Harris, N. M., Hartwell, B., & Thomas, L. (2025). How can nature connectedness and behaviours for learning be deliberately developed in children, adolescents and young adults? A systematic literature review. *Child and Adolescent Mental Health*, 30(2), 168–185. <https://doi.org/10.1111/camh.12774>
- Johnstone, A., Martin, A., Cordovil, R., Fjørtoft, I., Iversen, E., et al. (2022). Nature-based early childhood education and children's social, emotional and cognitive development: A mixed-methods systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 5967. <https://doi.org/10.3390/ijerph19105967>
- Kellert, S. R. (2018). *Nature by design: The practice of biophilic design*. Yale University Press.
- Kröger, T., & Nupponen, A.-M. (2019). Puppet as a pedagogical tool: A literature review. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(4), 393–401.
- Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? *Frontiers in Psychology*, 10, 305.
- Küpeli, K., & Bayındır, D. (2025). Preschool outdoor education and environmental awareness. *Early Childhood Education Journal*.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Moe, I., Ho, P. J., Andersson, M., Karlberg, S., Lidfors, L., Sampaio, F., & Feldman, F. (2025). Effectiveness of animal-assisted services for school-aged children: A systematic review. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 34, 3017–3033. <https://doi.org/10.1007/s00787-025-02740-7>
- Ngai, J. T. K., Yu, R. W. M., Chau, K. K. Y., & Wong, P. W. C. (2021). Effectiveness of a school-based programme of animal-assisted humane education in Hong Kong for the promotion of social and emotional learning: A quasi-experimental pilot study. *PLOS ONE*, 16(3), e0249033. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249033>
- Otto, S., & Pensini, P. (2017). Nature-based environmental education. *Environmental Education Research*, 23(7), 1021–1038.
- Salmi, I., Halme, M., Salo, P., Seeve, M., & Mäkelä, V. (2024). Educational environments and practices associated with enhancement of children's nature connectedness in early childhood education: A scoping review. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 12(1), 4–

24.

Sauli, S. S., Isa, F. M., Kosnin, A. M., Romice, O., et al. (2026). Nature-based learning in Malaysian early childhood education: A systematic literature review. *International Journal of Early Childhood*, 58, 573-591. <https://doi.org/10.1007/s13158-026-00499-9>

Schindler, L. A., et al. (2017). Computers in education: Engagement and learning. *Educational Psychology Review*, 29, 1-17.

Tillmann, S., et al. (2018). The relationship between nature and children's health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1213.