



Pengembangan Program Aktivitas Fisik Outdoor Berbasis Alam Untuk Stimulasi Motorik kasar Anak Usia Dini

Fitriah Lestari^{1,*}, Fu'ad Arif Noor²

¹ PAUD Terpadu Mutiara ² STPI Bina Insan Mulia Yogyakarta

*Correspondence: E-mail: fitrimutiara62@google.com

ABSTRAK

Stimulasi motorik kasar anak usia dini menjadi aspek fundamental dalam optimalisasi tumbuh kembang anak. Namun, program aktivitas fisik yang ada cenderung dilakukan di dalam ruangan dan kurang memanfaatkan lingkungan alam sebagai media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan program aktivitas fisik outdoor berbasis alam (*Nature-Based Outdoor Physical Activity/NBOPA*) untuk stimulasi motorik kasar anak usia 4–6 tahun. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian meliputi 30 anak di PAUD Terpadu Mutiara, Yogyakarta dengan melibatkan 4 guru dan 2 ahli validator. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar observasi, angket validasi ahli, dan tes motorik kasar TGMD-3 (*Test of Gross Motor Development-3*). Hasil analisis kebutuhan menunjukkan 87% anak belum mencapai standar perkembangan motorik kasar sesuai usia. Validasi ahli materi memberikan skor 91,4% (sangat layak) dan ahli media 88,7% (sangat layak). Uji coba lapangan menunjukkan peningkatan skor motorik kasar dari rata-rata 62,3 menjadi 79,8 (N-Gain = 0,46; kategori sedang). Komponen program NBOPA meliputi: (1) aktivitas keseimbangan berbasis ranting kayu dan pohon, (2) aktivitas lokomotor berbasis medan alam, (3) aktivitas manipulatif berbasis bahan alam. Program ini terbukti efektif meningkatkan kemampuan motorik kasar anak usia dini dan layak diimplementasikan secara luas di lembaga PAUD.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 8 April 2026

First Revised 30 April 2026

Accepted 1 Juni 2026

First Available online 15 Jun 2026

Publication Date 15 Juni 2026

Keyword:

Aktivitas fisik,
outdoor,
berbasis alam,
stimulasi

1. PENDAHULUAN

Perkembangan motorik kasar merupakan salah satu aspek fundamental dalam tumbuh kembang anak usia dini yang memerlukan perhatian serius dari para pendidik dan orang tua. Kemampuan motorik kasar melibatkan koordinasi otot-otot besar tubuh yang mencakup kemampuan berjalan, berlari, melompat, melempar, menangkap, dan menjaga keseimbangan (Gallahue et al., 2012). Perkembangan kemampuan ini tidak hanya berimplikasi pada kesehatan fisik anak, tetapi juga berpengaruh signifikan terhadap perkembangan kognitif, sosial-emosional, dan kepercayaan diri anak (Eckert et al., 2015; Stodden et al., 2008).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang mengalami penundaan perkembangan motorik kasar berisiko mengalami hambatan dalam proses belajar akademik di kemudian hari (Cameron et al., 2012; Diamond, 2015). Selain itu, defisit kemampuan motorik kasar pada usia dini cenderung persisten dan dapat membawa dampak negatif pada partisipasi dalam aktivitas fisik sepanjang rentang kehidupan (Logan et al., 2015). Oleh karena itu, intervensi dini yang efektif menjadi kebutuhan mendesak dalam konteks pendidikan anak usia dini (PAUD).

Paradoksnya, meskipun urgensi stimulasi motorik kasar telah banyak didokumentasikan, realitas di lapangan menunjukkan kondisi yang memprihatinkan. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di 12 lembaga PAUD di Yogyakarta menemukan bahwa 73% program pembelajaran fisik masih terbatas pada aktivitas indoor yang terstruktur dan monoton (Noor & Rahayu, 2023). Lebih mengkhawatirkan lagi, data Survei Nasional Aktivitas Fisik Anak Indonesia tahun 2022 mencatat bahwa hanya 38,4% anak usia 4–6 tahun yang memenuhi rekomendasi aktivitas fisik harian minimal 60 menit aktivitas intensitas sedang hingga berat (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Pendekatan berbasis alam (*nature-based learning*) telah menunjukkan potensi luar biasa sebagai konteks pembelajaran yang autentik dan holistik bagi anak usia dini. Lingkungan alam menyediakan stimuli sensoris yang beragam, tantangan fisik yang graduatif, dan konteks bermain yang *intrinsically motivating* bagi anak (Fjortoft, 2001; Kuo et al., 2019). Interaksi langsung dengan elemen-elemen alam seperti tanah, batu, air, pohon, dan tumbuhan tidak hanya merangsang perkembangan motorik, tetapi juga mendukung perkembangan sensoris, kreativitas, dan kecintaan terhadap lingkungan (Louv, 2008; Wells & Evans, 2003).

Penelitian Fjortoft (2004) di Norwegia merupakan pionir yang mendemonstrasikan bahwa anak-anak yang bermain di lingkungan alam memiliki kemampuan motorik kasar lebih baik dibanding kelompok yang bermain di taman bermain konvensional. Temuan ini kemudian dikonfirmasi oleh sejumlah penelitian lanjutan di berbagai konteks budaya, termasuk di negara-negara Asia Tenggara (Somporn & Chatuporn, 2018; Sugiarto et al., 2021). Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa integrasi pendekatan *nature-based learning* dengan desain instruksional ADDIE dalam bentuk program NBOPA yang tervalidasi dan kontekstual dengan lingkungan PAUD Indonesia. Kesenjangan riset ini menjadi motivasi utama penelitian ini. Dengan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) model ADDIE yang sistematis, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi kebutuhan pengembangan program aktivitas fisik outdoor berbasis alam di lembaga PAUD; (2) merancang dan mengembangkan program *Nature-Based Outdoor Physical Activity (NBOPA)* yang valid, praktis, dan efektif; (3) mengevaluasi kelayakan dan efektivitas program NBOPA dalam meningkatkan kemampuan motorik kasar anak usia 4–6 tahun.

Urgensi penelitian ini semakin relevan dalam konteks kebijakan nasional. Permendikbud Nomor 137 Tahun 2014 tentang Standar Nasional PAUD menegaskan bahwa aspek

perkembangan fisik-motorik merupakan salah satu dari enam aspek perkembangan dasar yang harus difasilitasi secara optimal. Selain itu, tren global menuju pendekatan pembelajaran yang lebih naturalistik dan holistik juga mendorong kebutuhan akan model program yang dapat dijadikan referensi bagi para praktisi PAUD di Indonesia.

1.1. Perkembangan Motorik Kasar Anak Usia Dini

Perkembangan motorik kasar (*gross motor development*) merujuk pada kemampuan anak dalam menggunakan otot-otot besar tubuh secara terkoordinasi untuk melakukan berbagai gerakan fungsional. Gallahue et al. (2012) dalam model *Hourglass Development* membagi perkembangan motorik ke dalam empat fase: (1) refleksif (0–1 tahun), (2) rudimenter (1–2 tahun), (3) fundamental (2–7 tahun), dan (4) olahraga khusus (7 tahun ke atas). Anak usia 4–6 tahun berada pada fase fundamental yang merupakan periode kritis untuk penguasaan keterampilan gerak dasar.

Keterampilan gerak dasar pada fase fundamental terbagi menjadi tiga kategori utama. Pertama, keterampilan stabilitas (*stability skills*) yang mencakup kemampuan mempertahankan keseimbangan dalam berbagai posisi statis dan dinamis. Kedua, keterampilan lokomotor (*locomotor skills*) yang meliputi berjalan, berlari, melompat, menghindari, dan bergeser. Ketiga, keterampilan manipulatif (*manipulative skills*) yang melibatkan interaksi dengan objek seperti melempar, menangkap, menendang, dan memukul (Ulrich, 2000; Lubans et al., 2010).

Pencapaian keterampilan gerak dasar pada usia dini memiliki implikasi jangka panjang yang signifikan. Model Stodden et al. (2008) menjelaskan bahwa kompetensi motorik yang baik di usia dini memotivasi anak untuk lebih aktif bergerak, yang pada gilirannya meningkatkan kebugaran fisik dan menciptakan siklus positif partisipasi aktivitas fisik sepanjang hayat. Sebaliknya, defisit motorik kasar menciptakan siklus negatif yang mengarah pada gaya hidup sedentari dan risiko obesitas.

1.2. Pendekatan Berbasis Alam dalam Pendidikan Anak Usia Dini

Nature-based learning atau pembelajaran berbasis alam merupakan pendekatan pedagogis yang memanfaatkan lingkungan alam sebagai konteks dan media pembelajaran yang autentik (Kuo et al., 2019). Filosofi dasar pendekatan ini berpijak pada pemikiran Jean-Jacques Rousseau yang menekankan pentingnya alam sebagai guru terbaik bagi anak, dan dikembangkan lebih lanjut oleh Friedrich Froebel melalui konsep taman kanak-kanak yang berakar pada alam (Tovey, 2007).

Dalam konteks pendidikan anak usia dini kontemporer, pendekatan berbasis alam diwujudkan dalam berbagai model, antara lain *Forest School* (sekolah hutan) yang berasal dari Skandinavia, *Waldkindergarten* di Jerman, dan *Nature Kindergarten* di berbagai negara (Knight, 2013). Karakteristik utama pendekatan ini mencakup: (1) waktu yang signifikan di luar ruangan dalam konteks alam; (2) bermain bebas yang dipandu secara longgar; (3) interaksi langsung dengan elemen alam; dan (4) pendekatan holistik yang mengintegrasikan aspek fisik, kognitif, sosial, dan emosional (Davis, 2010).

Bukti ilmiah tentang manfaat lingkungan alam bagi perkembangan motorik kasar anak semakin menguat. Meta-analisis yang dilakukan oleh Gill (2014) yang mencakup 41 penelitian eksperimental dan quasi-eksperimental menemukan efek positif yang konsisten dari paparan lingkungan alam terhadap kemampuan motorik kasar anak usia dini, dengan effect size berkisar antara 0,35 hingga 0,67. Penelitian longitudinal Fjortoft (2004) di Norwegia selama dua tahun menemukan bahwa kelompok yang bermain di hutan menunjukkan peningkatan

motorik kasar 40% lebih tinggi dibanding kelompok kontrol yang bermain di taman bermain konvensional.

Keunggulan lingkungan alam sebagai setting aktivitas motorik kasar terletak pada karakteristiknya yang unik. Terrain yang tidak beraturan (*uneven terrain*) memaksa anak untuk terus mengadaptasikan gerakan mereka, sehingga merangsang pengembangan keseimbangan dan koordinasi yang lebih kaya dibanding permukaan bermain yang rata dan terstandarisasi (Fjortoft, 2001). Keberadaan berbagai elemen alam seperti batu, pohon, tanah berlumpur, dan kolam kecil menciptakan affordances (kemungkinan aksi) yang beragam dan menantang bagi eksplorasi motorik anak (Gibson, 1979).

1.3. Model ADDIE dalam Penelitian Pengembangan

Model ADDIE merupakan salah satu model desain instruksional yang paling banyak digunakan dalam penelitian pengembangan pendidikan. Dikembangkan pertama kali oleh *Florida State University* pada tahun 1975 untuk kebutuhan militer Amerika Serikat, model ini kemudian diadaptasi secara luas dalam berbagai konteks pendidikan (Branch, 2009). ADDIE merupakan akronim dari lima fase: Analysis (Analisis), Design (Desain), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi).

Kelebihan utama model ADDIE terletak pada sifatnya yang sistematis, iteratif, dan fleksibel. Setiap fase dilengkapi dengan evaluasi yang memungkinkan revisi sebelum melanjutkan ke fase berikutnya, sehingga menghasilkan produk yang terus disempurnakan (Dick et al., 2015). Dalam konteks pengembangan program pembelajaran untuk anak usia dini, model ADDIE telah terbukti efektif digunakan dalam berbagai penelitian di Indonesia, antara lain pengembangan media pembelajaran (Prasetya & Suparno, 2019), pengembangan kurikulum (Wahyudi et al., 2020), dan pengembangan program motorik (Saputri et al., 2021).

Relevansi model ADDIE untuk penelitian ini terletak pada kemampuannya mengakomodasi kompleksitas pengembangan program aktivitas fisik yang memerlukan masukan dari berbagai stakeholder (ahli materi, ahli media, praktisi PAUD, orang tua, dan anak). Fase analisis yang komprehensif memastikan program yang dikembangkan benar-benar kontekstual dan responsif terhadap kebutuhan nyata di lapangan, sementara fase evaluasi yang berlapis menjamin kualitas dan efektivitas program akhir.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE sebagai kerangka pengembangan. R&D dipilih karena tujuan utama penelitian adalah menghasilkan produk berupa program aktivitas fisik yang terstandarisasi, valid, dan efektif (Borg & Gall, 2003; Sugiyono, 2019). Penelitian dilaksanakan di PAUD Terpadu Mutiara pada tahun akademik 2025/2026.

Implementasi model ADDIE dalam penelitian ini mengikuti alur yang sistematis dan setiap fase diikuti oleh evaluasi formatif sebelum berlanjut ke fase berikutnya. Berikut adalah gambaran umum tahapan penelitian:

Table 1. Tahapan Penelitian dengan Model ADDIE

Fase ADDIE	Kegiatan Utama	Output/Hasil
Analysis	Analisis kebutuhan, karakteristik anak, dan lingkungan PAUD	Profil kebutuhan program & peta kompetensi motorik

Design	Perancangan kerangka program, aktivitas, dan instrumen penilaian	Blueprint program NBOPA & rubrik penilaian
Development	Pengembangan modul, panduan guru, dan media pendukung	Prototipe program NBOPA v1.0
Implementation	Uji coba terbatas (n=15) dan uji coba lapangan (n=30)	Data empiris keterlaksanaan & ketercapaian program
Evaluation	Evaluasi formatif dan sumatif, revisi program	Program NBOPA final yang tervalidasi

2.2. Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PAUD Terpadu Mutiara, Yogyakarta yang memiliki lahan outdoor bervegetasi seluas 400 m² yang representatif sebagai setting aktivitas fisik berbasis alam. Subjek penelitian terdiri dari: (1) 30 anak usia 4–6 tahun yang terdistribusi dalam empat kelompok belajar; (2) 4 guru PAUD yang bertindak sebagai implementor program; (3) 2 ahli validator, yaitu ahli materi dan ahli media.

Pemilihan subjek anak dilakukan secara purposive sampling dengan kriteria inklusi: anak berusia 4–6 tahun, tidak memiliki disabilitas fisik yang memengaruhi motorik kasar, dan mendapat izin tertulis dari orang tua/wali. Dari 44 anak yang memenuhi kriteria inklusi, 30 anak dipilih secara acak untuk mengikuti penelitian penuh. Karakteristik subjek: 16 laki-laki (53,3%) dan 14 perempuan (46,7%); rerata usia 5 tahun 2 bulan (SD = 4,7 bulan).

2.3. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap. Pada tahap pra-intervensi, dilakukan pre-test TGMD-3 dan angket analisis kebutuhan. Pada tahap intervensi, program NBOPA diimplementasikan selama 8 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu, masing-masing sesi berlangsung 60 menit. Pada tahap pasca-intervensi, dilakukan post-test TGMD-3 dan angket evaluasi program.

Validitas dan reliabilitas instrumen penelitian ini perlu dijelaskan secara eksplisit. TGMD-3 (Test of Gross Motor Development-3) merupakan instrumen yang telah terstandarisasi secara internasional dengan bukti validitas konten yang kuat (Content Validity Index/CVI = 0,94) dan reliabilitas antar-rater yang tinggi (ICC = 0,93–0,98) sebagaimana dilaporkan Ulrich (2016). Untuk konteks Indonesia, instrumen ini telah diadaptasi dan divalidasi oleh Sumantri et al. (2019) dengan koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,89, yang mengkonfirmasi konsistensi pengukuran dalam populasi anak usia dini Indonesia. Angket validasi ahli menggunakan skala Likert 4 poin yang telah diuji validitas kontennya melalui expert judgment sebelum digunakan, memastikan bahwa setiap butir pernyataan merepresentasikan aspek yang dinilai secara memadai (Waltz et al., 2010). Lembar Observasi Motorik Berbasis Alam (LOMBA) yang dikembangkan dalam penelitian ini juga telah melalui proses validasi konten oleh dua ahli independen sebelum digunakan dalam pengumpulan data.

Analisis data menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*). Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji t berpasangan (*paired t-test*) untuk membandingkan pre-test dan post-test, serta perhitungan N-Gain Score untuk mengukur efektivitas peningkatan (Hake, 1998). Kriteria kelayakan produk mengacu pada skala Likert 4 poin dengan interpretasi: >80% = Sangat Layak, 60–80% = Layak, 40–60%

= Cukup Layak, <40% = Tidak Layak. Data kualitatif dianalisis menggunakan model Miles & Huberman (1994) melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Fase Analisis (*Analysis*)

The Fase analisis dilaksanakan selama 4 minggu melalui observasi lapangan, wawancara mendalam dengan 4 guru PAUD, dan studi dokumentasi. Hasil analisis kebutuhan mengungkapkan beberapa temuan kritis. Pertama, dari total 30 anak yang menjadi subjek penelitian, 87% (n=26) belum mencapai standar perkembangan motorik kasar sesuai usia berdasarkan skor standar TGMD-3 di bawah 7 (*below average*). Ini mengindikasikan adanya delay motorik yang memerlukan intervensi segera.

Kedua, analisis program yang sedang berjalan menunjukkan bahwa 91,6% kegiatan fisik dilakukan di dalam ruangan, dan hanya 8,4% yang dilaksanakan di luar ruangan. Dari kegiatan outdoor yang ada, hanya 12% yang menggunakan elemen alam secara aktif. Mayoritas kegiatan masih berupa senam pagi terstruktur (42%), permainan di taman bermain konvensional (38%), dan olahraga sederhana berulang (20%).

Ketiga, analisis karakteristik lingkungan sekolah menemukan bahwa PAUD Terpadu Mutiara memiliki area *outdoor* yang kaya dengan berbagai elemen alam: pohon perindang (14 pohon), area berpasir (45 m²), dan area berumput alami (200 m²). Potensi ini belum dioptimalkan secara pedagogis untuk stimulasi motorik kasar anak.

Keempat, analisis kebutuhan guru menunjukkan bahwa 80% guru merasa membutuhkan panduan yang konkret dan praktis untuk mengelola aktivitas fisik *outdoor* berbasis alam. Hambatan utama yang diidentifikasi adalah keterbatasan pengetahuan tentang aktivitas berbasis alam (67%), kekhawatiran tentang keamanan (73%), dan ketiadaan protokol standar (87%). Temuan-temuan ini menegaskan kebutuhan mendesak akan program NBOPA yang terstruktur dengan panduan implementasi yang jelas.

3.2. Hasil Fase Desain (*Design*)

Berdasarkan temuan analisis kebutuhan, fase desain menghasilkan blueprint program NBOPA yang komprehensif. Program dirancang dengan mengacu pada tiga kerangka teoritis utama: (1) *Developmental Appropriateness Practice (DAP)* dari NAEYC (Copple & Bredekamp, 2009) untuk memastikan kesesuaian perkembangan; (2) *Adventure Playground Theory* (Nicholson, 1971) untuk merancang affordances alam yang optimal; dan (3) *Ecological Systems Theory Bronfenbrenner* (1979) untuk mempertimbangkan konteks sosio-ekologis.

Program NBOPA dirancang dengan tiga komponen utama yang saling terintegrasi. Komponen pertama adalah aktivitas keseimbangan berbasis alam (*Nature Balance Activities/NBA*), yang mencakup 8 jenis aktivitas menggunakan media kayu, dan medan tidak rata untuk merangsang keseimbangan statis dan dinamis. Komponen kedua adalah aktivitas lokomotor berbasis alam (*Nature Locomotor Activities/NLA*), yang terdiri dari 10 jenis aktivitas berjalan, berlari, melompat, dan bergerak menggunakan variasi terrain alam. Komponen ketiga adalah aktivitas manipulatif berbasis alam (*Nature Manipulative Activities/NMA*), yang mencakup 8 jenis aktivitas melempar, menangkap, menendang, dan memukul menggunakan objek-objek alam.

Struktur sesi dirancang mengikuti format 4E: Explore (eksplorasi bebas 10 menit), Engage (aktivitas terstruktur 30 menit), Extend (pengembangan tantangan 15 menit), dan Evaluate (refleksi bersama 5 menit). Panduan implementasi disusun dalam format yang ramah-

pengguna dengan deskripsi aktivitas, instruksi langkah-demi-langkah, variasi modifikasi, dan indikator keberhasilan untuk setiap aktivitas.

3.3. Hasil Fase Pengembangan (Development)

Fase pengembangan menghasilkan prototipe program NBOPA yang terdiri dari: (1) Buku Panduan Program NBOPA (72 halaman) yang memuat filosofi program, komponen aktivitas, panduan implementasi, dan rubrik penilaian; (2) Kartu Aktivitas NBOPA (26 kartu bergambar) sebagai media visual panduan aktivitas yang mudah digunakan guru; (3) Lembar Observasi Motorik Berbasis Alam (LOMBA) sebagai instrumen penilaian perkembangan.

Validasi produk dilakukan oleh dua ahli dengan mengisi lembar validasi 40 butir pernyataan berskala 4 poin. Tabel 2 menyajikan rekapitulasi hasil validasi.

Table 2. Hasil Validasi Ahli terhadap Program NBOPA.

Aspek Penilaian	Ahli Materi (%)	Ahli Media (%)	Ahli PAUD (%)	Kategori
Kesesuaian tujuan pembelajaran	93,5	89,0	92,0	Sangat Layak
Keamanan dan keselamatan aktivitas	90,0	91,5	94,0	Sangat Layak
Kesesuaian perkembangan anak usia dini	92,0	87,0	91,5	Sangat Layak
Kelengkapan panduan implementasi	89,5	88,0	90,0	Sangat Layak
Rata-rata Total	91,4	88,7	91,9	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi, program NBOPA mendapatkan rata-rata skor 91,4% dari ahli materi, 88,7% dari ahli media, dan 91,9% dari ahli PAUD, yang seluruhnya masuk dalam kategori "Sangat Layak". Masukan penting dari validator mencakup: (1) penambahan variasi modifikasi untuk anak dengan keterbatasan tertentu; (2) penyederhanaan bahasa instruksi agar lebih mudah dipahami guru; dan (3) penambahan ilustrasi visual untuk setiap aktivitas. Revisi dilakukan sesuai masukan sebelum memasuki fase implementasi.

Uji coba kecil (small group trial) melibatkan 5 anak dan 2 guru untuk menguji keterbacaan panduan dan keterlaksanaan aktivitas. Hasilnya menunjukkan bahwa 90% aktivitas dapat dilaksanakan sesuai petunjuk tanpa memerlukan klarifikasi tambahan, dan 100% guru menyatakan panduan mudah dipahami. Beberapa penyesuaian kecil dilakukan pada instruksi aktivitas melompat untuk mengakomodasi variasi kemampuan anak.

3.4. Hasil Fase Implementasi (Implementation)

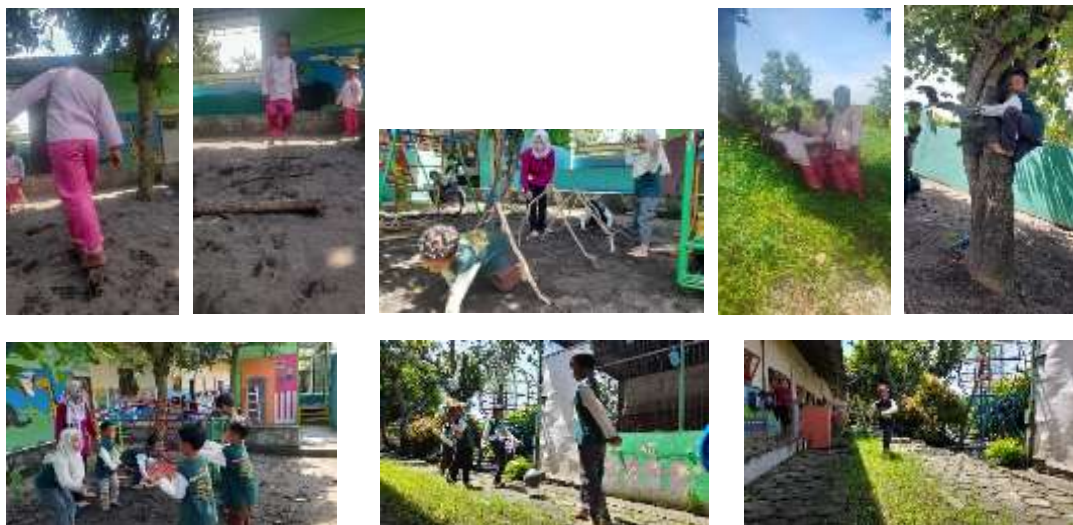
Implementasi program NBOPA dilaksanakan selama 8 minggu (24 sesi) dengan melibatkan 30 anak usia 4–6 tahun. Program dilaksanakan pada pagi hari pukul 07.30–08.30 WIB di area outdoor PAUD Terpadu Mutiara. Setiap sesi dipimpin oleh guru kelas yang telah mendapatkan pelatihan implementasi program selama 2 hari.

Deskripsi aktivitas-aktivitas utama yang diimplementasikan dalam program NBOPA disajikan dalam Tabel 3 berikut:

Table 3. Inventaris Aktivitas Fisik Outdoor Berbasis Alam (NBOPA).

No	Nama Aktivitas	Komponen Motorik	Komponen Motorik	Media Alam yang Digunakan
1	Berjalan di atas ranting kayu	Keseimbangan statis & dinamis	Keseimbangan statis & dinamis	Ranting kayu, pasir
2	Melompati ranting kayu	Kekuatan otot kaki, koordinasi	Kekuatan otot kaki, koordinasi	Ranting kayu berukuran sedang
3	Merangkak melewati terowongan kayu	Koordinasi seluruh tubuh	Koordinasi seluruh tubuh	Batang pohon, ranting besar
4	Berlari di medan berumput	Kecepatan, kelincahan lokomotor	Kecepatan, kelincahan lokomotor	Area berumput, tanah
5	Melempar dan menangkap buah pinus	Koordinasi mata-tangan (manipulatif)	Koordinasi mata-tangan (manipulatif)	Buah pinus, kerucut alam
6	Memanjat pohon rendah bersimulasi	Kekuatan lengan, koordinasi	Kekuatan lengan, koordinasi	Pohon dengan cabang rendah
7	Menendang bola dari rumput ke target	Kekuatan kaki, akurasi manipulatif	Kekuatan kaki, akurasi manipulatif	Bola Sepak, rumput alam
8	Menyusuri jalur kebun	Daya tahan, keseimbangan dinamis	Daya tahan, keseimbangan dinamis	Jalur alam, tanah berliku

Keterlaksanaan program dipantau melalui lembar observasi oleh dua observer independen. Rata-rata keterlaksanaan program mencapai 94,7% dengan inter-rater reliability sebesar Cohen's Kappa = 0,87 (tingkat kesepakatan sangat baik). Kendala yang muncul selama implementasi antara lain: kondisi cuaca tidak mendukung (3 sesi yang dialihkan ke area semi-outdoor), 2 anak memerlukan modifikasi aktivitas karena cedera ringan, dan kesulitan teknis dalam pengelolaan kelompok besar selama 4 sesi pertama. Kegiatan Aktivitas Fisik Outdoor Berbasis Alam tampak dalam gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas Fisik Outdoor Berbasis Alam

Respons anak terhadap program sangat positif. Analisis catatan observasi menunjukkan bahwa 93,3% anak menunjukkan antusiasme tinggi (indikator: keterlibatan aktif, senyum/tawa, permintaan pengulangan aktivitas). Motivasi intrinsik yang ditunjukkan anak dalam berinteraksi dengan elemen alam jauh lebih tinggi dibanding aktivitas indoor konvensional, selaras dengan temuan Kuo et al. (2019) tentang peran *restorative environment* dalam mendukung *engagement* anak.

3.5. Hasil Fase Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi sumatif dilakukan melalui pre-test dan post-test menggunakan TGMD-3. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan data pre-test ($W = 0,963$, $p = 0,371$) dan post-test ($W = 0,971$, $p = 0,541$) terdistribusi normal, sehingga paired t-test dapat digunakan. Tabel 4 menyajikan perbandingan skor pre-test dan post-test beserta analisis N-Gain.

Table 4. Perbandingan Skor Pre-test dan Post-test TGMD-3.

Komponen Motorik Kasar	Pre-test (Rerata)	Post-test (Rerata)	N-Gain Score	Kategori
Keseimbangan Statis	58,4	77,6	0,46	Sedang
Keseimbangan Dinamis	60,2	79,1	0,48	Sedang
Keterampilan Lokomotor	64,7	82,3	0,50	Sedang
Keterampilan Manipulatif	65,9	80,2	0,42	Sedang
Total Skor Motorik Kasar	62,3	79,8	0,46	Sedang

Hasil paired t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan antara skor pre-test ($M = 62,3$, $SD = 8,7$) dan post-test ($M = 79,8$, $SD = 7,2$), $t(29) = 14,63$, $p < 0,001$, Cohen's $d = 2,15$ (efek sangat besar). Nilai N-Gain keseluruhan sebesar 0,46 masuk dalam kategori "sedang" menurut kriteria Hake (1998), yang berarti program NBOPA memberikan kontribusi efektif meskipun tidak mencapai kategori tinggi dalam periode implementasi 8 minggu.

Analisis berdasarkan kelompok usia menunjukkan pola menarik: anak usia 5–6 tahun ($n=18$) menunjukkan N-Gain lebih tinggi (0,51; sedang-tinggi) dibanding anak usia 4–5 tahun ($n=12$) dengan N-Gain 0,38 (sedang). Temuan ini konsisten dengan teori perkembangan yang menyatakan bahwa anak usia 5–6 tahun berada pada fase sensorimotor yang lebih matang dan lebih siap merespons intervensi motorik terstruktur (Gallahue et al., 2012). Tidak ditemukan perbedaan signifikan antara anak laki-laki dan perempuan dalam peningkatan skor motorik kasar ($p = 0,34$), mengkonfirmasi bahwa program NBOPA efektif tanpa bias gender.

3.6. Diskusi: Keunggulan dan Mekanisme Program NBOPA

Efektivitas program NBOPA dalam meningkatkan kemampuan motorik kasar anak usia dini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme teoritis. Pertama, prinsip *challenge-by-choice* yang inherent dalam lingkungan alam memungkinkan setiap anak memilih level tantangan yang sesuai dengan kemampuannya, sehingga menciptakan zone of proximal development (Vygotsky, 1978) yang optimal untuk setiap individu. Batu-batu dengan ketinggian berbeda, pohon dengan cabang pada berbagai level, dan medan yang bervariasi secara alami menyediakan gradasi tantangan yang tidak ditemukan dalam peralatan bermain terstandarisasi.

Kedua, sifat multisensori lingkungan alam merangsang integrasi sensori yang lebih kaya. Tekstur tanah, rumput, batu, dan kayu memberikan input proprioseptif dan taktil yang

bervariasi, yang menurut teori Ayres (1979) tentang sensory integration, berperan penting dalam pengembangan koordinasi motorik yang lebih halus. Hal ini menjelaskan mengapa anak-anak yang berinteraksi dengan lingkungan alam cenderung menunjukkan perkembangan keseimbangan yang lebih baik dibanding mereka yang bermain di permukaan artifisial.

Ketiga, faktor motivasi dan engagement yang tinggi. Lingkungan alam secara konsisten dilaporkan memiliki efek restoratif pada perhatian anak (*Attention Restoration Theory*, Kaplan & Kaplan, 1989) dan memfasilitasi bermain yang lebih bebas, kreatif, dan berkepanjangan. Dalam penelitian ini, durasi keterlibatan aktif anak dalam aktivitas motorik selama sesi NBOPA rata-rata 48,3 menit dari 60 menit sesi (80,5%), dibanding rata-rata 35,7 menit (59,5%) yang dilaporkan pada sesi indoor konvensional oleh guru.

Keempat, aspek sosial pembelajaran berbasis alam yang memfasilitasi pembelajaran peer. Lingkungan alam yang luas dan beragam mendorong interaksi sosial spontan dan kolaborasi antar anak dalam mengatasi tantangan fisik bersama (misalnya: membangun jembatan batu bersama, menyelesaikan rintangan alam secara berkelompok). Interaksi ini tidak hanya mendukung perkembangan sosial-emosional, tetapi juga meningkatkan kualitas pembelajaran motorik melalui observasi dan imitasi teman sebaya (Bandura, 1977).

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, temuan penelitian ini menunjukkan konsistensi yang baik. N-Gain 0,46 yang diperoleh sebanding dengan hasil Fjortoft (2004) yang melaporkan effect size 0,52 pada program serupa di konteks Skandinavia, dan hasil Somporn dan Chatuporn (2018) yang menemukan N-Gain 0,41 pada program nature-based motor di Thailand. Keselarasan ini memperkuat generalisabilitas temuan lintas konteks budaya dan geografis. Namun demikian, penelitian ini memiliki keunikan kontribusi: pertama kali mengintegrasikan model ADDIE secara penuh dalam pengembangan program NBOPA untuk konteks PAUD Indonesia; menghasilkan paket program yang lengkap dan dapat langsung diimplementasikan; serta memberikan bukti empiris efektivitas dalam konteks iklim tropis dan keanekaragaman flora lokal Indonesia.

Secara teoritis, temuan ini dapat diinterpretasikan melalui kerangka *Ecological Dynamics* (Davids et al., 2012; Newell, 1986), yang memandang perkembangan motorik sebagai hasil interaksi dinamis antara individu, tugas gerak, dan lingkungan (*person-task-environment constraints*). Dalam perspektif ini, lingkungan alam bukan sekadar konteks fisik, melainkan agen aktif yang menyediakan *affordances* yang kaya dan tak terprediksi, mendorong anak untuk terus mengeksplorasi solusi gerak baru (Gibson, 1979). Peningkatan N-Gain yang konsisten di semua komponen motorik kasar dalam penelitian ini mendukung argumen bahwa variabilitas lingkungan alam—sebagaimana diteorikan dalam *Ecological Dynamics*—justru mengoptimalkan proses adaptasi motorik dibanding lingkungan buatan yang terstandarisasi (Chow et al., 2016).

Meski demikian, sejumlah keterbatasan penelitian perlu diakui secara kritis. Pertama, desain penelitian R&D tanpa kelompok kontrol membatasi kemampuan inferensi kausalitas yang kuat—peningkatan motorik kasar yang diamati tidak dapat sepenuhnya diatribusikan kepada program NBOPA tanpa menyingkirkan faktor maturasi alami anak atau efek Hawthorne. Kedua, ukuran sampel yang relatif kecil ($n=30$) di satu lembaga PAUD membatasi generalisabilitas temuan ke konteks lembaga lain yang memiliki karakteristik lingkungan, sosioekonomik, dan budaya yang berbeda. Ketiga, durasi implementasi 8 minggu belum cukup untuk mengukur keberlanjutan efek program dalam jangka panjang, sehingga belum diketahui apakah peningkatan motorik kasar yang dicapai akan bertahan atau bahkan menguat seiring waktu. Keempat, potensi bias implementasi perlu dipertimbangkan: guru yang mengetahui tujuan penelitian dan telah mengikuti pelatihan mungkin memberikan

perhatian dan motivasi lebih tinggi, yang secara tidak langsung berkontribusi pada hasil positif (performance bias). Keterbatasan-keterbatasan ini tidak mengurangi nilai kontribusi penelitian, melainkan menjadi landasan bagi agenda penelitian lanjutan yang lebih metodologis kuat, khususnya melalui desain randomized controlled trial (RCT) dengan kelompok kontrol yang setara.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menjawab ketiga tujuan yang ditetapkan. Analisis kebutuhan mengkonfirmasi urgensi intervensi, dengan 87% anak belum mencapai standar perkembangan motorik kasar sesuai usia dan dominasi kegiatan indoor pada program yang ada. Program NBOPA yang dikembangkan terdiri dari 26 aktivitas dalam tiga komponen terintegrasi—keseimbangan, lokomotor, dan manipulatif—yang memperoleh penilaian “Sangat Layak” dari seluruh validator (skor rata-rata: ahli materi 91,4%, ahli media 88,7%, ahli PAUD 91,9%). Implementasi 8 minggu menghasilkan peningkatan skor motorik kasar yang signifikan secara statistik ($t(29) = 14,63$; $p < 0,001$) dengan $N\text{-Gain} = 0,46$ (kategori sedang) dan effect size besar (Cohen’s $d = 2,15$), konsisten di seluruh komponen motorik yang diukur.

Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada tiga hal. Pertama, penelitian ini menawarkan model pedagogi baru berupa NBOPA sebagai sintesis antara pendekatan berbasis alam dan desain instruksional ADDIE yang tervalidasi untuk konteks PAUD Indonesia. Kedua, temuan ini memperluas basis empiris teori *Ecological Dynamics* dengan menunjukkan bahwa variabilitas lingkungan alam secara konsisten mengoptimalkan perkembangan motorik kasar anak usia dini dalam konteks tropis. Ketiga, paket program yang dihasilkan—lengkap dengan panduan, kartu aktivitas, dan lembar observasi—merupakan produk yang siap diimplementasikan sebagai referensi praktis bagi lembaga PAUD di Indonesia.

Secara praktis, program NBOPA dapat diimplementasikan sebagai program reguler di lembaga PAUD yang memiliki area outdoor bervegetasi, dengan panduan yang telah tersedia untuk mendukung guru tanpa memerlukan keahlian khusus. Integrasi NBOPA ke dalam kurikulum PAUD nasional perlu dipertimbangkan dalam konteks kebijakan pengembangan anak usia dini yang holistik dan berpihak pada alam. Untuk penelitian lanjutan, diperlukan desain *randomized controlled trial* (RCT) untuk memperkuat inferensi kausalitas, serta studi adaptasi program untuk konteks perkotaan dengan keterbatasan area alam.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ayres, A. J. (1979). *Sensory integration and the child*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Borg, W. R., dan Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). New York: Longman.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Cambridge: Harvard University Press.
- Cameron, C. E., Brock, L. L., Murrah, W. M., Bell, L. H., Worzalla, S. L., Grissmer, D., dan Morrison, F. J. (2012). Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. *Child Development*, 83(4), 1229–1244.

- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., dan Renshaw, I. (2016). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. London: Routledge.
- Copple, C., dan Bredekamp, S. (Eds.). (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8 (3rd ed.)*. Washington: NAEYC.
- Davids, K., Araújo, D., Correia, V., dan Vilar, L. (2012). How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 41(3), 154–161.
- Davis, J. M. (2010). *Young children and the environment: Early education for sustainability*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Diamond, A. (2015). Effects of physical exercise on executive functions: Going beyond simply moving to moving with thought. *Annals of Sports Medicine and Research*, 2(1), 1011.
- Dick, W., Carey, L., dan Carey, J. O. (2015). *The systematic design of instruction (8th ed.)*. New York: Pearson.
- Eckert, M. A., Leonard, C. M., Possing, E. T., dan Binder, J. R. (2015). Uncoupled cortical asymmetry and individual differences in verbal and visuospatial ability. *Cerebral Cortex*, 16(4), 559–568.
- Fjortoft, I. (2001). The natural environment as a playground for children: The impact of outdoor play activities in pre-primary school children. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 111–117.
- Fjortoft, I. (2004). Landscape as playscape: The effects of natural environments on children's play and motor development. *Children, Youth and Environments*, 14(2), 21–44.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., dan Goodway, J. D. (2012). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults (7th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gill, T. (2014). The benefits of children's engagement with nature: A systematic literature review. *Children, Youth and Environments*, 24(2), 10–34.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Kaplan, R., dan Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Knight, S. (2013). *Forest school and outdoor learning in the early years (2nd ed.)*. London: SAGE.
- Kuo, M., Barnes, M., dan Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology*, 10, 305.
- Logan, S. W., Robinson, L. E., Wilson, A. E., dan Lucas, W. A. (2015). Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: Care, Health and Development*, 38(3), 305–315.

- Louv, R. (2008). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Chapel Hill: Algonquin Books.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., dan Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports Medicine*, 40(12), 1019–1035.
- Miles, M. B., dan Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks: SAGE.
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. In M. G. Wade dan H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of coordination and control* (pp. 341–360). Dordrecht: Nijhoff.
- Nicholson, S. (1971). How not to cheat children: The theory of loose parts. *Landscape Architecture*, 62, 30–34.
- Noor, F. A., dan Rahayu, D. (2023). Pemetaan program aktivitas fisik anak usia dini di lembaga PAUD Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 17(2), 134–147.
- Prasetya, B., dan Suparno. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis alam untuk stimulasi kognitif anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 8(1), 12–22.
- Saputri, D., Wahyudi, A., dan Marlina. (2021). Pengembangan program motorik kasar berbasis permainan tradisional untuk anak usia 4–6 tahun. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1423–1434.
- Somporn, P., dan Chatuporn, U. (2018). Effects of nature-based outdoor play on gross motor skills of preschool children in Thailand. *Asian Journal of Sports Medicine*, 9(3), e62672.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., dan Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity. *Quest*, 60(2), 290–306.
- Sugiarto, B., Prasetya, A., dan Lestari, W. (2021). Nature-based play and gross motor development in Indonesian preschoolers: An observational study. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(3), 1521–1530.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumantri, M. S., Rosmala, D., dan Nurani, Y. (2019). Validasi instrumen TGMD-3 untuk anak usia dini Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 25(1), 31–40.
- Tovey, H. (2007). *Playing outdoors: Spaces and places, risk and challenge*. Maidenhead: Open University Press.
- Ulrich, D. A. (2000). *Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2)*. Austin: PRO-ED.
- Ulrich, D. A. (2016). *Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3): Administration, scoring, and normative information*. Austin: PRO-ED.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wahyudi, A., Supriyanto, A., dan Wiyani, N. A. (2020). Pengembangan kurikulum berbasis alam untuk anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 900–912.

- Waltz, C. F., Strickland, O. L., dan Lenz, E. R. (2010). *Measurement in nursing and health research* (4th ed.). New York: Springer.
- Wells, N. M., dan Evans, G. W. (2003). Nearby nature: A buffer of life stress among rural children. *Environment and Behavior*, 35(3), 311–330.