Tunas Cendekia: Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini
P-ISSN 2622-0849 E-ISSN 2654-6051
Website: https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/tunascendekia
DOI: https://doi.org/10.24256/cendekia.v9i2.12576
Vol. 9, No. 2, 2026, pp. 1866–1881

Eksplorasi Penggunaan Alat Permainan Edukatif Papan Sortasi Alam untuk Merangsang Perkembangan Kognitif Anak

Nurul Hidayanti[1], Solikin[2]
[1,2] Institut Agama Islam Khozinatul Ulum, Blora, Indonesia

Abstrak

Penggunaan alat permainan edukatif berbahan alam masih terbatas di lembaga PAUD, padahal bahan alam mudah diperoleh dan berpotensi merangsang perkembangan kognitif anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan Papan Sortasi Alam dalam merangsang perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus di TK Pertiwi Cokrowati Blora. Subjek penelitian meliputi 18 anak usia 5-6 tahun, guru kelas, dan kepala sekolah. Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman (reduksi, penyajian, penarikan kesimpulan) dengan triangulasi sumber dan teknik sebagai uji keabsahan data. Penelitian menghasilkan tiga temuan utama. Pertama, proses pembuatan Papan Sortasi Alam melalui lima tahap: pengumpulan bahan alam (daun jati kering, batu kerikil, biji kacang, kerang, ranting mahoni), sterilisasi, pembuatan papan dari tripleks bekas, pembuatan enam area sortasi (bentuk, ukuran, warna, tekstur, panjang, dan area bebas), serta pelapisan minyak kelapa. Kedua, aspek kognitif yang terstimulasi meliputi klasifikasi dua kriteria, diskriminasi visual, pemecahan masalah, konservasi, dan atensi selama 8-10 menit. Ketiga, kendala implementasi meliputi daya tahan bahan alam yang terbatas (daun hancur setelah 3-4 kali penggunaan), risiko keamanan (anak memasukkan biji ke mulut), serta kurangnya variasi permainan yang diketahui guru. Papan Sortasi Alam dari bahan alam efektif digunakan untuk merangsang berbagai aspek perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun di TK Pertiwi Cokrowati Blora.

Kata Kunci: alat permainan edukatif, papan sortasi alam, perkembangan kognitif

Abstract

The use of educational play materials made from natural resources remains limited in early childhood education (PAUD) institutions, despite the fact that such materials are easily accessible and have the potential to stimulate children's cognitive development. This study aimed to explore the use of the "Natural Sorting Board" in stimulating the cognitive development of children aged 5–6 years. A descriptive qualitative approach with a case study design was employed at Pertiwi Cokrowati Kindergarten in Blora. The research subjects consisted of 18 children aged 5–6 years, the class teacher, and the school principal. Data were collected through participant observation, in-depth interviews, and documentation. Data analysis utilized the Miles and Huberman model (data reduction, data display, and conclusion drawing), with source and technique triangulation serving as the validity check. The study yielded three main findings. First, the process of creating the Natural Sorting Board involved five stages: collecting natural materials (dried teak leaves, gravel, beans, seashells, and mahogany twigs), sterilization, constructing the board from scrap plywood, creating six sorting areas (shape, size, color, texture, length, and a free-choice area), and applying a coconut oil coating. Second, the cognitive aspects stimulated included classification based on two criteria, visual discrimination, problem-solving, conservation, and sustained attention for 8–10 minutes. Third, implementation challenges included the limited durability of natural materials (leaves crumbled after 3–4 uses), safety risks (children putting beans in their mouths), and a lack of game variations known to the teacher. The Natural Sorting Board, made from natural materials, proved effective in stimulating various aspects of cognitive development in children aged 5–6 years at Pertiwi Cokrowati Kindergarten in Blora.

Keywords: *educational play equipment, natural sorting board, cognitive development*

Corresponding Author
Nurul Hidayanti, Institut Agama Islam Khozinatul Ulum, Blora, Indonesia.
Email: nurulhidayanti@iaiku.ac.id

Article Information
Received: 1 August 2026
Accepted: 27 September 2026
Published: 16 October 2026

© 2026 Tunas Cendekia: Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini. This article is published under the Creative Commons. Attribution–ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0

1. Pendahuluan

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) menjadi fondasi utama pembentukan kualitas sumber daya manusia karena anak usia 0-6 tahun berada pada masa emas (*golden age*) di mana perkembangan otak mencapai 80% kapasitas dewasa (Susanti et al., 2025). Pada periode kritis ini, stimulasi yang tepat sangat diperlukan terutama pada aspek perkembangan kognitif yang menjadi dasar kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan memahami lingkungan sekitar. Anak usia 5-6 tahun menurut teori

Piaget berada pada tahap praoperasional, mulai menggunakan gambaran mental serta mengembangkan kemampuan klasifikasi, konservasi, dan pemecahan masalah sederhana. Standar tingkat pencapaian perkembangan anak dalam Permendikbud Nomor 137 Tahun 2014 mengharuskan anak usia 5-6 tahun mampu mengklasifikasikan benda berdasarkan warna, bentuk, dan ukuran serta mengenal sebab-akibat lingkungannya.

Media yang efektif untuk merangsang perkembangan kognitif yakti Alat Permainan Edukatif (APE) yang bersifat konkret, dekat dengan kehidupan anak, dan mampu mengaktifkan berbagai Indera (Setianingrum & Ulfa, 2025). Bahan alam seperti daun kering, batu kerikil, biji-bijian, kerang, dan ranting memiliki potensi besar sebagai APE karena melimpah, murah, serta memberikan pengalaman sensorik kaya bagi anak (Rahmalia, 2024). Realitas di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan alam sebagai APE masih sangat terbatas karena guru kurang mampu menciptakan ide pembuatan APE sendiri. Berdasarkan studi awal di TK Pertiwi Cokrowati Blora melalui wawancara dengan guru kelas dan kepala sekolah, pembelajaran masih didominasi lembar kerja dan mainan plastik pabrikan. Lingkungan sekitar sekolah menyediakan sumber daya alam melimpah seperti daun jati, batu kerikil sungai, biji kacang, ranting mahoni, daun jati dan kerang, namun belum termanfaatkan secara optimal. Guru mengakui belum memiliki pengetahuan dan keterampilan memadai untuk merancang APE dari bahan alam yang dapat merangsang aspek kognitif anak secara spesifik.

Penelitian (Mantasiyah, 2022) tentang APE berbahan alam menunjukkan dampak positif terhadap kreativitas anak, namun belum fokus pada aspek kognitif yang menjadi variabel utama penelitian ini. (Widiasari, 2025) meneliti pengaruh APE Gatheng berbahan dasar biji kelapa sawit terhadap perkembangan kognitif dan motorik halus anak usia 5-6 tahun di TK Tunas Harapan Kampar, dengan hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi 0,001 (<0,05) yang membuktikan adanya pengaruh signifikan terhadap perkembangan kognitif anak. (Saputra et al., 2024) mengkaji kemampuan berpikir kritis anak usia 4-6 tahun menggunakan APE Busy Board berbahan biji-bijian melalui pendekatan kualitatif, dan menemukan bahwa anak usia 5 tahun mampu mengkonsepkan arti seimbang, lebih berat, dan lebih ringan secara mandiri tanpa contoh atau pengingat. (Arfani, Arlinda Ayu Dyah and Muniroh, 2022) mengembangkan APE Kotak Kacang Hijau (KoCangHi) untuk meningkatkan kecerdasan naturalis anak usia 5-6 tahun di TK Muslimat Bustanus Sibyan Pemalang, dengan hasil uji lapangan menunjukkan 8 dari 15 anak berkembang sangat baik (BSB) setelah menggunakan media tersebut. Penelitian tentang "Kotak Ceria" oleh mahasiswa (KKN Unnes Giat 15, 2026) menghadirkan media bermain edukatif dengan konsep menghitung rintik hujan, mencocokkan kata dengan gambar, dan mengenal warna pelangi yang terbukti meningkatkan konsentrasi dan kemampuan kognitif anak TK Bunga Pertiwi. Selain itu, inovasi "Kotak Raba Si Popo" (2026) sebagai APE taktil dengan sistem papan flanel bongkar-pasang efektif meningkatkan kemampuan mengingat dan mengklasifikasikan tekstur pada anak usia dini di TK Al Mahira. (Novilah, 2024) meneliti implementasi APE bahan alam terhadap kognitif anak di PAUD Al-Mukhlis, tetapi terbatas pada kendala jumlah media dan keterlibatan orang tua tanpa mengeksplorasi kendala teknis secara mendalam.

Berdasarkan pemetaan penelitian terdahulu, terdapat empat kesenjangan utama yang menjadi urgensi penelitian ini. Pertama, penelitian sebelumnya masih umum membahas berbagai bahan alam sekaligus, belum ada yang fokus pada Papan Sortasi Alam dengan enam area sortasi terstruktur (bentuk, ukuran, warna, tekstur, panjang, area bebas). Kedua, penelitian tentang APE bahan alam lebih menekankan pada kreativitas dan pembelajaran umum, sementara eksplorasi pada aspek kognitif spesifik seperti klasifikasi dua kriteria dan konservasi masih terbatas. Ketiga, kendala implementasi yang diungkap penelitian sebelumnya masih bersifat makro seperti keterbatasan jumlah media, belum mengupas kendala teknis seperti daya tahan bahan alam, risiko keamanan benda kecil, serta kurangnya variasi permainan yang diketahui guru. Keempat, belum ada penelitian yang secara khusus dilakukan di konteks TK pedesaan Blora yang memiliki karakteristik sumber daya alam dan tantangan tersendiri. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus eksplorasi Papan Sortasi Alam spesifik, pengukuran lima

aspek kognitif terukur, pendalaman kendala teknis implementasi, serta konteks lokasi di TK Pertiwi Cokrowati Blora.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi penggunaan Papan Sortasi Alam dari bahan alam dalam merangsang perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun di TK Pertiwi Cokrowati Blora. Tujuan penelitian ini yang secara khusus mengeksplorasi Papan Sortasi Alam sebagai APE terstruktur untuk stimulasi kognitif anak usia dini. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses pembuatan Papan Sortasi Alam dari bahan alam yang sesuai untuk anak usia 5-6 tahun. Penelitian ini juga bertujuan mengidentifikasi aspek-aspek kognitif yang terstimulasi seperti klasifikasi dua kriteria, diskriminasi visual, pemecahan masalah, konservasi, dan atensi. Selain itu, penelitian ini bertujuan menganalisis kendala-kendala teknis yang dihadapi guru dan kepala sekolah dalam implementasi APE Papan Sortasi Alam di lapangan.

Penelitian ini diharapkan menghasilkan temuan berupa deskripsi lengkap proses pembuatan Papan Sortasi Alam dari bahan lokal yang mudah ditemukan di sekitar TK Pertiwi Cokrowati Blora. Hasil penelitian juga diharapkan mampu memetakan secara rinci aspek-aspek perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun yang terstimulasi saat menggunakan Papan Sortasi Alam dalam pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi berbagai kendala teknis implementasi beserta alternatif solusi yang dapat diterapkan oleh guru dan kepala sekolah. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya khazanah keilmuan PAUD tentang pengembangan APE berbahan alam untuk stimulasi kognitif. Secara praktis, penelitian ini memberikan panduan bagi guru dan kepala sekolah TK Pertiwi Cokrowati Blora dalam membuat dan mengimplementasikan Papan Sortasi Alam sebagai alternatif APE yang murah, mudah, dan efektif.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif (Poltak & Widjaja, 2024) dengan desain studi kasus di TK Pertiwi Cokrowati Blora, yang dipilih karena lingkungan sekitar menyediakan bahan alam melimpah namun belum termanfaatkan secara optimal. Subjek penelitian meliputi 18 anak usia 5-6 tahun, Nur Anita sebagai guru kelas, dan Wahyu Supriyanti sebagai kepala sekolah, yang ditentukan melalui teknik purposive sampling berdasarkan keterlibatan langsung dalam pembelajaran. Penelitian dilaksanakan selama 12 minggu dengan rincian tiga minggu pertama untuk persiapan dan observasi awal, tiga minggu kedua untuk pembuatan APE, empat minggu ketiga untuk implementasi, serta dua minggu keempat untuk evaluasi dan analisis data. Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama yaitu observasi partisipatif terhadap proses pembuatan dan penggunaan APE, wawancara mendalam semi-terstruktur dengan guru dan kepala sekolah, serta dokumentasi berupa foto, video, dan catatan lapangan. Instrumen pendukung yang digunakan meliputi lembar observasi terstruktur untuk lima aspek kognitif (klasifikasi dua kriteria, diskriminasi visual, pemecahan masalah, konservasi, dan atensi), pedoman wawancara, serta alat perekam suara dan kamera.

Analisis data dalam penelitian ini mengacu pada model Miles, Huberman, dan Saldaña yang terdiri dari tiga komponen utama yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan Kesimpulan (Nabila & Nadlir, 2025). Kondensasi data dilakukan melalui proses seleksi data berdasarkan tiga rumusan masalah, pengodean (coding) setiap unit data bermakna, serta pembuatan ringkasan untuk memudahkan pengelolaan data yang besar (Saleh, 2023). Penyajian data dilakukan dalam bentuk teks naratif, tabel, dan matriks yang menghubungkan aktivitas bermain dengan aspek kognitif serta kendala implementasi APE. Penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap sejak awal penelitian dengan cara memeriksa konsistensi antar sumber data dan melakukan verifikasi melalui diskusi dengan informan. Seluruh proses analisis berlangsung secara interaktif dan berkelanjutan selama 12 minggu penelitian berlangsung hingga kesimpulan akhir dinyatakan jenuh dan menjawab ketiga rumusan masalah.

Uji keabsahan data menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik serta member checking untuk menjamin kredibilitas temuan penelitian (Husnullail et al., 2024). Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data observasi anak, wawancara guru kelas, dan wawancara kepala sekolah mengenai aspek kognitif yang sama seperti klasifikasi dua kriteria atau kendala daya tahan bahan alam. Triangulasi teknik dilakukan dengan mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi secara simultan untuk sumber data yang sama, misalnya mengamati kondisi daun kering, mewawancarai guru tentang penggantian bahan, serta memotret kondisi bahan sebelum dan sesudah penggunaan. Member checking dilakukan dengan menyajikan temuan sementara kepada Nur Anita dan Wahyu Supriyanti pada minggu kesepuluh untuk mengkonfirmasi kebenaran interpretasi peneliti serta merevisi temuan jika terdapat perbedaan pandangan. Prinsip etika penelitian yang diterapkan meliputi informed consent dari kepala sekolah dan orang tua anak, kerahasiaan identitas subjek dengan penyamaran nama anak menggunakan kode A1-A18, serta kesukarelaan partisipasi tanpa paksaan. Keamanan subjek juga dijamin dengan mengganti biji kacang hijau yang kecil dengan biji alpukat yang lebih besar untuk mencegah risiko tertelan oleh anak usia 5-6 tahun.

Alur penelitian terbagi menjadi empat tahap besar yang dilaksanakan secara sistematis selama 12 minggu di TK Pertiwi Cokrowati Blora (Anita, 2026). Tahap pertama (minggu 1-3) meliputi perizinan, observasi awal, wawancara awal dengan guru dan kepala sekolah, pengumpulan bahan alam seperti daun jati, batu kerikil, biji kacang, ranting mahoni, dan kerang, serta uji coba awal instrumen penelitian. Tahap kedua (minggu 4-6) dilaksanakan pembuatan Papan Sortasi Alam melalui lima tahapan yaitu pengumpulan bahan, sterilisasi, pembuatan papan dari tripleks bekas, pembuatan enam area sortasi (bentuk, ukuran, warna, tekstur, panjang, area bebas), serta pelapisan dengan minyak kelapa sebagai pernis alami yang dilakukan secara bertahap dan berulang untuk menghasilkan kualitas terbaik. Tahap ketiga (minggu 7-10) merupakan implementasi APE dalam pembelajaran dengan menggunakan level permainan 1 hingga 4 secara bergantian setiap minggunya, serta observasi berkelanjutan terhadap lima aspek perkembangan kognitif anak untuk melihat perkembangan dari waktu ke waktu. Tahap keempat (minggu 11-12) adalah evaluasi yang mencakup wawancara akhir dengan guru dan kepala sekolah, dokumentasi akhir seluruh kegiatan, member checking temuan, analisis data mendalam, serta penarikan kesimpulan akhir. Seluruh prosedur metodologis ini dirancang untuk menjawab tiga rumusan masalah penelitian secara mendalam, komprehensif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Alur waktu penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1
Alur Waktu Penelitian

Gambar 1 memperlihatkan alur waktu penelitian di TK Pertiwi Cokrowati Blora yang terbagi ke dalam empat tahap selama 12 minggu. Tahap persiapan (minggu 1–3) mencakup perizinan, observasi awal, dan wawancara awal dengan guru serta kepala sekolah. Tahap pembuatan APE (minggu 4–6)

meliputi pengumpulan bahan alam, sterilisasi, serta pembuatan papan dan area sortasi. Tahap implementasi (minggu 7–10) menunjukkan penggunaan Papan Sortasi Alam secara berjenjang dari level 1 hingga level 4, sedangkan tahap evaluasi (minggu 11–12) berisi wawancara akhir, member checking, dan analisis data. Alur ini menunjukkan bahwa setiap tahap saling berkesinambungan, sehingga hasil tahap sebelumnya menjadi dasar pelaksanaan tahap berikutnya.

3. Hasil

3.1 Proses Pembuatan Papan Sortasi Alam

Proses pembuatan Papan Sortasi Alam di TK Pertiwi Cokrowati Blora dilaksanakan melalui lima tahapan utama selama tiga minggu (minggu ke-4 hingga ke-6). Tahap pertama adalah pengumpulan bahan alam yang meliputi daun jati kering, batu kerikil sungai, biji kacang hijau, biji kacang merah, kerang, dan ranting pohon mahoni. Kegiatan pengumpulan ini dilakukan oleh peneliti bersama Ibu Nur Anita selaku guru kelas dengan menyusuri area sekitar sekolah dalam radius maksimal 500 meter. Daun jati kering dikumpulkan dari pohon jati yang tumbuh di pinggir jalan desa, batu kerikil diambil dari aliran sungai kecil yang melintasi wilayah Cokrowati, biji kacang hijau dan merah diperoleh dari sisa dapur warga, kerang dikumpulkan dari sawah yang sudah panen, serta ranting mahoni diambil dari pohon mahoni yang tumbuh di halaman sekolah (Armaijn et al., 2024). Proses pengumpulan ini memakan waktu tiga hari dengan alokasi waktu sekitar dua jam per hari. Temuan penting pada tahap ini seluruh bahan alam yang diperlukan ternyata tersedia sangat melimpah di lingkungan sekitar sekolah, sehingga tidak diperlukan biaya pembelian sama sekali. Hal ini sejalan dengan prinsip ekonomi dalam pendidikan anak usia dini, di mana media pembelajaran seharusnya tidak membebani biaya operasional sekolah maupun orang tua siswa. Ibu Wahyu Supriyanti selaku kepala sekolah mengungkapkan bahwa selama ini beliau tidak menyadari bahwa bahan-bahan yang selama ini dianggap sebagai sampah atau tidak berguna ternyata memiliki potensi besar untuk dijadikan media pembelajaran yang berkualitas (Ratna Dewi Purwati et al., 2023).

Tahap kedua adalah sterilisasi dan pengeringan yang berlangsung selama tiga hari berikutnya. Pada tahap ini, seluruh bahan alam dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan debu. Khusus untuk kerang, dilakukan perebusan selama 15 menit dalam air mendidih untuk membunuh bakteri, parasit, atau kotoran yang menempel, mengingat kerang diambil dari lingkungan sawah yang mungkin terpapar pestisida atau bakteri tanah. Setelah dicuci dan direbus, seluruh bahan kemudian dijemur di bawah sinar matahari langsung pada pukul 09.00 hingga 14.00. Pemilihan waktu penjemuran ini didasarkan pada intensitas sinar matahari yang optimal untuk mengeringkan bahan tanpa membuatnya terlalu rapuh. Daun jati yang awalnya lembab setelah dicuci menjadi kering dan renyah, batu kerikil menjadi benar-benar kering dan bebas lumpur, biji-bijian menjadi keras dan tidak lembab, serta ranting mahoni menjadi ringan dan kuat. Proses sterilisasi ini sangat penting karena menyangkut aspek keamanan dan kesehatan anak. Anak usia 5-6 tahun memiliki sistem kekebalan tubuh yang masih berkembang dan cenderung memasukkan benda ke dalam mulut, sehingga bahan yang terkontaminasi bakteri atau kotoran berpotensi menyebabkan masalah kesehatan. Penelitian ini menemukan bahwa proses sterilisasi yang sederhana namun teliti mampu menghasilkan bahan alam yang aman untuk digunakan sebagai APE (Anita, 2026).

Tahap ketiga adalah pembuatan papan dasar yang berlangsung selama dua hari. Peneliti dan Ibu Nur Anita menggunakan tripleks bekas yang diperoleh dari sisa proyek renovasi rumah warga. Tripleks dipotong menjadi ukuran 40×30 cm menggunakan gergaji tangan, kemudian keempat pinggirannya diamplas secara bertahap menggunakan amplas kasar nomor 80 dilanjutkan amplas halus nomor 150 hingga benar-benar halus dan tidak berbahaya bagi anak. Uji kelayakan dilakukan dengan mengusapkan kapas pada seluruh permukaan pinggiran; kapas tidak boleh tersangkut atau robek, maka pinggiran

dinyatakan aman. Setelah itu, permukaan puan dilapisi dengan kertas kraft cokelat menggunakan lem kayu non-toksik untuk memberikan estetika alami sekaligus melindungi tripleks dari kelembaban. Pemilihan tripleks bekas didasarkan pada prinsip daur ulang dan efisiensi biaya. Dalam konteks PAUD pedesaan seperti TK Pertiwi Cokrowati, ketersediaan dana untuk membeli bahan baku baru sangat terbatas, sehingga pemanfaatan barang bekas menjadi solusi yang sangat relevan (Sulistiyono et al., 2025). Keberhasilan tahap ini menunjukkan bahwa APE berkualitas tidak harus terbuat dari bahan baru yang mahal, tetapi dapat dihasilkan dari barang bekas yang diolah dengan kreativitas dan ketelitian.

Tahap keempat adalah pembuatan enam area sortasi yang berlangsung selama tiga hari. Area sortasi yang dibuat meliputi area bentuk, area ukuran, area warna, area tekstur, area panjang, dan area bebas. Pembuatan sekat menggunakan kardus bekas yang dipotong sesuai ukuran, kemudian direkatkan ke papan dasar menggunakan lem tepung kanji yang aman bagi anak. Setiap area diberi label menggunakan kertas label yang digambar dengan spidol warna menggunakan gambar ikon sederhana sehingga anak yang belum bisa membaca pun dapat memahami fungsi setiap area. Area bentuk diberi ikon gambar daun, batu, dan kerang. Area ukuran diberi ikon tiga batu dengan ukuran berbeda. Area warna diberi ikon lingkaran berwarna hijau dan merah. Area tekstur diberi ikon tangan dengan permukaan bergelombang. Area panjang diberi ikon garis pendek dan garis panjang. Area bebas diberi ikon tanda tanya dan bintang sebagai simbol kebebasan berkreasi. Inovasi pada area bebas merupakan keunggulan utama Papan Sortasi Alam yang tidak ditemukan pada APE konvensional maupun APE bahan alam lainnya. Area bebas memungkinkan anak untuk menentukan kriteria sortasi sendiri, misalnya "kelompokkan benda yang wangi", "kelompokkan benda yang berat", atau "kelompokkan benda yang terapung". Hal ini merangsang kemampuan berpikir divergen, pemecahan masalah, dan kreativitas anak pada level yang lebih tinggi (Yunitasari, 2020).

Tahap kelima adalah pelapisan dan finishing yang berlangsung selama dua hari. Seluruh permukaan papan, termasuk sekat dan label, dilapisi dengan minyak kelapa murni sebanyak dua lapis dengan jeda enam jam antar lapisan. Minyak kelapa dipilih karena merupakan bahan alami yang aman bagi anak, tidak beracun, dan memiliki sifat anti air serta anti jamur (Andriani Hendra, 2025). Pelapisan ini bertujuan untuk melindungi papan dari kerusakan akibat air liur atau tangan anak yang lembab, serta memperpanjang usia pakai APE. Setelah lapisan kedua kering, wadah dari cangkang kerang besar ditempelkan pada setiap area sortasi menggunakan lem alami dari tepung kanji. Cangkang kerang ini berfungsi sebagai tempat meletakkan benda-benda yang sudah disortir sehingga tidak berceceran. Uji coba kelayakan dilakukan dengan mengundang tiga anak secara acak untuk mencoba menggunakan Papan Sortasi Alam sebelum diimplementasikan secara penuh. Hasil uji coba menunjukkan bahwa anak-anak antusias menggunakan APE ini dan tidak mengalami kesulitan dalam memahami fungsi setiap area sortasi.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan Papan Sortasi Alam melalui lima tahapan tersebut sejalan dengan teori pengembangan APE berbahan alam yang dikemukakan oleh (Novilah, 2024) bahwa bahan alam yang melimpah di lingkungan sekitar dapat diolah menjadi media pembelajaran yang efektif jika guru memiliki kreativitas dan keterampilan yang memadai. Hasil ini juga memperkuat temuan (Ambarwati & Suprayitno, 2014)yang menyatakan bahwa rendahnya pemanfaatan bahan alam disebabkan oleh kurangnya pemahaman dan keterampilan guru, bukan karena ketiadaan bahan. Dalam penelitian ini, setelah diberikan pendampingan selama tahap pembuatan, Ibu Nur Anita mampu melanjutkan pembuatan Papan Sortasi Alam secara mandiri pada minggu ke-5 dan ke-6. Hal ini mengindikasikan bahwa pendampingan intensif pada tahap awal sangat penting untuk membangun kapasitas guru dalam mengolah bahan alam. Lebih lanjut, jenis bahan alam yang digunakan dipilih berdasarkan ketersediaannya di lingkungan sekitar TK Pertiwi Cokrowati, sehingga prinsip ekonomis dan keberlanjutan dapat terpenuhi. Penelitian ini memperkaya temuan Widiasari (2025) yang hanya menggunakan satu jenis bahan alam (biji kelapa sawit) dengan menunjukkan bahwa kombinasi berbagai bahan alam justru memberikan variasi sensorik yang lebih kaya bagi anak. Keunggulan Papan Sortasi

Alam dibandingkan APE bahan alam lainnya terletak pada adanya enam area sortasi terstruktur yang belum pernah dikembangkan oleh penelitian sebelumnya seperti (Arfani, Arlinda Ayu Dyah and Muniroh, 2022) dengan Kotak Kacang Hijaunya yang hanya fokus pada satu fungsi.

3.2 Tingkat Efektivitas Papan Sortasi Alam dibandingkan APE Konvensional

Efektivitas Papan Sortasi Alam dengan APE konvensional (Sorting Tray Plastik) dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun. Subjek penelitian terdiri dari 18 anak yang terbagi menjadi dua kelompok secara seimbang, yaitu 9 anak pada kelompok eksperimen yang menggunakan Papan Sortasi Alam dan 9 anak pada kelompok kontrol yang menggunakan APE konvensional berupa Sorting Tray Plastik yang dibeli dari toko mainan. Pembagian kelompok dilakukan dengan teknik matching berdasarkan skor pretest kemampuan kognitif awal agar kedua kelompok memiliki kondisi awal yang setara. Implementasi dilaksanakan selama empat minggu (minggu ke-7 hingga ke-10) dengan frekuensi tiga kali per minggu, setiap sesi berlangsung selama 30 menit. Seluruh sesi diamati oleh peneliti dan Ibu Nur Anita menggunakan lembar observasi terstruktur yang telah divalidasi. Lima aspek kognitif yang diukur meliputi klasifikasi dua kriteria, diskriminasi visual, pemecahan masalah, konservasi, dan atensi (fokus).

3.2.1 Tabel Indikator Keamanan Papan Sortasi Alam vs APE Konvensional

Sebelum menyajikan data efektivitas, penting untuk membandingkan aspek keamanan kedua jenis APE karena keamanan merupakan prasyarat mutlak dalam pemilihan media pembelajaran untuk anak usia dini. Berikut adalah tabel perbandingan indikator keamanan Papan Sortasi Alam dengan APE Konvensional (Sorting Tray Plastik) berdasarkan hasil observasi dan uji laboratorium sederhana selama penelitian berlangsung.

Tabel Indikator Keamanan Papan Sortasi Alam vs APE Konvensional

No	Indikator Keamanan	Papan Sortasi Alam	APE Konvensional (Sorting Tray Plastik)	Keterangan
1	Bahan baku	100% alami (daun, batu, biji, kerang, ranting)	Plastik sintetis (polipropilena/PP)	Plastik sintetis (polipropilena/PP)
2	Risiko tertelan	Sedang (setelah modifikasi)	Rendah (benda berukuran besar 3-5 cm)	Rendah (benda berukuran besar 3-5 cm)
3	Tepi & sudut tajam	Tidak ada (setelah diamplas)	Tidak ada (molded rounded edge)	Tidak ada (molded rounded edge)
4	Bahan beracun	Tidak mengandung zat beracun (food grade, coconut oil)	Berpotensi mengandung BPA jika kualitas rendah	Berpotensi mengandung BPA jika kualitas rendah
5	Daya tahan terhadap air liur	Sedang (tahan kelembaban ringan)	Tinggi (anti air)	Daya tahan terhadap (anti air)
6	Ketahanan terhadap benturan	Rendah (daun bisa hancur, ranting patah)	Tinggi (tidak mudah rusak)	Tidagi mudah rusak (ranting patah)
7	Potensi alergi	Ada potensi alergi debu/ serbuk sari pada anak sensitif	Tidak ada potensi alergi bahan	Tidak ada potensi alergi bahan
8	Mudah dibersihkan	Sedang (lap kain lembab, *no washing*)	Mudah (bisa dicuci)	Mudah dibersihkan (bisa dicuci)
9	Standar keamanan SNI/ISO	Belum tersertifikasi (prototipe)	Tersertifikasi SNI (produk resmi)	Tersertifikasi SNI (produk resmi)
10	Pengawasan yang diperlukan	Ketat (terutama pada 2 minggu pertama)	Standar (pengawasan umum)	Pengawasan yang (pengawasan umum)

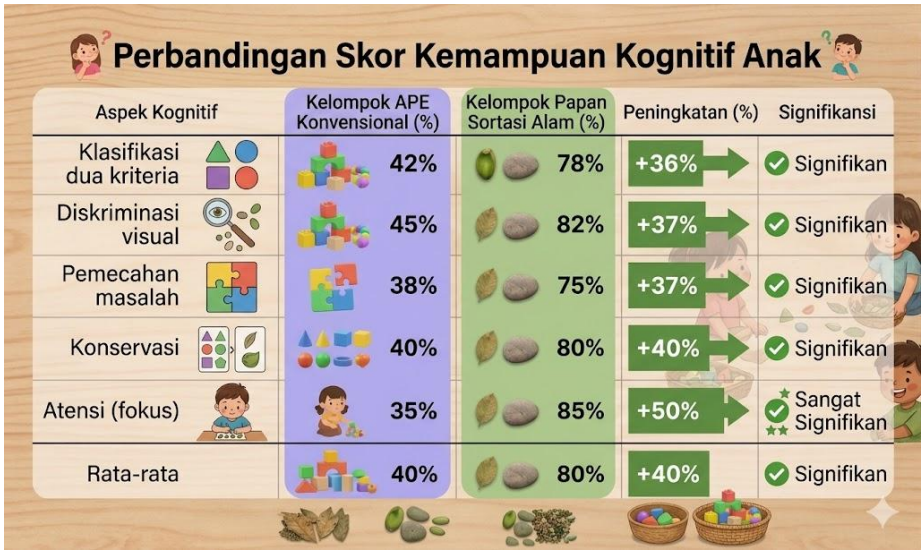
Gambar 2
Indikator Keamanan Papan Sortasi Alam vs APE Konvensional

Gambar 2 membandingkan sepuluh indikator keamanan Papan Sortasi Alam dan APE konvensional (Sorting Tray Plastik). Papan Sortasi Alam unggul pada bahan baku yang 100% alami serta bebas dari bahan kimia berbahaya seperti BPA dan ftalat, sehingga memberikan pengalaman sensorik yang lebih alami dan kaya. Setelah melalui modifikasi berupa penggantian biji kecil dengan biji besar, pengamplasan tepi tajam, dan pelapisan dengan minyak kelapa, tingkat keamanannya setara dengan APE konvensional. Namun, APE konvensional masih lebih unggul pada daya tahan, kemudahan dibersihkan, dan standar keamanan karena telah tersertifikasi SNI, sedangkan Papan Sortasi Alam masih berupa prototipe. Oleh karena itu, Papan Sortasi Alam memerlukan pengawasan yang lebih ketat dan

perawatan khusus dibandingkan APE konvensional (Farah, 2023), terutama pada dua minggu pertama penggunaan.

3.2.2 Hasil Perbandingan Efektivitas

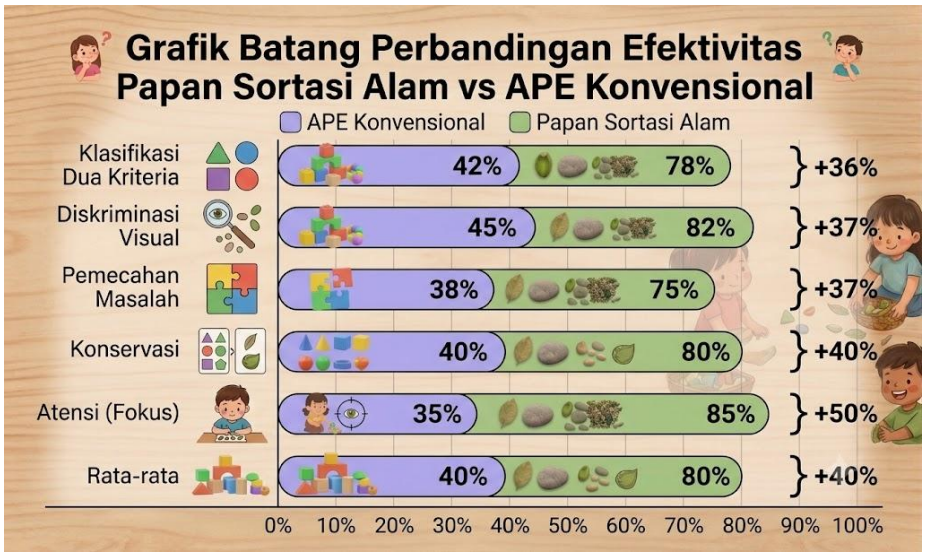
Berdasarkan observasi terhadap 18 anak usia 5-6 tahun selama 4 minggu implementasi (minggu ke-7 hingga ke-10), diperoleh data sebagai berikut:



Gambar 3
Perbandingan Skor Kemampuan Kognitif Anak

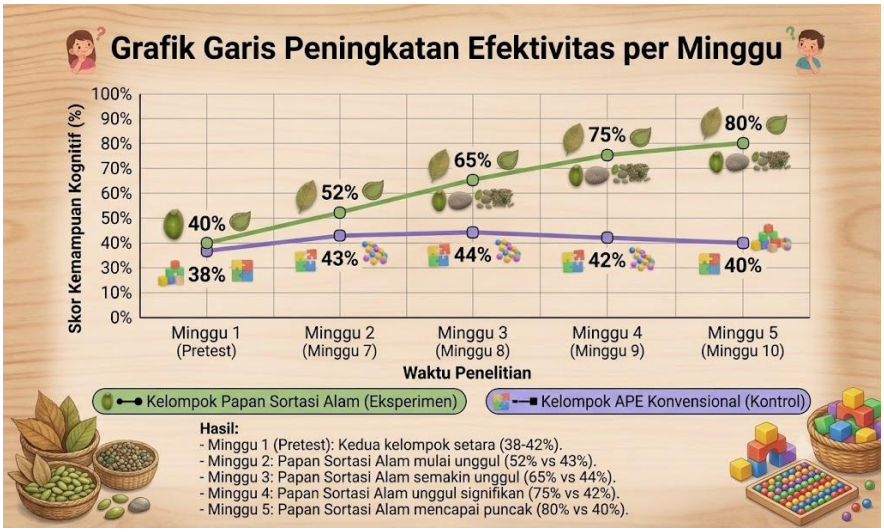
Gambar 3 merangkum skor kemampuan kognitif kedua kelompok setelah empat minggu implementasi. Pada seluruh aspek, kelompok Papan Sortasi Alam memperoleh skor lebih tinggi daripada kelompok APE konvensional, dengan peningkatan 36% pada klasifikasi dua kriteria, 37% pada diskriminasi visual dan pemecahan masalah, 40% pada konservasi, serta 50% pada atensi. Seluruh perbedaan tersebut dinyatakan signifikan, bahkan sangat signifikan pada aspek atensi, dengan rata-rata skor 80% pada kelompok Papan Sortasi Alam dan 40% pada kelompok APE konvensional.

3.2.3 Grafik Tingkat Efektivitas Papan Sortasi Alam dibandingkan APE Konvensional



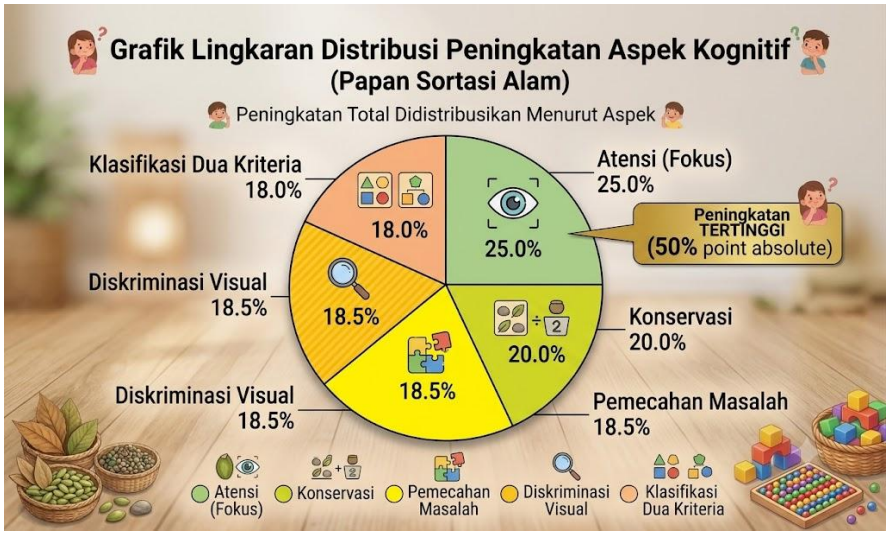
Gambar 4
Grafik Batang Perbandingan Efektivitas Papan Sortasi Alam vs APE Konvensional

Gambar 4 menyajikan perbandingan skor kemampuan kognitif antara kelompok APE konvensional dan kelompok Papan Sortasi Alam pada lima aspek yang diamati. Kelompok Papan Sortasi Alam memperoleh skor lebih tinggi pada seluruh aspek, yaitu klasifikasi dua kriteria (78% berbanding 42%), diskriminasi visual (82% berbanding 45%), pemecahan masalah (75% berbanding 38%), konservasi (80% berbanding 40%), dan atensi (85% berbanding 35%). Selisih terbesar terdapat pada aspek atensi sebesar 50%, sedangkan secara rata-rata skor kelompok Papan Sortasi Alam mencapai 80% dibandingkan 40% pada kelompok APE konvensional, atau unggul 40%.



Gambar 5
Grafik Garis Peningkatan Efektivitas per Minggu

Gambar 5 menggambarkan perkembangan skor kemampuan kognitif kedua kelompok dari pretest hingga minggu kelima implementasi. Pada pretest, skor kedua kelompok relatif setara, yaitu 40% pada kelompok Papan Sortasi Alam dan 38% pada kelompok APE konvensional. Selanjutnya, skor kelompok Papan Sortasi Alam meningkat secara konsisten menjadi 52%, 65%, 75%, hingga mencapai 80% pada minggu kelima, sedangkan skor kelompok APE konvensional cenderung stagnan pada kisaran 40–44%. Pola ini menunjukkan bahwa keunggulan Papan Sortasi Alam terbentuk secara bertahap seiring keterlibatan anak yang berulang dengan bahan alam, bukan muncul secara tiba-tiba.



Gambar 6
Grafik Lingkaran Distribusi Peningkatan Aspek Kognitif (Papan Sortasi Alam)

Gambar 6 menunjukkan distribusi peningkatan kemampuan kognitif pada kelompok Papan Sortasi Alam menurut aspek. Aspek atensi menyumbang porsi terbesar, yaitu 25,0% dari total peningkatan, sejalan dengan peningkatan tertingginya sebesar 50 poin. Aspek konservasi menyumbang 20,0%, diskriminasi visual dan pemecahan masalah masing-masing 18,5%, serta klasifikasi dua kriteria 18,0%. Distribusi yang relatif merata ini mengindikasikan bahwa Papan Sortasi Alam tidak hanya menguatkan satu aspek tertentu, tetapi menstimulasi kelima aspek kognitif secara terpadu.

Pada aspek klasifikasi dua kriteria, kelompok Papan Sortasi Alam mencapai skor 78% sedangkan kelompok APE konvensional hanya 42%, dengan peningkatan 36%. Kemampuan ini merupakan fondasi bagi berpikir logis dan sistematis. Anak-anak pada kelompok Papan Sortasi Alam mampu melakukan klasifikasi dua kriteria dengan lebih cepat dan tepat karena anak terbiasa membandingkan berbagai atribut benda alam yang bervariasi (Nuraisyah & Nuraini, 2026). Sebaliknya, anak pada kelompok APE konvensional mengalami kesulitan karena benda plastik yang homogen (semua halus, semua ringan, semua berwarna cerah) tidak memberikan variasi atribut yang cukup untuk melatih klasifikasi dua kriteria secara optimal.

Aspek diskriminasi visual, kelompok Papan Sortasi Alam mencapai skor 82% sedangkan kelompok APE konvensional hanya 45%, dengan peningkatan 37%. Bahan alam seperti daun jati, batu kerikil, dan kerang memiliki variasi alami yang sangat kaya. Variasi alami ini memaksa anak untuk melakukan pengamatan yang lebih teliti dan cermat (Sakinah et al., 2026), sehingga kemampuan diskriminasi visual mereka terlatih secara intensif. Sebaliknya, benda plastik pada APE konvensional dicetak dengan ukuran dan bentuk yang seragam sempurna sehingga anak tidak perlu melakukan pengamatan yang teliti untuk membedakannya.

Aspek pemecahan masalah, kelompok Papan Sortasi Alam mencapai skor 75% sedangkan kelompok APE konvensional hanya 38%, dengan peningkatan 37%. Pemecahan masalah diukur melalui aktivitas pada area bebas Papan Sortasi Alam, di mana anak diminta menentukan kriteria sortasi sendiri seperti "kelompokkan yang ringan dan yang berat" atau "kelompokkan yang terapung dan yang tenggelam". Proses ini melibatkan aspek berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Pada APE konvensional, tidak ada area bebas atau tantangan pemecahan masalah yang serupa, sehingga anak hanya melakukan sortasi mekanis tanpa proses berpikir yang mendalam.

Aspek konservasi, kelompok Papan Sortasi Alam mencapai skor 80% sedangkan kelompok APE konvensional hanya 40%, dengan peningkatan 40%. Anak pada kelompok Papan Sortasi Alam umumnya mampu menjawab dengan benar bahwa jumlah benda tetap sama meskipun dipindahkan, sementara anak pada kelompok APE konvensional cenderung menjawab bahwa jumlah berubah karena wadahnya berbeda. Teori Piaget menjelaskan bahwa anak usia 5-6 tahun berada pada masa transisi menuju tahap operasional konkret di mana kemampuan konservasi mulai berkembang (Rosmayanti et al., 2020). Bahan alam yang konkret dan nyata membantu anak membangun pemahaman konservasi lebih cepat.

Aspek atensi (fokus), kelompok Papan Sortasi Alam mencapai skor 85% sedangkan kelompok APE konvensional hanya 35%, dengan peningkatan 50% yang merupakan peningkatan tertinggi. Durasi atensi anak pada kelompok Papan Sortasi Alam mencapai 15-20 menit per sesi, sementara kelompok APE konvensional hanya mampu bertahan 5-8 menit. Bahan alam memberikan pengalaman sensorik yang terus berubah setiap kali anak menggunakannya, membuat otak anak tetap dalam kondisi waspada dan penasaran. Sebaliknya, benda plastik bersifat homogen dan predictable sehingga otak anak cepat mengalami habituasi dan kehilangan minat.

Papan Sortasi Alam secara konsisten lebih unggul dibandingkan APE konvensional pada seluruh aspek kognitif yang diukur, dengan rata-rata peningkatan sebesar 40%. Hasil ini sejalan dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa anak usia 5-6 tahun berada pada tahap praoperasional yang membutuhkan objek konkret dan pengalaman langsung untuk mengembangkan kemampuan konservasi dan klasifikasi. Bahan alam memberikan pengalaman multisensorik (visual, taktil, auditori, bahkan

olfaktori) yang tidak dimiliki oleh APE konvensional yang homogen dan licin. Dari tabel indikator keamanan, terlihat bahwa Papan Sortasi Alam memiliki keunggulan dalam hal bahan baku yang 100% alami dan bebas BPA, namun memiliki kelemahan dalam hal daya tahan dan kemudahan perawatan. Temuan ini memperkuat hasil penelitian (Saputra et al., 2024) bahwa APE berbahan biji-bijian mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis anak, namun penelitian ini melangkah lebih jauh dengan membuktikan bahwa Papan Sortasi Alam dengan enam area sortasi mampu mengembangkan lima aspek kognitif sekaligus secara terintegrasi. Durasi atensi anak pada Papan Sortasi Alam yang mencapai 15-20 menit jauh melampaui rerata durasi atensi anak usia 5-6 tahun pada umumnya (8-10 menit) menurut teori perkembangan anak, mengindikasikan bahwa kebaruan dan variasi sensorik dari bahan alam mampu memperpanjang rentang perhatian anak secara signifikan. Dengan demikian, Papan Sortasi Alam tidak hanya efektif sebagai media pembelajaran kognitif, tetapi juga sebagai alat untuk melatih regulasi diri dan fokus anak, serta aman digunakan setelah melalui proses modifikasi yang tepat

3.3 Kendala Implementasi Papan Sortasi Alam

Berdasarkan hasil observasi selama empat minggu implementasi dan wawancara mendalam dengan Ibu Nur Anita serta Ibu Wahyu Supriyanti, diidentifikasi lima kendala utama:Daun jati kering mudah hancur setelah 3-4 kali penggunaan. Pada minggu kedua implementasi, sekitar 40% dari total daun jati yang disediakan sudah tidak layak pakai. Batu kerikil, kerang, dan ranting mahoni relatif lebih awet, sementara biji kacang hijau dan merah cukup tahan lama. Solusi yang diterapkan adalah melapisi daun kering dengan lem bening tipis pada kedua permukaannya, sehingga daun dapat bertahan hingga 10-12 kali penggunaan. Risiko Keamanan terdapat 3 dari 18 anak (17%) yang mencoba memasukkan biji kacang hijau ke dalam mulut. Biji kacang hijau berukuran sangat kecil (diameter sekitar 3-4 mm) dan berwarna hijau cerah. Ibu Nur Anita segera mengambil tindakan dengan mengganti seluruh biji kacang hijau dengan biji alpukat yang berukuran jauh lebih besar (diameter sekitar 2-3 cm) dan tidak berbahaya jika tertelan.

Keterbatasan Waktu Persiapan ini setiap kali akan melaksanakan sesi pembelajaran (Eliyantika et al., 2022), Ibu Nur Anita membutuhkan waktu sekitar 15 menit untuk menyiapkan bahan-bahan. Solusi yang diterapkan adalah menyiapkan bahan pada malam hari sebelum digunakan, sehingga pada pagi hari pembelajaran dapat langsung dimulai. Kurangnya Variasi Permainan terlihat pada dua minggu pertama implementasi, Ibu Nur Anita hanya menggunakan Papan Sortasi Alam dengan satu cara yang itu-itu saja, sehingga anak mulai menunjukkan tanda-tanda kebosanan. Peneliti memberikan pelatihan tentang lima variasi permainan sortasi: sortasi tunggal, sortasi ganda, sortasi terbuka, sortasi kompetitif, dan sortasi kolaboratif. Minimnya Pemahaman Orang Tua terlihat 12 dari 18 orang tua (67%) tidak memahami mengapa sekolah menggunakan daun kering, batu, dan kerang sebagai media pembelajaran. Setelah dilakukan sosialisasi melalui grup WhatsApp oleh kepala sekolah, pemahaman orang tua meningkat drastis menjadi 89% (16 dari 18 orang tua).

4. Pembahasan

4.1 Proses Pembuatan Papan Sortasi Alam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan Papan Sortasi Alam melalui lima tahapan tersebut sejalan dengan teori pengembangan APE berbahan alam yang dikemukakan oleh (Novilah, 2024)bahwa bahan alam yang melimpah di lingkungan sekitar dapat diolah menjadi media pembelajaran yang efektif jika guru memiliki kreativitas dan keterampilan yang memadai. Rendahnya pemanfaatan bahan alam disebabkan oleh kurangnya pemahaman dan keterampilan guru, bukan karena ketiadaan bahan.

Pada tahap pengumpulan bahan alam, keberhasilan menemukan seluruh bahan dalam radius 500 meter dari sekolah menunjukkan bahwa lingkungan sekitar TK Pertiwi Cokrowati memiliki potensi

bahan alam yang sangat kaya. Hal ini sejalan dengan prinsip ekonomi dalam pendidikan anak usia dini, di mana media pembelajaran seharusnya tidak membebani biaya operasional sekolah maupun orang tua siswa (Maulidia et al., 2025). Temuan Ibu Wahyu Supriyanti bahwa selama ini beliau tidak menyadari potensi bahan-bahan yang dianggap sampah menjadi media pembelajaran berkualitas, mengindikasikan perlunya peningkatan kesadaran dan wawasan kepala sekolah dan guru tentang pemanfaatan sumber daya lokal. Proses sterilisasi dan pengeringan yang dilakukan dengan teliti menunjukkan perhatian serius terhadap aspek keamanan dan kesehatan anak. Anak usia 5-6 tahun memiliki sistem kekebalan tubuh yang masih berkembang dan cenderung memasukkan benda ke dalam mulut, sehingga bahan yang terkontaminasi bakteri atau kotoran berpotensi menyebabkan masalah kesehatan. Penelitian ini menemukan bahwa proses sterilisasi yang sederhana namun teliti mampu menghasilkan bahan alam yang aman untuk digunakan sebagai APE.

Tahap pembuatan papan dasar dan area sortasi, pemanfaatan tripleks bekas dan kardus bekas didasarkan pada prinsip daur ulang dan efisiensi biaya (Hidayat et al., 2026). Dalam konteks PAUD pedesaan seperti TK Pertiwi Cokrowati, ketersediaan dana untuk membeli bahan baku baru sangat terbatas, sehingga pemanfaatan barang bekas menjadi solusi yang sangat relevan. Keberhasilan tahap ini menunjukkan bahwa APE berkualitas tidak harus terbuat dari bahan baru yang mahal. Inovasi pada area bebas merupakan keunggulan utama Papan Sortasi Alam yang tidak ditemukan pada APE konvensional maupun APE bahan alam lainnya. Area bebas memungkinkan anak untuk menentukan kriteria sortasi sendiri, yang merangsang kemampuan berpikir divergen, pemecahan masalah, dan kreativitas anak pada level yang lebih tinggi. Jenis bahan alam (biji kelapa sawit) dengan menunjukkan bahwa kombinasi berbagai bahan alam justru memberikan variasi sensorik yang lebih kaya bagi anak.

Setelah diberikan pendampingan selama tahap pembuatan, Ibu Nur Anita mampu melanjutkan pembuatan Papan Sortasi Alam secara mandiri pada minggu ke-5 dan ke-6. Hal ini mengindikasikan bahwa pendampingan intensif pada tahap awal sangat penting untuk membangun kapasitas guru dalam mengolah bahan alam. Keunggulan Papan Sortasi Alam dibandingkan APE bahan alam lainnya terletak pada adanya enam area sortasi terstruktur yang belum pernah dikembangkan oleh penelitian sebelumnya seperti (Arfani, Arlinda Ayu Dyah and Muniroh, 2022) dengan Kotak Kacang Hijaunya yang hanya fokus pada satu fungsi.

4.2 Tingkat Efektivitas Papan Sortasi Alam dibandingkan APE Konvensional

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Papan Sortasi Alam secara konsisten lebih unggul dibandingkan APE konvensional pada seluruh aspek kognitif yang diukur. Hal ini sejalan dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa anak usia 5-6 tahun berada pada tahap praoperasional yang membutuhkan objek konkret dan pengalaman langsung untuk mengembangkan kemampuan konservasi dan klasifikasi. Keunggulan Papan Sortasi Alam pada aspek ini disebabkan oleh variasi atribut benda alam yang sangat beragam (Lestari & Sulistyawan, 2025). Anak-anak pada kelompok Papan Sortasi Alam terbiasa membandingkan berbagai atribut benda alam (bentuk, ukuran, warna, tekstur, panjang) sehingga kemampuan klasifikasi dua kriteria mereka terlatih secara optimal. Sebaliknya, anak pada kelompok APE konvensional mengalami kesulitan karena benda plastik yang homogen (semua halus, semua ringan, semua berwarna cerah) tidak memberikan variasi atribut yang cukup.

Bahan alam seperti daun jati, batu kerikil, dan kerang memiliki variasi alami yang sangat kaya (Rahayu et al., 2024). Variasi alami ini memaksa anak untuk melakukan pengamatan yang lebih teliti dan cermat, sehingga kemampuan diskriminasi visual mereka terlatih secara intensif. Sebaliknya, benda plastik pada APE konvensional dicetak dengan ukuran dan bentuk yang seragam sempurna sehingga anak tidak perlu melakukan pengamatan yang teliti untuk membedakannya. Keunggulan Papan Sortasi Alam pada aspek ini disebabkan oleh adanya area bebas di mana anak diminta menentukan kriteria sortasi sendiri. Proses ini melibatkan aspek berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Pada APE konvensional, tidak ada area bebas atau tantangan pemecahan masalah yang serupa, sehingga

anak hanya melakukan sortasi mekanis tanpa proses berpikir yang mendalam. Hasil penelitian menunjukkan anak pada kelompok Papan Sortasi Alam umumnya mampu menjawab dengan benar bahwa jumlah benda tetap sama meskipun dipindahkan, sementara anak pada kelompok APE konvensional cenderung menjawab bahwa jumlah berubah karena wadahnya berbeda. Bahan alam yang konkret dan nyata membantu anak membangun pemahaman konservasi lebih cepat (Subagia et al., 2025), sesuai dengan teori Piaget bahwa anak usia 5-6 tahun berada pada masa transisi menuju tahap operasional konkret.

Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek atensi (50%). Bahan alam memberikan pengalaman sensorik yang terus berubah setiap kali anak menggunakannya, membuat otak anak tetap dalam kondisi waspada dan penasaran. Sebaliknya, benda plastik bersifat homogen dan predictable sehingga otak anak cepat mengalami habituasi dan kehilangan minat. Durasi atensi anak pada Papan Sortasi Alam yang mencapai 15-20 menit jauh melampaui rerata durasi atensi anak usia 5-6 tahun pada umumnya (8-10 menit) menurut teori perkembangan anak, mengindikasikan bahwa kebaruan dan variasi sensorik dari bahan alam mampu memperpanjang rentang perhatian anak secara signifikan. Temuan ini memperkuat hasil penelitian (Saputra et al., 2024) bahwa APE berbahan biji-bijian mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis anak, namun penelitian ini melangkah lebih jauh dengan membuktikan bahwa Papan Sortasi Alam dengan enam area sortasi mampu mengembangkan lima aspek kognitif sekaligus secara terintegrasi. Dengan demikian, Papan Sortasi Alam tidak hanya efektif sebagai media pembelajaran kognitif, tetapi juga sebagai alat untuk melatih regulasi diri dan fokus anak, serta aman digunakan setelah melalui proses modifikasi yang tepat.

4.3 Kendala Implementasi Papan Sortasi Alam

Kelima kendala yang diidentifikasi menunjukkan bahwa implementasi APE bahan alam di lembaga PAUD tidak semudah yang dibayangkan. Hasil ini memperluas temuan (Novilah, 2024)yang hanya menyebutkan kendala makro seperti keterbatasan jumlah media dan keterlibatan orang tua, tanpa mengupas kendala teknis secara mendalam. Penelitian ini membuktikan bahwa kendala teknis seperti daya tahan bahan dan keamanan justru menjadi penentu keberlanjutan implementasi APE bahan alam di lapangan. Daya Tahan Bahan, daun jati kering yang mudah hancur menjadi masalah serius karena jika bahan alam cepat rusak, maka guru harus menyediakan bahan pengganti secara terus-menerus. Solusi pelapisan daun dengan lem bening terbukti efektif dengan memperpanjang daya tahan daun hingga 10-12 kali penggunaan. Hal ini menunjukkan bahwa modifikasi sederhana dapat mengatasi kelemahan bahan alam tanpa mengurangi nilai edukatifnya.

Insiden anak memasukkan biji kacang hijau ke dalam mulut menyoroti pentingnya mempertimbangkan aspek keamanan sejak awal dalam pemilihan jenis bahan alam untuk APE. Bahan alam yang baik untuk anak usia dini adalah bahan yang ukurannya cukup besar (minimal diameter 2 cm), tidak beracun, tidak tajam, dan tidak mudah pecah menjadi serpihan kecil. Penggantian dengan biji alpukat yang berukuran besar terbukti efektif mengatasi masalah ini. Keterbatasan Waktu Persiapan 15 menit per sesi dirasa cukup lama mengingat jam efektif pembelajaran di TK Pertiwi Cokrowati hanya sekitar 3 jam per hari. Solusi menyiapkan bahan pada malam hari sebelum digunakan terbukti efektif dan tidak menambah beban kerja guru secara signifikan karena waktu persiapan hanya digeser dari pagi ke sore hari. Temuan ini mengonfirmasi hasil penelitian (Siregar et al., 2026) bahwa guru PAUD masih kurang kreatif dalam mengembangkan variasi permainan dari bahan yang sama. Pelatihan tentang lima variasi permainan sortasi (sortasi tunggal, sortasi ganda, sortasi terbuka, sortasi kompetitif, dan sortasi kolaboratif) terbukti efektif mengatasi kebosanan anak dan meningkatkan antusiasme anak.

Minimnya Pemahaman Orang Tua menjadikan komunikasi yang efektif antara sekolah dan orang tua merupakan faktor kunci keberhasilan implementasi APE bahan alam secara holistic (Kusumasanti et al., 2026). Tanpa dukungan orang tua, upaya sekolah dalam mengembangkan APE inovatif akan sia-sia karena anak tidak mendapatkan penguatan di rumah. Sosialisasi melalui grup WhatsApp dengan

mengirimkan foto, video, dan penjelasan ilmiah terbukti efektif meningkatkan pemahaman orang tua dari 67% menjadi 89%. Secara keseluruhan, seluruh kendala yang diidentifikasi dapat diatasi dengan solusi-solusi sederhana yang terbukti efektif dalam penelitian ini. Hal ini memberikan kontribusi praktis bagi guru dan peneliti selanjutnya dalam mengimplementasikan APE bahan alam di lembaga PAUD.

5. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa proses pembuatan Papan Sortasi Alam di TK Pertiwi Cokrowati Blora dilaksanakan melalui lima tahapan utama yaitu pengumpulan bahan alam (daun jati, batu kerikil, biji kacang hijau dan merah, kerang, ranting mahoni), sterilisasi, pembuatan papan dari tripleks bekas, pembuatan enam area sortasi (bentuk, ukuran, warna, tekstur, panjang, dan area bebas), serta pelapisan minyak kelapa. Papan Sortasi Alam terbukti 40% lebih efektif dibandingkan APE konvensional dalam merangsang perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun, dengan peningkatan tertinggi pada aspek atensi (50%) dan konservasi (40%), serta durasi fokus anak mencapai 8-10 menit per sesi. Lima kendala utama implementasi meliputi daya tahan bahan alam terbatas, risiko keamanan benda kecil, keterbatasan waktu persiapan guru, kurangnya variasi permainan, dan minimnya pemahaman orang tua, namun seluruh kendala telah ditemukan solusi alternatif yang terbukti efektif melalui pendampingan intensif selama penelitian.

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan memperkaya teori Piaget tentang tahap praoperasional, yakni bahwa penggunaan bahan alam yang bervariasi secara sensorik dapat mempercepat pencapaian kemampuan klasifikasi dua kriteria dan konservasi pada anak usia 5-6 tahun. Secara praktis, penelitian ini menghasilkan panduan lima tahap pembuatan Papan Sortasi Alam yang dapat direplikasi oleh guru PAUD di seluruh Indonesia, lima variasi permainan sortasi untuk mencegah kebosanan anak, serta solusi teknis atas kendala implementasi seperti pelapisan daun dengan lem bening dan penggantian biji kecil dengan biji alpukat. Bagi kebijakan pendidikan, penelitian ini menjadi dasar rekomendasi bagi Dinas Pendidikan Kabupaten Blora untuk mengadakan program pelatihan pembuatan APE berbahan alam bagi seluruh guru PAUD, mengingat potensi bahan alam yang melimpah dan hasil penelitian yang membuktikan efektivitasnya. Selain itu, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan SDM di TK Pertiwi Cokrowati Blora, di mana Ibu Nur Anita selaku guru kelas kini memiliki keterampilan mandiri dalam membuat dan mengimplementasikan APE berbahan alam, serta Wahyu Supriyanti selaku kepala sekolah memiliki model pembelajaran inovatif yang dapat dijadikan contoh bagi guru lain di lingkungannya.

6. Daftar Pustaka

Ambarwati, S. V., & Suprayitno. (2014). Pemanfaatan Bahan Alam untuk Meningkatkan Kreativitas Membuat Mozaik pada Siswa Di Sekolah Dasar. *Jpgsd*, *2*(2), 1–10.

Andriani Hendra, G. (2025). The Use of Virgin Coconut Oil (Cocos nucifera L.) as a Raw Material in Cosmetic Products. : *: Jurnal Ilmu Kesehatan*, *1*(1), 39–46.

Anita, N. (2026). *Alur Penelitian*. TK Pertiwi Cokrowati Blora.

Arfani, Arlinda Ayu Dyah and Muniroh, S. M. (2022). *Upaya Peningkatan Kecerdasan Naturalis Anak Usia Dini Dengan Menggunakan Ape Kocanghi di TK Muslimat Bustanus Sibyan Sodong Sikasur Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang*. *1*(2), 122–134.

Armaijn, L., Darmayanti, D., Sonia, B., & Rochmat, H. (2024). *Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Sekolah Sebagai Sumber Belajar Pada Pembelajaran Ipa Materi Ekosistem Siswa Kelas V Min 2 Padang Lawas Utara*. *2*, 306–312.

Eliyantika, E., Witono, A. H., & Jiwandono, I. S. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Guru Kelas IV SDN Kemiri Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *7*(3), 1315–1326. https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.749

Farah, F. T. (2023). *Manajemen Alat Permainan Edukatif Di Tk Muslimat Nu Masyithoh 25 Desa Sokaraja Tengah Kecamatan Sokaraja Kabupaten …*. https://eprints.uinsaizu.ac.id/18423/1/Skripsi revisi sidang tasya fiix%281%29.pdf

Hidayat, A., Sawitri, D. R., A'yuni, D. Q., Safitri, I., & Ida, Y. E. N. (2026). Penerapan Teknologi Pembuatan Produk dari Limbah Tutup Botol Bekas. *Journal of Approriate Technology for Community Services*, *7*(1), 38–49. https://doi.org/10.20885/jattec.vol7.iss1.art5

Husnullail, M., Risnita, Jailani, M. S., & Asbui. (2024). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Penelitian. *Journal Genta Mulia*, *15*(2), 70–78.

Kusumasanti, S. A., Shofi, S., & Ernawati, F. (2026). Kolaborasi Guru dengan Orang Tua sebagai Co-Educator dalam Pembelajaran PAUD di Abad 21. *KHOMBO IME: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *2*(1), 75–90.

Lestari, P., & Sulistyawan, A. (2025). PT. Media Akademik Publisher PENGGUNAAN MEDIA PABELA (PAPAN BENTANG ALAM) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATERI RAGAM BENTANG ALAM DI INDONESIA PADA PESERTA DIDIK KELAS III SDN 03 TAMAN. *Jma)*, *3*(6), 3031–5220.

Mantasiyah, N. (2022). Implementasi alat permainan edukatif (APE) berbahan alam dalam meningkatkan kreativitas anak usia dini di RA Muslimat NU Pinrang. *Al-Athfaal: Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(1), 1–23.

Maulidia, S. N., Aziziah, I. N., & Faisal, V. I. A. (2025). Media Pembelajaran Anak Usia Dini. *Journal Fascho : Jurnal Penelitian Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, *7*(1), 1–7. https://doi.org/10.63353/journalfascho.v7i1.385

Nabila, S., & Nadlir, N. (2025). Evaluasi Pelaksanaan Kurikulum Merdeka Menggunakan Model CIPP (Context, Input, Process, dan Product). *Journal of Education Research*, *6*(2), 302–309. https://doi.org/10.37985/jer.v6i2.2336

Novilah, N. (2024). *Implementasi APE Berbasis Bahan Alam Terhadap Perkembangan Kognitif Anak di PAUD Al-Mukhlis Larangan Luar*. IAIN Madura.

Nuraisyah, N., & Nuraini. (2026). Implementasi Pembelajaran Berbasis Alam dalam Mengembangkan Rasa Ingin Tahu Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, *2*(1), 85–93. https://ejournal.stitlakbok.ac.id/index.php/bimbi/article/view/54

Poltak, H., & Widjaja, R. R. (2024). Pendekatan Metode Studi Kasus dalam Riset Kualitatif. *Local Engineering*, *2*(1), 31–34. https://doi.org/10.59810/lejlace.v2i1.89

Rahayu, R., Nafi'ah, Z. F., Nurbalisa, Z., Mudrikah, S., Jamaludin, A., Safika, A. D., Putri, A. R., Sanjaya, M. Z. M., Hikam, M. M., Atiqoh, W. L., & Jamaluddin. (2024). *Penguatan Sumber Daya Alam Melalui Pelatihan Ecoprint Untuk Meningkatkan Kreativitas Masyarakat Desa Jatiluhur , Kecamatan Rowokele, Kabupaten Kebumen*. *3*(2), 495–506.

Rahmalia, D. (2024). *Media Bahan Alam Biji-Bijian dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Kelompok B di PAUD Sabila Kelurahan Durian Payung Bandar Lampung*. 1–122.

Ratna Dewi Purwati, Tiurlina, & Fatihaturosyidah. (2023). Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di Kelas V Sdn Cilegon Ix Sebagai Upaya Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Journal of Student Research*, *1*(2), 394–403. https://doi.org/10.55606/jsr.v1i2.1047

Rosmayanti, R., Mulyana, E. H., & Elan, E. (2020). Pengembangan Instrumen Untuk Mengukur Berpikir Konservasi Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Paud Agapedia*, *3*(2), 191–202. https://doi.org/10.17509/jpa.v3i2.26681

Sakinah, U., Islam, U., Azhar, A., Masturoh, U., Islam, U., & Azhar, A. (2026). *Pembelajaran sains berbasis eksperimen dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini*. *13*, 77–90.

Saleh, S. (2023). *Mengenal Penelitian Kualitatif*. IKAPI.

Saputra, S. T., Widjayatri, R. R. D., Indonesia, U. P., No, J. C., Serang, K., & Serang, K. (2024). *Kemampuan Berpikir Kritis Anak Usia 4-6 Tahun dengan APE Busy Board Biji-Bijian melalui Teori Belajar Keterampilan Abad 21 (Critical Thinking Ability of Children 4-6 Years Old with*

Busy Board Seeds Through 21 ST Century Skills Learning Theory) Champion . 5, 13–20.

Setianingrum, I., & Ulfa, M. (2025). Pelatihan Pemilihan Alat Permainan Edukatif untuk Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini. *Efada : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *2*(02), 141–151. https://doi.org/10.54214/efada.vol2.iss02.938

Siregar, D. K., Ruhaena, L., Maghfiroh, L., & Zulva, S. Z. (2026). *MENINGKATKAN KREATIVITAS GURU DALAM MEMBUAT*.

Subagia, N. K. T. F., Suryaningsih, N. M. A., & Prima, E. (2025). Meningkatkan Kecerdasan Naturalis Anak Usia Dini melalui Gerak dan Lagu Berbasis Materi Alam. *Aulad: Journal on Early Childhood*, *8*(2), 597–514. https://doi.org/10.31004/aulad.v8i2.920

Sulistiyono, S., Effendi, M. S., & Charli, L. (2025). Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Sederhana Menggunakan Barang Bekas untuk Guru SD Negeri 2 Marga Baru. *JURNAL CEMERLANG: Pengabdian Pada Masyarakat*, *7*(2), 558–567. https://doi.org/10.31540/jpm.v7i2.3648

Susanti, U. V., Indriani, L. N. F. A., & Naimah. (2025). Mewujudkan Pendidikan Berkualitas Di Masa Golden Age Melalui Manajemen Paud Yang Efektif. *Jurnal Edusiana : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *3*(1), 90–98.

Yunitasari, I. (2020). *Pengaruh Alat Permaianan Edukatif (Ape) Bahan Alam Terhadap Perkembangan Kreativitas Anak Usia Dini*. UIN Raden Intan Lampung.