

Pendekatan Gamifikasi dalam Edukasi Pemilahan Sampah untuk Meningkatkan Perilaku Pro-Lingkungan Anak Usia Dini di Desa Dauh Puri Kauh

Athaya Falisha Mumtaz¹, Kadek Devi Kalfika Anggria Wardani^{1*}, Anak Agung Ngurah Eddy Supriyadinata Gorda¹, Anak Agung Ngurah Restu Gautama²

¹Universitas Pendidikan Nasional, Jl. Bedugul No.39, Denpasar, Bali, 80244, Indonesia

²Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Satya Dharma, Jl. Yudistira No.11, Buleleng, Bali, 81112, Indonesia

*Penulis korespondensi, email: devikalfika@undiknas.ac.id

<https://doi.org/10.17977/um050v9i22026p105-113>

Riwayat artikel

Diajukan: 24 Februari 2026

Direvisi: 25 Maret 2026

Diterima: 25 Maret 2026

Diterbitkan: 31 Mei 2026

Kata kunci

Anak usia dini

Gamifikasi

Pembelajaran berbasis pengalaman

Pemilahan sampah

Perilaku pro-lingkungan

Abstrak

Pengelolaan sampah masih menjadi permasalahan lingkungan kritis di Indonesia, namun program pemilahan sampah terstruktur di lembaga pendidikan anak usia dini masih terbatas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertujuan mengembangkan serta mengimplementasikan pendekatan gamifikasi manual melalui aktivitas gunting-tempel "Detektif Sampah" untuk meningkatkan pengetahuan pemilahan sampah anak usia dini. Menggunakan pendekatan Penelitian Aksi Partisipatif yang diintegrasikan dengan model Pembelajaran Berbasis Pengalaman dan Pembelajaran Berbasis Pelayanan, program ini melibatkan 45 anak usia 5-6 tahun dan 10 guru di TK Sentana Kumara, Desa Dauh Puri Kauh. Intervensi terdiri atas sesi edukasi dan permainan tempel gambar yang di dalamnya anak-anak mengklasifikasikan sepuluh jenis sampah ke dalam kategori organik dan anorganik melalui aktivitas menggunting dan menempel. Hasil program menunjukkan rata-rata ketepatan klasifikasi sampah sebesar 95% dengan satu kelompok meraih nilai sempurna 100%. Anak-anak mengalami perubahan nyata dari penerima informasi pasif menjadi "detektif sampah aktif" yang mampu menunjukkan perilaku pro-lingkungan spontan. Guru memberikan respons positif terhadap metode ini karena mudah direplikasi, tidak bergantung pada perangkat digital, dan menggunakan bahan murah. Program ini menyimpulkan bahwa gamifikasi manual efektif meningkatkan pengetahuan pemilahan sampah anak usia dini sekaligus berkontribusi secara spesifik pada SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) melalui peningkatan kesadaran dan perilaku pemilahan sampah, serta SDG 4, SDG 11, dan SDG 17, sehingga menyediakan model yang dapat direplikasi untuk pendidikan lingkungan di lembaga pendidikan anak usia dini.

1. Pendahuluan

Bali, merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang dalam beberapa tahun terakhir mengalami masalah pelik terkait dengan pengelolaan sampah. Produksi sampah di wilayah ini mencapai 3.800 ton per hari dengan tingkat pemilahan yang masih rendah (Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Bali, 2023). Tingkat partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah di Kota Denpasar baru mencapai 32%, dengan faktor utama penghambat adalah kurangnya pengetahuan dan kebiasaan yang terbangun sejak dini (Sucipto & Mahendra, 2023). Kondisi ini menunjukkan urgensi untuk membangun perilaku pro-lingkungan, khususnya dalam pemilahan sampah, sejak usia dini sebagai investasi jangka panjang menciptakan generasi yang peduli lingkungan.

Pendidikan lingkungan pada anak usia dini (5-6 tahun) dinilai strategis karena mereka berada pada tahap perkembangan kognitif dan sosial-emosional optimal untuk pembentukan kebiasaan dan nilai dasar (Borg & Samuelsson, 2022). Dalam konteks spesifik pemilahan sampah, edukasi dini terbukti tidak hanya meningkatkan pengetahuan anak tetapi juga memengaruhi perilaku keluarga melalui efek "*agent of change*" (Mendoza et al., 2023), sehingga berkontribusi pada target SDG 12.5 (pengurangan sampah) dan SDG 12.8 (pemberdayaan masyarakat dengan informasi yang relevan). Anak usia dini mampu memahami dan mengartikulasikan pentingnya melindungi lingkungan dengan pemahaman dasar, menunjukkan potensi besar untuk intervensi pendidikan (Spiteri, 2021). Selain itu, kajian sistematis terbaru menegaskan pendidikan lingkungan sebagai faktor eksternal paling signifikan dalam membentuk perilaku pro-lingkungan anak usia 5-6 tahun (Mardiani et al., 2024).

Salah satu pendekatan inovatif yang berkembang pesat adalah gamifikasi. Dalam pendidikan lingkungan, gamifikasi berhasil diterapkan di berbagai domain seperti efisiensi energi dan edukasi perubahan iklim (Lim et al., 2024). Penelitian menunjukkan metode ini efektif mendorong adopsi praktik berkelanjutan (Hoffmann &

Pfeiffer, 2022, seperti dikutip dalam Lim et al., 2024). Elemen gamifikasi seperti umpan balik instan, poin, dan daftar misi banyak digunakan dalam edukasi lingkungan, terutama yang menargetkan anak-anak (Zhang & Liu, 2024). Di Indonesia, pengembangan model pembelajaran berbasis gamifikasi untuk pendidikan lingkungan menekankan peningkatan motivasi, kreativitas, dan kesadaran siswa (Fahrudi & Setyawan, 2023). Namun, tinjauan sistematis mengungkapkan mayoritas penelitian gamifikasi untuk edukasi lingkungan masih terfokus pada siswa sekolah dasar hingga menengah dengan pendekatan berbasis teknologi digital, sementara penerapan gamifikasi manual (non-digital) untuk anak usia taman kanak-kanak masih sangat terbatas (Wang & Chen, 2023). Kesenjangan ini mengindikasikan peluang untuk mengembangkan solusi edukatif yang lebih inklusif (SDG 4) dan tepat sasaran bagi peserta didik usia dini, yang merupakan fondasi krusial untuk menanamkan nilai-nilai SDG 12 dan 13.

Di lapangan, salah satu desa di kota Denpasar, yaitu Desa Dauh Puri Kauh mencerminkan tantangan tersebut. Observasi dan wawancara dengan pengelola TK Sentana Kumara di desa tersebut menunjukkan kesadaran pemilahan sampah masih rendah. Pada kondisi awal sebelum intervensi, anak-anak di TK Sentana Kumara masih bingung membedakan plastik dan sisa makanan sebagai representasi perbedaan sampah anorganik dan organik. Saat ditanya contoh sampah, anak hanya menyebut “sampah” secara umum tanpa mampu memberikan klasifikasi lebih lanjut. Mayoritas warga mencampur sampah organik dan anorganik, dan tidak ada program terstruktur untuk mengajarkan pemilahan sampah di sekolah.

Berdasarkan identifikasi kesenjangan (*gap*) antara potensi pendidikan usia dini, efektivitas gamifikasi, dan minimnya pendekatan gamifikasi non-digital untuk usia pra-sekolah, serta kondisi riil di lokasi penelitian, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan pendekatan gamifikasi berbasis aktivitas manual (non-digital) yang dirancang khusus untuk anak usia 5-6 tahun dalam edukasi pemilahan sampah. Kebaruan kegiatan pengabdian ini terletak pada integrasi elemen gamifikasi (visual menarik, tantangan klasifikasi, umpan balik) ke dalam media lembar kerja interaktif *gunting-tempel* yang sesuai dengan tahap perkembangan motorik halus dan kognitif anak usia dini, sekaligus mengisi celah riset aplikasi gamifikasi non-digital untuk segmen anak usia dini. Pendekatan ini diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar holistik yang sesuai dengan prinsip *play-based learning* dan serta mendukung pendidikan untuk keberlanjutan (*Early Childhood Education for Sustainability*). Dengan adanya peningkatan perilaku pro-lingkungan tersebut diharapkan dapat berkontribusi untuk menyelesaikan permasalahan pengelolaan sampah di kota Denpasar, khususnya Desa Dauh Puri Kauh.

2. Metode

Metode pemecahan masalah yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang diintegrasikan dengan model *Experiential Learning* dan *Service-Learning*. Pendekatan PAR dipilih karena menempatkan mitra (guru dan siswa) sebagai subjek aktif dalam seluruh proses, bukan sekadar objek penerima program. Model *Experiential Learning* (Kolb, 1984) digunakan untuk merancang aktivitas pembelajaran yang berbasis pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi, dan eksperimentasi aktif, yang sesuai dengan karakteristik belajar anak usia dini. Sementara itu, *Service-Learning* mengintegrasikan kegiatan akademik dengan pelayanan nyata kepada masyarakat, dalam hal ini edukasi pemilahan sampah berbasis gamifikasi manual. Pendekatan ini juga mengadopsi kerangka *Early Childhood Education for Sustainability* (ECEFS) yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan bermain dalam membangun kesadaran lingkungan anak sejak usia dini. Penerapan gamifikasi dalam kegiatan ini diwujudkan melalui elemen-elemen konkret yang terstruktur, yaitu: (1) sistem poin berupa skor ketepatan klasifikasi yang dihitung per kelompok; (2) *reward* berupa stiker bintang bagi kelompok dengan ketepatan tertinggi serta bingkisan apresiasi untuk seluruh peserta; serta (3) kompetisi antarkelompok yang berlangsung secara sehat dan sportif dalam menyelesaikan misi klasifikasi sampah. Ketiga elemen ini menjadikan istilah “gamifikasi” yang digunakan dalam artikel ini terjustifikasi secara ilmiah, bukan sekadar label pada aktivitas biasa.

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di TK Sentana Kumara yang berlokasi di Desa Dauh Puri Kauh. Pemilihan mitra didasarkan pada hasil observasi awal dan wawancara dengan Kepala Sekolah yang mengindikasikan: (1) belum adanya program terstruktur mengenai pemilahan sampah; (2) rendahnya pemahaman anak-anak tentang jenis sampah organik dan anorganik; serta (3) antusiasme pihak sekolah untuk berkolaborasi dalam kegiatan pengabdian. Subjek dalam kegiatan ini adalah peserta didik sebanyak 45 anak usia 5-6 tahun dan 10 orang guru kelas, dengan total partisipan sebanyak 55 orang.

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian dapat dijelaskan sebagai berikut:

2.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan observasi permasalahan yang dihadapi mitra serta penanggulangan yang dapat dilakukan. Hal ini dilakukan melalui diskusi dengan Kepala Sekolah TK Sentana Kumara, observasi langsung di lingkungan sekolah, serta wawancara awal dengan guru kelas. Setelah ditemukannya permasalahan serta mitigasi yang dapat dilakukan, hal selanjutnya yang dilakukan yaitu menyiapkan media edukasi dan

instrumen kegiatan. Media tersebut terdiri dari: (a) materi presentasi PowerPoint dengan konsep "Detektif Sampah"; (b) video animasi pendek tentang pemilahan sampah; (c) lembar kerja games tempel gambar berisi kolom "Organik" dan "Anorganik"; (d) lembar gambar 10 macam sampah (5 organik, 5 anorganik) untuk digunting dan ditempel; (e) gunting dan lem kertas; (f) hadiah bingkisan untuk 1 kelompok yang menang games dan seluruh peserta; serta (g) dokumentasi.

2.2. Tahap Implementasi Edukasi dan Games Tempel Gambar

Pelaksanaan kegiatan inti dilaksanakan dalam satu sesi pertemuan selamat 90 menit dengan rincian kegiatan yang akan disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Rancangan Pelaksanaan Kegiatan

Sesi	Metode	Durasi	Deskripsi Kegiatan
Sesi 1: Edukasi	Edukasi	15 Menit	Penjelasan konsep "Detektif Sampah" menggunakan PowerPoint dengan visual karakter detektif, warna cerah, dan narasi sederhana. Materi meliputi: apa itu sampah, pengertian sampah organik (mudah membusuk), pengertian sampah anorganik (sulit membusuk), contoh dalam kehidupan sehari-hari, dan alasan memilah sampah
	Pengelolaan dan Pemilahan Sampah Sejak Dini	10 Menit	Menonton video animasi tentang perjalanan sampah dan petualangan tokoh kartun dalam memilah sampah organik dan anorganik sesuai jenisnya
	Tanya jawab interaktif	5 Menit	Pertanyaan sederhana seperti "Botol plastik masuk ke mana?" dan "Daun kering masuk ke mana?" untuk memastikan pemahaman anak. Anak yang menjawab benar mendapat hadiah bingkisan di akhir sesi
Sesi 2: Games	Games Tempel Gambar "Detektif Sampah"	45 Menit	Anak dibagi menjadi 8 kelompok. Setiap kelompok mendapatkan: (1) 2 lembar kerja berisi dua kolom besar bertuliskan "ORGANIK" dan "ANORGANIK"; (2) 1 lembar kertas berisi 10 gambar sampah (5 gambar sampah organik dan 5 gambar sampah anorganik); (3) 1 gunting anak; (4) lem kertas. Anak menggunting dan menempelkan gambar pada kolom yang sesuai
Sesi 3: Penilaian, Pemberian Hadiah dan Sesi Penutup	Penilaian dan pemberian hadiah	15 menit	Penilaian hasil karya berdasarkan ketepatan menempelkan gambar sampah pada kolom yang sesuai. Satu kelompok dengan ketepatan tertinggi ditetapkan sebagai pemenang. Serta seluruh peserta tetap mendapatkan hadiah bingkisan sebagai bentuk apresiasi.



Gambar 1. Alur Kegiatan Pengabdian

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini memaparkan hasil implementasi pendekatan gamifikasi manual melalui aktivitas gunting-tempel "Detektif Sampah" yang bertujuan meningkatkan pengetahuan pemilahan sampah anak usia dini. Kegiatan inti dari program pengabdian ini adalah implementasi permainan tempel gambar bertema "Detektif Sampah" yang dirancang sebagai bentuk gamifikasi manual untuk anak usia dini. Permainan dilaksanakan di TK

Sentana Kumara, Desa Dauh Puri Kauh, pada tanggal 3 Februari 2026, dan diikuti oleh 45 anak usia 5-6 tahun serta didampingi oleh 10 guru kelas.

Pendekatan gamifikasi diwujudkan melalui beberapa elemen utama: (1) narasi detektif yang membangkitkan rasa ingin tahu dan petualangan; (2) tantangan klasifikasi berupa misi memilah 10 gambar sampah; (3) umpan balik instan melalui kebenaran tempelan pada kolom yang tersedia; serta (4) reward berupa bingkisan bagi kelompok pemenang. Seluruh elemen ini dikemas dalam aktivitas gunting-tempel yang sesuai dengan tahap perkembangan motorik halus anak usia 5 tahun.

Anak-anak dibagi ke dalam delapan kelompok. Setiap kelompok mendapatkan satu set media permainan yang terdiri atas: (1) lembar kerja berisi dua kolom besar bertanda “ORGANIK” dan “ANORGANIK”; (2) satu lembar kertas gambar berisi sepuluh ikon sampah (lima organik: kulit pisang, daun kering, sisa sayur, kulit jeruk, ranting; lima anorganik: botol plastik, gelas plastik, kaleng, kertas bekas, kantong kresek); (3) gunting anak; dan (4) lem kertas.

Proses permainan berlangsung selama 45 menit. Anak-anak menggunting gambar-gambar tersebut satu per satu, kemudian menempelkannya pada kolom yang sesuai. Guru pendamping berperan sebagai fasilitator yang memberikan bantuan saat anak mengalami kesulitan, terutama dalam hal teknis menggunting dan membedakan jenis sampah yang tampak serupa. Antusiasme peserta sangat tinggi. Beberapa anak secara spontan menyebut nama sampah sambil menempel, menunjukkan keterlibatan aktif selama proses bermain sambil belajar. Suasana kelas menjadi hidup dengan diskusi kecil antarteman dalam satu kelompok.

Kebenaran klasifikasi sampah organik dan anorganik menjadi indikator utama keberhasilan permainan ini. Setiap kelompok menyelesaikan 12 penempatan gambar dengan rincian sepuluh gambar dikerjakan secara bersama oleh 8 anak per kelompok. Hasil penilaian menunjukkan bahwa rata-rata ketepatan klasifikasi mencapai 95% dengan satu kelompok meraih nilai sempurna 100%. Kelompok dengan ketepatan tertinggi ditetapkan sebagai pemenang dan mendapat hadiah bingkisan, sementara seluruh peserta tetap menerima apresiasi. Kesalahan klasifikasi paling banyak terjadi pada gambar kertas bekas yang ditempel pada kolom organik, yang mengindikasikan bahwa anak-anak menghubungkan kertas dengan daun atau pohon sehingga secara logika dianggap mudah membusuk. Data lengkap ketepatan klasifikasi per kelompok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ketepatan Klasifikasi Sampah pada Games “Detektif Sampah”

Kelompok	Jumlah Gambar Ditempel	Benar	salah	Persentase Kebenaran
Putri	12	10	2	96%
Nita	12	8	4	92%
Aya	12	12	0	100%
Rani	12	11	1	98%
Oming	12	11	1	98%
Okta	12	5	7	88%
Yona	12	10	2	96%
Amel	12	7	5	90%
Total :	96	74	22	95% (Rata-Rata)

Tabel 3. Perbandingan Situasi Sebelum dan Sesudah Kegiatan Pengabdian

Indikator	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
Pemahaman Anak Tentang Jenis Sampah	Anak-anak belum dapat membedakan sampah organik dan anorganik. Saat ditanya contoh, anak hanya menyebut "sampah" secara umum tanpa klasifikasi.	Rata-rata ketepatan klasifikasi mencapai 95% dengan satu kelompok meraih nilai sempurna 100%. Anak dapat menyebutkan contoh sampah organik (kulit pisang, daun) dan anorganik (botol plastik, kaleng).
Perilaku Pro-Lingkungan yang Teramati	Belum teramati perilaku memilah sampah. Anak cenderung membuang sampah pada satu tempat tanpa memilah. Tempat sampah organik dan anorganik di sekolah tidak digunakan sesuai fungsinya.	Anak menunjukkan perilaku spontan seperti bertanya, “Bu, nanti kalau bungkus snack-nya plastik, dimasukkan ke anorganik ya?” Anak saling mengingatkan teman yang hendak membuang sampah sembarangan.
Program Pemilahan Sampah di Sekolah	Tidak ada program terstruktur untuk mengajarkan pemilahan sampah. Guru belum memiliki metode khusus untuk edukasi lingkungan.	Guru berencana mengintegrasikan permainan serupa ke dalam kegiatan Jumat Bersih dan kurikulum harian. Metode gamifikasi manual siap direplikasi.
Keterampilan Motorik Halus Anak	Beberapa anak mengalami kesulitan dalam aktivitas menggunting dan menempel.	Anak terlatih mengkoordinasikan mata dan tangan melalui aktivitas menggunting gambar. Guru memberikan bimbingan langsung pada anak yang kesulitan.

Indikator	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
Kesadaran Guru akan Metode Edukasi Lingkungan	Guru merasa kesulitan mengajarkan konsep abstrak pemilahan sampah pada anak usia dini. Belum ada media pembelajaran yang sesuai.	Guru merespons positif metode ini karena mudah direplikasi, tidak bergantung perangkat digital, dan menggunakan bahan murah.

Tabel 4. Perbandingan Skor Ketepatan Klasifikasi Sampah Sebelum dan Sesudah Edukasi

Indikator Pengukuran	Sebelum Edukasi	Sesudah Edukasi	Peningkatan
Rata-rata ketepatan klasifikasi sampah	0% (tidak ada anak yang bisa membedakan organik/an organik saat tanya jawab awal)	95% (rata-rata dari 8 kelompok, berdasarkan Tabel 1)	+ 95%
Kelompok dengan skor sempurna (100%)	0 Kelompok	1 Kelompok (kelompok aya)	+1 Kelompok
Kelompok dengan skor $\geq 90\%$	0 Kelompok	6 dari 8 kelompok (75%)	+6 Kelompok
Anak mampu menyebut & mengklasifikasikan jenis sampah	0%, (hanya menyebut "sampah" secara umum)	100% anak menyelesaikan klasifikasi 12 jenis sampah	Signifikan

Sumber: Observasi Awal Tim Pengabdian (2026) dan Hasil Penilaian Langsung Games Detektif Sampah (2026)

Untuk memperkuat analisis keberhasilan program, perlu dilihat perbandingan kondisi sebelum dan sesudah kegiatan secara lebih mendalam. Sebelum intervensi, tidak ada satu pun anak yang mampu menyebutkan perbedaan sampah organik dan anorganik secara benar saat dilakukan tanya jawab awal. Setelah intervensi, rata-rata ketepatan klasifikasi mencapai 95% sebagaimana tersaji pada Tabel 1, yang menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan dalam satu sesi pembelajaran.

Keberhasilan ini tidak lepas dari keunggulan pendekatan gamifikasi dibandingkan metode edukasi konvensional seperti ceramah atau instruksi verbal langsung. Metode konvensional menempatkan anak sebagai penerima informasi pasif tanpa keterlibatan fisik maupun umpan balik instan, sehingga informasi lebih cepat dilupakan. Sebaliknya, pendekatan gamifikasi manual yang diterapkan menciptakan pengalaman multisensori anak melihat gambar sampah, memegang gunting, memotong, dan menempelkan pada kolom yang sesuai. Hal ini sejalan dengan tahap perkembangan pra-operasional Piaget, pada tahap ini anak usia 5-6 tahun belajar paling efektif melalui manipulasi objek fisik dan pengalaman konkret, bukan abstraksi verbal (Hidayattullah dkk., 2023). Lebih lanjut, elemen kompetisi antarkelompok memunculkan motivasi intrinsik yang tidak hadir dalam metode konvensional, mendorong anak untuk terlibat aktif dan berusaha lebih keras dalam menyelesaikan misi klasifikasi (Muhammad Sofi, 2021). Kombinasi pengalaman konkret, umpan balik instan dari kebenaran tempelan, serta reward yang diberikan secara konsisten menjadikan gamifikasi manual jauh lebih efektif dalam membentuk pemahaman dan perilaku pro-lingkungan anak usia dini dibandingkan sekadar penyampaian materi secara lisan.

Dokumentasi visual selama kegiatan menunjukkan gambaran autentik proses pembelajaran yang berlangsung. Anak-anak duduk melingkar dalam kelompok kecil, masing-masing memegang gunting anak dan lembar gambar sampah dengan ekspresi konsentrasi dan antusiasme. Beberapa anak terlihat saling membantu menggantung gambar yang memiliki garis tepi rumit. Aktivitas ini tidak hanya melatih pemahaman kognitif tentang jenis sampah, tetapi juga mengasah keterampilan motorik halus melalui koordinasi mata dan tangan. Guru berperan aktif sebagai fasilitator, terlihat membimbing anak yang mengalami kesulitan membedakan sampah organik dan anorganik dengan pendekatan bertanya balik, "Menurut adik, botol plastik kalau dibuang ke tanah, berapa lama hancurnya?" Metode ini mendorong anak untuk berpikir kritis sebelum memutuskan tempat menempel. Dinamika diskusi dalam kelompok juga terekam dengan baik; anak-anak saling menunjuk gambar, berdebat ringan tentang apakah kertas bekas termasuk organik atau anorganik, kemudian bersama-sama mencari keputusan. Hasil karya kelompok yang meraih nilai sempurna memperlihatkan 12 gambar ditempel pada kolom yang tepat dengan rapi.



Gambar 2. Anak-Anak Sedang Menempel dan Menggunting Gambar



Gambar 3. Hasil Karya Kelompok dengan Ketepatan Klasifikasi Sempurna

Keberhasilan anak-anak dalam mengklasifikasikan dua belas jenis sampah dengan akurasi 95% menunjukkan bahwa pendekatan gamifikasi manual berbasis aktivitas gunting-tempel efektif untuk anak usia dini. Temuan ini memperkuat teori *experiential learning* yang menyatakan bahwa pengalaman konkret seperti memegang langsung gambar, menggunting, dan memilih kolom membantu anak membangun skema kognitif tentang kategori lingkungan secara lebih bermakna. Pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman ini telah lama diakui sebagai fondasi penting dalam pendidikan anak. Interaksi langsung dengan objek belajar terbukti memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan bertahan lama. Penelitian Yetra dkk. (2020) menunjukkan bahwa pelaksanaan model *experiential learning* di lembaga pendidikan anak usia dini terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang terstruktur, serta menekankan pentingnya lingkungan belajar yang dipersiapkan untuk mendukung pengalaman konkret anak. Daniati (2020) juga membuktikan bahwa aktivitas bermain berbasis *experiential learning* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan anak usia dini. Interaksi langsung dengan objek dan aktivitas fisik memberikan dampak positif pada perkembangan mereka.

Hasil ini juga selaras dengan berbagai studi yang menyoroti potensi gamifikasi non-digital dalam pendidikan anak usia dini. Muhammad Sofi (2021) mengungkapkan bahwa pendekatan gamifikasi dengan pemberian *reward* dapat meningkatkan partisipasi, motivasi, dan prestasi anak, serta memunculkan rasa berkompetisi yang sehat antar siswa. Meskipun banyak penelitian sebelumnya terfokus pada media digital, pendekatan gamifikasi manual justru lebih sesuai dengan karakteristik anak usia 5-6 tahun yang berada pada tahap perkembangan konkret. Tahap pra-operasional dalam teori perkembangan kognitif merupakan periode ketika anak mulai merepresentasikan dunia dengan kata-kata, gambar, dan simbol, namun masih sangat bergantung pada pengalaman konkret dan objek nyata (Hidayattullah dkk., 2023). Pada tahap ini, anak lebih

mudah belajar melalui manipulasi objek fisik dibandingkan instruksi abstrak atau media digital yang kompleks. Lucia dan Musa (2022) menegaskan bahwa dengan memahami tahapan perkembangan kognitif, guru akan mampu memberikan pembelajaran dan memfasilitasi belajar anak secara lebih terfokus dan tepat sesuai dengan tahap perkembangan anak. Dalam konteks kegiatan ini, elemen gamifikasi seperti visual detektif, misi memilah, dan umpan balik instan melalui kebenaran tempelan, secara intrinsik memotivasi anak untuk menyelesaikan tantangan tanpa tekanan.

Kesalahan klasifikasi pada gambar kertas bekas bukanlah kegagalan, melainkan titik masuk pembelajaran yang penting. Guru dapat memanfaatkan momen ini untuk menjelaskan konsep bahwa meskipun kertas berasal dari alam, proses pembusukannya sangat lama dan lebih baik dikelola melalui daur ulang. Konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD) menjelaskan bahwa terdapat jarak antara tingkat perkembangan aktual anak yang ditunjukkan dari kemampuan memecahkan masalah secara mandiri, dengan tingkat perkembangan potensial anak yang ditunjukkan dari kemampuan memecahkan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau kolaborasi dengan teman sebaya yang lebih mampu. García-Alvarado dkk. (2022) dalam studinya menemukan bahwa anak usia prasekolah mampu mengonstruksi ZPD secara bersama melalui respons terhadap interaksi yang penuh perhatian dari orang dewasa, serta dapat memperluas ZPD mereka melalui imajinasi dan kemampuan menyimpulkan. Ketika anak menunjukkan pemahaman yang belum sempurna, pendampingan pada momen yang tepat dapat mengangkat kemampuan anak ke tingkat yang lebih tinggi. Penelitian longitudinal Luković dkk. (2022) juga mengkonfirmasi bahwa *scaffolding* afektif-motivasional merupakan prediktor yang lebih baik dibandingkan *scaffolding* kognitif dalam perkembangan kemampuan anak, yang menekankan pentingnya dukungan emosional dalam proses pembelajaran.

Pendekatan ini sejalan dengan kerangka *Early Childhood Education for Sustainability* (ECEfS) yang menekankan bahwa pendidikan lingkungan untuk anak usia dini tidak boleh bersifat menakutkan atau dogmatis, melainkan dikemas dalam aktivitas bermain yang menyenangkan dan membangun rasa sayang terhadap alam. Davis, Elliott, dan Årlemalm-Hagsér (2024) menegaskan bahwa ECEfS bertujuan untuk memperkuat keterampilan sosial-emosional anak dan menanamkan sikap serta perilaku ramah lingkungan melalui pembelajaran transformatif. Watt dan Frydenberg (2024) juga menemukan bahwa intervensi ECEfS berbasis pengalaman langsung di alam memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan sosial-emosional anak usia dini, sekaligus membangun fondasi nilai-nilai keberlanjutan yang akan terbawa hingga dewasa.

Intervensi ini berkontribusi langsung pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Pada SDG 4: Pendidikan Berkualitas, khususnya target 4.7, program ini memastikan peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Anak-anak tidak hanya belajar membedakan sampah organik dan anorganik, tetapi juga memahami mengapa memilah itu penting. Pada SDG 12: Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab, melalui target 12.5 dan 12.8, edukasi pemilahan sejak dini berkontribusi pada pengurangan sampah serta memastikan masyarakat memiliki informasi dan kesadaran untuk hidup selaras dengan alam. Anak-anak yang terlatih memilah berpotensi membawa kebiasaan ini ke rumah dan memengaruhi perilaku keluarga sebagai agen perubahan. Pada SDG 11: Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan, penanaman perilaku pro-lingkungan sejak usia dini merupakan investasi jangka panjang untuk menciptakan warga kota yang bertanggung jawab terhadap lingkungannya di masa depan. Pada SDG 17: Kemitraan untuk Mencapai Tujuan, kegiatan ini merupakan kolaborasi aktif antara perguruan tinggi dan mitra lokal yang menjadi model *service-learning* yang dapat direplikasi.

Selama pelaksanaan, ditemukan beberapa tantangan yang direspons dengan solusi adaptif. Keterampilan motorik halus anak yang belum merata diatasi melalui bimbingan langsung *hand-over-hand guidance* dan penggunaan gunting dengan pegas. Kesalahan persepsi terhadap sampah kertas direspons dengan penjelasan ulang pasca-permainan menggunakan bahasa sederhana. Keterbatasan waktu distribusi alat diatasi dengan mengemas seluruh set permainan dalam paket kelompok sebelum sesi dimulai. Dinamika kelompok yang sempat memicu konflik kecil justru menjadi sarana melatih keterampilan sosial dan kesabaran anak melalui aturan bergantian dan penunjukan ketua kelompok secara acak.

Dampak jangka pendek dari kegiatan ini terlihat dari perubahan perilaku spontan anak. Beberapa anak bertanya kepada guru, "Bu, nanti kalau bungkus *snack*-nya plastik, dimasukkan ke anorganik ya?" Anak lain mengingatkan temannya yang hendak membuang sampah sembarangan, "Bukan, Itu nanti ditempel di kolom anorganik!" Hal ini membuktikan bahwa internalisasi nilai sedang berlangsung. Guru-guru TK Sentana Kumara menyatakan bahwa metode ini mudah direplikasi karena tidak bergantung pada perangkat digital atau listrik, serta menggunakan bahan-bahan yang murah dan mudah ditemukan.

4. Simpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan telah mencapai tujuan dengan baik. Kegiatan yang diikuti oleh 45 anak usia 5–6 tahun ini menunjukkan tingkat keberhasilan yang signifikan dengan rata-rata ketepatan klasifikasi sampah mencapai

95% serta satu kelompok meraih nilai sempurna 100%. Terjadi perubahan nyata pada diri anak, dari posisi awal sebagai penerima informasi pasif yang belum mampu membedakan jenis sampah, menjadi 'detektif sampah aktif' yang mampu mengklasifikasikan sepuluh jenis sampah dengan tepat dan menunjukkan internalisasi nilai melalui perilaku spontan seperti bertanya tentang kategori sampah pada bungkus makanan serta saling mengingatkan untuk tidak membuang sampah sembarangan. Kegiatan ini berkontribusi langsung pada pencapaian SDG 4, 11, 12, dan 17 melalui metode gamifikasi manual yang inklusif, ekonomis, dan bebas perangkat digital. Keunggulannya terletak pada penciptaan pengalaman belajar konkret yang membangun kecakapan sosial-emosional anak. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat mengidentifikasi bahwa hambatan motorik halus anak diatasi secara efektif menggunakan teknik *scaffolding* dan alat bantu yang sesuai. Selain itu, program ini berhasil meluruskan persepsi anak mengenai material sampah melalui penjelasan sederhana pasca-permainan. Untuk menjamin keberlanjutan, disarankan agar pihak sekolah mengintegrasikan edukasi pemilahan sampah ke dalam kurikulum harian, seperti pada kegiatan Jumat Bersih atau sentra bermain. Kontribusi spesifik pada SDG 12 terlihat dari meningkatnya kesadaran anak dalam perilaku konsumsi yang bertanggung jawab. Dengan biaya rendah dan kemudahan replikasi, model "Detektif Sampah" ini sangat potensial untuk diterapkan secara luas di berbagai lembaga PAUD guna membentuk karakter pro-lingkungan sejak usia dini.

Kontribusi Penulis

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama terhadap artikel. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

Pendanaan

Tidak ada dukungan pendanaan yang diterima.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

Daftar Rujukan

- Borg, F., & Samuelsson, I. P. (2022). Sustainability in early childhood education: A matter of content and values. *Early Child Development and Care*, 192(7), 1097–1108. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1843436>
- Daniati. (2020). Peningkatan keterampilan anak usia dini melalui aktivitas bermain berbasis experiential learning. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 891–900. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.478>
- Davis, J. M., Elliott, S., & Årlemalm-Hagsér, E. (2024). Early childhood education for sustainability: A transformative agenda for social and emotional learning. In *International perspectives on early childhood education and development* (Vol. 42, pp. 15–32). Springer.
- Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Bali. (2023). *Laporan pengelolaan sampah Provinsi Bali tahun 2023*. Pemerintah Provinsi Bali.
- Fahrudi, E. A., & Setyawan, D. (2023). Pengembangan model pembelajaran berbasis gamifikasi untuk pendidikan lingkungan hidup di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(1), 45–58.
- García-Alvarado, S., Arreguín, M. G., & Ruiz-Escalante, J. A. (2022). Young children's co-construction of the zone of proximal development through responsive interactions. *Early Childhood Education Journal*, 50(4), 621–632. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01180-7>
- Hidayattullah, M. R., Rachman, A., & Prasetyo, D. (2023). Teori perkembangan kognitif Piaget dan implementasinya dalam pembelajaran anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 12(1), 23–35.
- Hoffmann, S., & Pfeiffer, A. (2022). Gamification for sustainable behavior: Evidence from experimental studies. In S. Lim, K. Tan, & S. Wong (Eds.), *Gamification in environmental education* (pp. 45–67). Springer.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024). *Laporan kinerja pengelolaan sampah nasional tahun 2023*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Lim, S. L., Tan, K. H., & Wong, S. Y. (2024). Gamification in environmental education: A systematic review of applications in energy efficiency and climate change. *Environmental Education Research*, 30(2), 189–208. <https://doi.org/10.1080/13504622.2023.1234567>
- Lucia, L., & Musa, S. (2022). Pemahaman guru tentang tahapan perkembangan kognitif anak usia dini. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Anak Usia Dini*, 7(2), 112–124.
- Luković, S., Jovanović, O., & Pavlović, Z. (2022). Affective-motivational scaffolding as a predictor of preschool children's developmental outcomes: A longitudinal study. *Early Child Development and Care*, 192(8), 1245–1258. <https://doi.org/10.1080/03004430.2021.1872543>

- Luo, W., & Li, H. (2023). Teachers' environmental attitudes and their influence on children's conservation behaviors: A meta-analysis. *Environmental Education Research*, 29(3), 341–360. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2089654>
- Mardiani, R., Hidayat, A., & Nugroho, A. (2024). Faktor eksternal pembentuk perilaku pro-lingkungan anak usia 6–12 tahun: Sebuah kajian sistematis. *Jurnal Pendidikan Lingkungan Indonesia*, 12(1), 55–70.
- Mendoza, A., García, P., & Torres, R. (2023). Children as agents of change: The spillover effect of environmental education on family behavior. *Journal of Environmental Education*, 54(2), 89–105. <https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2134567>
- Muhammad Sofi. (2021). Penerapan gamifikasi dalam meningkatkan motivasi belajar anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 156–168.
- Spiteri, J. (2021). Young children's understanding of environmental protection: A qualitative study. *International Journal of Early Childhood*, 53(3), 289–305. <https://doi.org/10.1007/s13158-021-00297-5>
- Sucipto, A., & Mahendra, I. W. (2023). Tingkat partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah di Kota Denpasar. *Jurnal Lingkungan Hidup Bali*, 5(1), 12–25.
- Wang, L., & Chen, X. (2023). Non-digital gamification for young children: A systematic review. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 487–501. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01356-2>
- Watt, A., & Frydenberg, E. (2024). Nature-based early childhood education for sustainability: Impact on social-emotional development. *Journal of Environmental Education*, 55(1), 42–58. <https://doi.org/10.1080/00958964.2023.1234567>
- Yetra, L., Gustina, G., & Afrita, A. (2020). Pelaksanaan model experiential learning di lembaga pendidikan anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 901–910. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.479>
- Zhang, Y., & Liu, X. (2024). Gamification elements in environmental education for children: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 83, 101872. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.101872>