Cara Mengutip (Gaya APA):

Uut Septiana, Roy Ardiansyah, & Dwi Yuniasih Saputri. (2026). Eksplorasi Model *Discovery Learning* Berbasis Wanatani Terhadap *Ecoliteracy* Aspek Kognitif Materi Kearifan Lokal. *Didaktika Dwija Indria, 14 (5), 2573-2584.* https://doi.org/10.20961/ddi.v14i5.14.5.2573-2584

Didaktika Dwija Indria
Jurnal Ilmiah Pendidikan
ISSN 2337-8786 (Print) | ISSN 2775-2917 (Online)

Eksplorasi Model *Discovery Learning* Berbasis Wanatani Terhadap *ecoliteracy* Aspek Kognitif Materi Kearifan Lokal

Uut Septiana [1], Roy Ardiansyah [2,] Dwi Yuniasih Saputri [3]
[1] Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar , Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia
[2]Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar , Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia
[3] Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar , Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Email penulis: **royardiansyah@staff.uns.ac.id**

Dikirim: 1 Agustus **DOI:** https://doi.org/10.20961/ddi.v14i5
Direvisi: 1 September
Diterima: 1 Oktober

Kata Kunci:
Discovery Learning, Wanatani, Ecoliteracy, Local Wisdom, Agroforestry.

Abstrak

Ecosystem degradation caused by irresponsible human activities underscores the urgency of fostering environmental understanding from an early age. However, elementary school students' ecological literacy (ecoliteracy) in cognitive aspects remains relatively low, a situation exacerbated by teachers' reliance on conventional teaching materials that lack contextual relevance. This study aims to determine the impact of implementing a Discovery Learning model based on the local wisdom of Wanatani (agroforestry) on improving the cognitive aspects of ecoliteracy among fourth-grade elementary school students. This quantitative study employed a quasi-experimental method using a Nonequivalent Control Group Design. The study population comprised all fourth-grade students in public elementary schools within the Ahmad Dahlan Cluster, Sruweng Subdistrict, for the 2025/2026 academic year. The sample was selected using cluster random sampling, designating SDN 1 Sruweng as the experimental class (n=31) receiving the Wanatani-based Discovery Learning model and SDN 2 Tanggeran as the control class (n=22) receiving the Problem-Based Learning model. Data were collected using a cognitive-aspect ecoliteracy essay test consisting of 15 valid and reliable items (α = 0.955). The data analysis techniques used included the independent samples t-test, the N-Gain Score, and the effect size test. The results of the independent samples t-test analysis showed a significance value of 0.000 (p < 0.05), so the null hypothesis

© Penulis(i). 2026

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons - Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

(H_0) was rejected and the alternative hypothesis (H_1) was accepted. The experimental class achieved a posttest mean score of 66.28 with an average N-Gain of 0.30 (moderate category). The Effect Size calculation using Cohen's d formula yielded a value of 0.49 (small effect category). The implementation of the agro-based Discovery Learning model had a positive impact on strengthening students' cognitive mastery of ecological literacy through visualization and concrete practices of local wisdom.

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Permasalahan lingkungan hidup di abad ke-21 terus bergulir menjadi isu krusial global yang menuntut perhatian serius. Kerusakan lingkungan hidup ini secara langsung mengganggu keseimbangan ekologis, baik di daratan maupun perairan. Berbagai degradasi ekologis yang terjadi saat ini pada dasarnya dipicu oleh rendahnya kesadaran ekologis masyarakat dalam memahami dinamika alam (Sajidan et al., 2022). Menghadapi tantangan abad ke-21, pembelajaran di jenjang sekolah dasar kini difokuskan pada metode yang dapat menumbuhkan kesadaran sosio-ekologis siswa secara aktif (Malihanita & Saputri, 2026). Penumbuhan kesadaran siswa terhadap isu lingkungan hidup pada jenjang sekolah dasar dapat dioptimalkan melalui pengembangan kecerdasan ekologis sebagai kompetensi kunci (Rosyadah & Ardiansyah, 2026). Sebagai salah satu langkah mitigasi kerusakan tersebut, proses pendidikan formal memegang peranan vital dalam melakukan internalisasi nilai-nilai kepedulian terhadap lingkungan (Nursalima et al., 2025). Pelibatan aktif peserta didik melalui pengalaman konkret di lingkungan sekitarnya menjadi urgensi penting dalam mewujudkan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (Septianawati & Atmojo, 2026).

Melalui wadah pendidikan di sekolah dasar, peserta didik dapat dibentuk kesadarannya secara terstruktur untuk memahami peran dan tanggung jawab pribadinya di dalam sebuah ekosistem global. Sebagai wadah interaksi sosial, sekolah menyelenggarakan pembelajaran guna membentuk individu yang berpegang teguh pada nilai-nilai edukatif, partisipasi aktif, serta keberlanjutan (A'yuninnata, 2025). Penumbuhan kesadaran holistik ini dapat diakomodasi melalui konsep pendidikan literasi ekologi (*ecoliteracy*). Literasi ekologi tidak hanya sekedar penguasaan materi teoritis, tetapi mencakup pemahaman mendalam yang membentuk keterampilan praktis dalam menerapkan prinsip-prinsip ekologi demi keberlanjutan alam pada kehidupan sehari-hari (Susilawati & Dwi, 2025). Salah satu pilar dasar dari keberhasilan pembentukan perilaku ekoliterat ini adalah penguasaan pengetahuan atau aspek kognitif lingkungan. Aspek kognitif *ecoliteracy* mencakup kompetensi dalam memahami prinsip ekologis, mengidentifikasi degradasi alam, menganalisis isu lingkungan, serta merencanakan alternatif solusi berkelanjutan (Palupi, 2024).

Masalah Penelitian

Kenyataan objektif di lapangan menunjukkan adanya jurang pemisah yang lebar antara kondisi ideal yang diharapkan dengan realitas kemampuan peserta didik. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada kelas IV sekolah dasar se-Gugus

Ahmad Dahlan Kecamatan Sruweng menunjukkan rendahnya penguasaan literasi ekologi pada aspek kognitif peserta didik. Data tes esai awal menunjukkan 13,33% siswa berada pada kategori sangat rendah, 56,66% pada kategori rendah, 23,33% sedang, dan masing-masing hanya sebesar 3,33% yang menyentuh kategori tinggi dan sangat tinggi. Secara kumulatif, lebih dari 70% siswa memiliki pemahaman literasi ekologis di bawah standar ketuntasan minimal.

Akar permasalahan dari rendahnya kemampuan kognitif literasi ekologi ini dipicu oleh dua faktor utama. Pertama, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di tingkat sekolah dasar masih didominasi oleh pendekatan konvensional berpusat pada guru (*teacher-centered*). Kedua, proses pembelajaran sangat bergantung pada materi di buku paket yang menyajikan konsep-konsep abstrak serta kurang kontekstual dengan kehidupan nyata di lingkungan sekitar peserta didik (Nursalima et al., 2025). Akibatnya, peserta didik kesulitan menghubungkan materi kearifan lokal yang diajarkan di kelas dengan fenomena kerusakan lingkungan yang dekat dengan keseharian mereka.

Keadaan Terkini Penelitian

Secara teoritis, model *Discovery Learning* direkomendasikan karena selaras dengan prinsip pendekatan saintifik yang mendorong keaktifan peserta didik secara mandiri dalam menemukan dan mengonstruksi pemahamannya (Cintia et al., 2018). Model *discovery learning* memfasilitasi siswa untuk mengonstruksi pemahaman dan menarik kesimpulan secara otonom melalui refleksi atas pengalaman langsung mereka (Ingati & Atmojo, 2026). Model ini membimbing peserta didik untuk mengeksplorasi fenomena nyata dan memecahkan permasalahan yang relevan melalui proses penyelidikan ilmiah. Namun, model *Discovery Learning* memiliki celah kelemahan yang signifikan ketika diimplementasikan pada materi lingkungan hidup. Model ini sangat bergantung pada tingkat kemampuan dasar dan kesiapan pengetahuan awal (*prior knowledge*) yang dimiliki peserta didik (Westwood, 2007, hlm.93-94). Ketika pengetahuan awal peserta didik mengenai materi sangat minim akibat bahan ajar yang kurang aplikatif, tahapan krusial seperti *stimulation* (pemberian stimulus) dan *problem statement* (identifikasi masalah) menjadi tidak efektif karena peserta didik menemui hambatan kognitif yang memicu rasa frustasi dalam proses penemuan konsep.

Sebagai jembatan untuk meminimalisasi kelemahan model tersebut, pendekatan kearifan lokal dinilai sebagai solusi strategis yang sangat efektif. Salah satu bentuk kearifan lokal yang sangat potensial diintegrasikan dalam pembelajaran di sekolah dasar adalah sistem *Wanatani* (*agroforestry*). Sistem pertanian kuno Jawa ini memadukan tanaman tahunan berkayu keras dengan komoditas pangan jangka pendek di atas sebidang lahan yang sama berdasarkan perhitungan pelestarian alam tradisional (Nair & Garrity, 2019)

Kebaruan, Kesenjangan Penelitian.& Tujuan

Meskipun beberapa penelitian terdahulu telah meneliti pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kecerdasan ekologis (Rahmawati & Rahayu, 2021) atau penerapan etnosains secara umum untuk meningkatkan hasil belajar IPA di sekolah dasar (Puspasari et al., 2019), namun kajian teoretis dan empiris yang secara

spesifik menguji integrasi model *Discovery Learning* dengan pendekatan kearifan lokal *Wanatani* untuk meningkatkan *ecoliteracy* aspek kognitif peserta didik sekolah dasar masih sangat terbatas. Penelitian yang ada cenderung berfokus pada jenjang pendidikan menengah atau pada topik pelestarian alam umum yang belum dihubungkan dengan kebudayaan agraria setempat.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pemaduan sistematis antara tahapan model *Discovery Learning* dengan lima unsur sistem kearifan lokal *Wanatani* (*basic agroforestry, land planning, plant selection, forest management, dan plant maintenance*) sebagai wahana kontekstualisasi untuk meningkatkan penguasaan kognitif literasi ekologi peserta didik sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbasis Wanatani terhadap *ecoliteracy* aspek kognitif pada materi kearifan lokal peserta didik kelas IV sekolah dasar se-Gugus Ahmad Dahlan.

METODE

Jenis dan Desain

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen semu (*quasi-experimental*). Desain eksperimen yang diterapkan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain ini, subjek penelitian tidak dipilih secara acak murni ke dalam kelompok, melainkan menggunakan kelas yang sudah terbentuk secara alami di sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan model *Discovery Learning* berbasis Wanatani dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model yang biasa diterapkan oleh guru kelas, yaitu *Direct Instruction*. Desain visual penelitian ini disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Pe1	X	Po1
Kontrol	Pe2	Y	Po2

Keterangan :

Pe1 : *Pre-test* sebelum perlakuan di kelas eksperimen

Pe2 : *Pre-test* sebelum perlakuan di kelas kontrol

X : Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbasis etnosains

Y : Pembelajaran dengan model yang digunakan oleh guru kelas (*Direct Instruction*)

Po1 : *Post-test* kelas eksperimen

Po2 : *Post-test* kelas kontrol

Data dan Sumber Data

Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh peserta didik kelas IV pada lima sekolah dasar negeri se-Gugus Ahmad Dahlan, Kecamatan Sruweng, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah tahun ajaran 2025/2026, dengan total populasi sebanyak 84 peserta didik. Penentuan sampel penelitian dilakukan melalui teknik

cluster random sampling karena populasi penelitian memiliki cakupan yang luas dan terdiri atas beberapa kelompok tertentu (Sugiyono, 2024, hlm 83). Berdasarkan hasil pengundian acak, terpilih dua sekolah sebagai sampel penelitian:

1. SDN 1 Sruweng terpilih sebagai Kelas Eksperimen dengan jumlah peserta didik sebanyak 31 siswa.
2. SDN 2 Tanggeran terpilih sebagai Kelas Kontrol dengan jumlah peserta didik sebanyak 22 siswa.

Data primer dalam penelitian ini berupa skor tes kemampuan awal (*pretest*) dan skor kemampuan akhir (*posttest*) *ecoliteracy* aspek kognitif peserta didik pada materi kearifan lokal. Sumber data penelitian adalah hasil pengerjaan soal tes oleh peserta didik kelas eksperimen dan kontrol.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data utama menggunakan metode tes tertulis dalam bentuk soal uraian (esai) sebanyak 15 butir soal. Penilaian kemampuan kognitif literasi ekologi disusun dengan mengacu pada kisi-kisi instrumen yang mencakup empat sub-dimensi *ecoliteracy* aspek kognitif, yaitu: (1) Pengetahuan Ekologis, (2) Pengetahuan Sosial-Ekologis, (3) Pengetahuan Isu Lingkungan, dan (4) Kemampuan Kognitif (merencanakan solusi). Sebelum digunakan dalam proses penelitian, draf awal instrumen tes terlebih dahulu diuji validitas isinya menggunakan formula Gregory dengan melibatkan dua orang validator ahli (*expert judgment*). Hasil analisis Gregory menunjukkan koefisien validitas instrumen sebesar 0,667, yang masuk dalam kriteria validitas tinggi. Selanjutnya, uji coba empiris instrumen dilakukan kepada 25 peserta didik kelas IV di luar sampel penelitian (SDN 2 Sruweng, SDN 1 Tanggeran, dan SDN Klepusanggar) untuk mengukur tingkat kelayakan butir soal.

Berdasarkan hasil kalkulasi menggunakan bantuan SPSS, seluruh 15 butir soal esai dinyatakan memenuhi kriteria validitas konstruk dengan nilai r_{hitung} > 0,3961 ($r_{tabel} r_{tabel}$ pada signifikansi 5%). Hasil uji reliabilitas instrumen dengan formula *Cronbach Alpha* menunjukkan angka koefisien sebesar 0,955, sehingga instrumen dikategorikan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi (α>0,70). Seluruh butir soal juga memiliki daya pembeda berkategori sangat baik (DP > 0,40) serta tingkat kesukaran yang proposal (4 butir berkategori mudah dan 11 butir berkategori sedang).

Analisis Data

Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan teknik statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Langkah-langkah analisis data meliputi: Uji Prasyarat Analisis dengan menguji normalitas data menggunakan metode *Shapiro-Wilk* dan menguji homogenitas variansi antar kelompok dengan uji *Levene's Test* pada taraf signifikansi α=0,05. Uji Keseimbangan Kemampuan Awal dengan menggunakan uji t independen (*Independent Sample t-test*) terhadap skor *pretest* untuk memastikan kondisi kedua kelompok sampel dalam keadaan setara sebelum intervensi diberikan. Uji Peningkatan Hasil Belajar (*N-Gain Score*) dengan menilai besarnya peningkatan skor dari *pretest* ke *posttest* pada kedua kelas dengan klasifikasi nilai *gain* ternormalisasi: rendah (g < 0,30),

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

sedang (0,30 ≤ g < 0,70), dan tinggi (g ≥ 0,70). Uji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji t independen pada taraf signifikansi α=0,05 untuk membuktikan kebenaran hipotesis alternatif (H_1). Uji *Effect Size* dengan menggunakan formula *Cohen's d* untuk mendeteksi seberapa kuat efek atau efektivitas perlakuan model terhadap variabel terikat, dengan kriteria interpretasi: kecil (d = 0,20), sedang (d = 0,50), dan besar (d = 0,80).

HASIL

Deskripsi Data Kemampuan Awal dan Akhir

Pengukuran tingkat *ecoliteracy* aspek kognitif peserta didik pada materi kearifan lokal dilakukan sebelum intervensi (*pretest*) and setelah intervensi (*posttest*). Hasil deskripsi data statistik performa kognitif kedua kelas disajikan dalam Tabel 2 berikut:

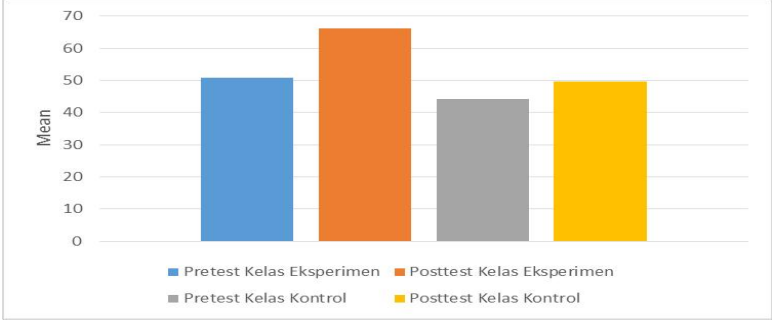
Tabel 2. Deskripsi Statistik Skor *Pretest* dan *Posttest Ecoliteracy* Aspek Kognitif

Descriptives Statistic

	N	*Mean*	*Std.Deviation*	*Min*	*Max*
Pretest Kelas Eksperimen	31	50.79	16.391	13.33	83.33
Posttest Kelas Eksperimen	31	66.28	16.626	23.33	93.33
Pretest Kelas Kontrol	22	44.16	10.537	28.33	68.33
Posttest Kelas Kontrol	22	49.61	12.649	30.00	73.33

Berdasarkan tabel di atas, nilai rata-rata (*mean*) kemampuan kognitif awal (*pretest*) kelas eksperimen sebesar 50,79 dan kelas kontrol sebesar 44,16. Setelah pelaksanaan intervensi pembelajaran, rata-rata skor akhir (*posttest*) kelas eksperimen meningkat menjadi 66,28 (naik sebesar 15,49 poin). Sementara itu, rata-rata skor akhir kelas kontrol hanya mencapai 49,61 (mengalami kenaikan tipis sebesar 5,45 poin). Perbandingan perolehan skor akhir menunjukkan kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* berbasis Wanatani memiliki nilai akhir yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang dibelajarkan menggunakan model PBL konvensional.

Berikut disajikan visualisasi grafik perbandingan nilai rata-rata (*mean*) pretest dan posttest untuk memperjelas perbedaan peningkatan kemampuan antara kelompok eksperimen dan kontrol:



Gambar 1. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Skor *Pretest* dan *Posttest*

Deskripsi Capaian Indikator Kognitif Ecoliteracy

Evaluasi mendalam juga dilakukan untuk memetakan capaian peserta didik pada masing-masing indikator kompetensi *ecoliteracy* aspek kognitif, seperti yang terangkum dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Capaian Rata-rata Indikator *Ecoliteracy* Aspek Kognitif

Capaian Indikator *Ecoliteracy* Aspek Kognitif(%)				
Indikator	*Pretest*		*Posttest*	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pengetahuan Ekologis	60,21%	53.78%	70.69%	52.65%
Pengetahuan Sosio-Ekologis	51,81%	44.03%	65.52%	47.72%
Pengetahuan isu lingkungan	40,72%	36.36%	62.70%	40.90%
Pengetahuan Kognitif	53,42%	46.02%	68.14%	59.09%
Rata-rata	51.54%	45.05%	66.76%	50.09%

Data Tabel 3 memaparkan bahwa kelas eksperimen mengalami pertumbuhan yang signifikan pada seluruh indikator setelah pelaksanaan intervensi pembelajaran. Peningkatan paling masif di kelas eksperimen ditunjukkan pada aspek "Pengetahuan Isu Lingkungan" yang melesat naik dari capaian 40,72% menjadi 62,70% (peningkatan sebesar 21,98%). Sebaliknya, peningkatan kompetensi pada kelas kontrol cenderung berjalan lambat dan stagnan di bawah persentase ketercapaian 60%.

Hasil Analisis Uji Prasyarat

Sebelum menguji hipotesis, dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas variansi data terlebih dahulu. Hasil Uji Normalitas, berdasarkan uji *Shapiro-Wilk*, nilai signifikansi (*Sig.*) kemampuan kognitif awal (*pretest*) kelas eksperimen sebesar 0,854 dan skor akhir (*posttest*) sebesar 0,315. Untuk kelas kontrol, skor awal ber signifikansi 0,368 dan skor akhir ber signifikansi 0,109. Karena seluruh nilai signifikansi melampaui batas kritis α=0,05, maka data berdistribusi normal. Hasil Uji Homogenitas, hasil analisis uji *Levene's Test* menunjukkan nilai signifikansi homogenitas skor *pretest* sebesar 0,082 dan skor *posttest* sebesar 0,099. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, variansi data kedua kelompok dinyatakan homogen.

Hasil Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan bertujuan untuk memastikan tidak ada ketimpangan kecerdasan awal antara kedua sampel kelas. Hasil uji t independen pada skor *pretest* menunjukkan nilai t = 1,666 dengan tingkat signifikansi p-value sebesar 0,102 (p > 0,05). Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa kedua kelompok kelas berada

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

dalam kondisi kemampuan awal yang setara dan seimbang sebelum proses intervensi dilaksanakan.

Hasil Pengujian Hipotesis dan *Effect Size*

Pembuktian pengaruh model *Discovery Learning* berbasis Wanatani dianalisis dengan menggunakan uji t independen (*Independent Sample t-test*) pada taraf signifikansi α=0,05:

Tabel 4. Hasil Uji t Independen Skor Akhir

Posttest	**Signifikansi**	**Keputusan Uji**
***Ecoliteracy* Aspek Kognitif**	0,000	H_0 ditolak

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Oleh karena nilai signifikansi tersebut jauh lebih kecil dibandingkan batas signifikansi 0,05 (0,000 < 0,005), maka keputusan pengujian adalah menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_1). Temuan statistika ini membuktikan adanya pengaruh nyata yang signifikan dari penerapan model *Discovery Learning* berbasis Wanatani terhadap peningkatan kemampuan *ecoliteracy* aspek kognitif pada materi kearifan lokal peserta didik kelas IV sekolah dasar.

Lebih lanjut, analisis efektivitas model menggunakan indeks peningkatan *N-Gain Score* dan ukuran efek (*Effect Size*): Hasil Uji N-Gain; Kelas eksperimen mencatatkan skor rata-rata *N-Gain* sebesar 0,30 yang menempatkannya pada kategori sedang**.** Di sisi lain, kelas kontrol hanya membukukan perolehan skor *N-Gain* rata-rata sebesar 0,09 yang masuk ke dalam kategori rendah**.** Hasil Uji *Effect Size*; Perhitungan kekuatan efek perlakuan model di kelas eksperimen menggunakan rumus *Cohen's d* menghasilkan angka koefisien sebesar 0,49. Merujuk pada kriteria Cohen, nilai ini diinterpretasikan sebagai *small effect* (efek ukuran kecil).

PEMBAHASAN

Penelitian ini memfokuskan kajian pada pembuktian efektivitas pengintegrasian pendekatan kearifan lokal sistem *Wanatani* (*agroforestry*) ke dalam skema pembelajaran model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan kognitif literasi ekologi (*ecoliteracy*) peserta didik sekolah dasar. Hasil pengujian inferensial uji t independen menunjukkan keunggulan yang nyata dari model pembelajaran kolaboratif penemuan berbasis kearifan lokal Wanatani ini dalam mendongkrak capaian penguasaan materi kearifan lokal di kelas IV. Peserta didik yang terlibat aktif dalam pembelajaran *Discovery Learning* berbasis Wanatani mampu menginternalisasi pemahaman lingkungan hidup secara utuh. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya rata-rata penguasaan indikator kognitif dari 51,54% menjadi 66,76% pada kelas eksperimen. Capaian ini berkorelasi kuat dengan penelitian teoritis terdahulu yang dilakukan oleh (Astawa, 2022) serta (Nursalima et al., 2025) yang merumuskan bahwa pemanfaatan modul berbasis kearifan lokal dapat menghadirkan nuansa belajar kontekstual yang berimbas

positif terhadap pemahaman literasi lingkungan secara optimal di tataran pendidikan dasar.

Meskipun secara statistik uji perbedaan rata-rata membuktikan keberhasilan model eksperimen, temuan perhitungan indeks *N-Gain* (0,30 - kategori sedang) dan koefisien *Effect Size* (0,49 - kategori *small effect*) memberikan perspektif lain yang perlu dikaji lebih mendalam. Kehadiran ukuran efek yang tergolong kecil (*small effect*) ini dilatarbelakangi oleh beberapa tantangan riil yang dihadapi di lapangan selama proses intervensi. Pertama, peserta didik sekolah dasar di lokasi penelitian belum pernah mendapatkan pemaparan materi lingkungan hidup atau aktivitas pembiasaan terstruktur terkait pelestarian ekologis (*ecoliteracy*) sebelumnya. Akibatnya, pemahaman awal siswa mengenai dasar lingkungan hidup sangat minim sehingga lompatan kenaikan nilai kognitif berjalan secara perlahan. Kondisi ini selaras dengan simpulan riset Tyas, (2022) yang menyatakan bahwa rendahnya penguasaan literasi ekologi kognitif awal siswa dipicu oleh nihilnya pembiasaan aktivitas lingkungan di sekolah dasar secara berkelanjutan. Kedua, keterbatasan fasilitas penunjang di sekolah dasar pedesaan juga membatasi efektivitas demonstrasi praktis kegiatan lingkungan kelas.

Sinergi harmonis antara sintaks pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*) dengan lima unsur sistem kearifan lokal tradisional *Wanatani* terbukti melatih peserta didik dalam memproses informasi kognitif secara aktif sesuai dengan prinsip konstruktivisme Piaget dan Bruner (Tamrin et al., 2023). Berikut adalah rekonstruksi implementasi integratif kedua unsur tersebut pada proses pembelajaran kelas eksperimen:

1. **Stimulation (Pemberian Rangsangan) - Integrasi Unsur *Basic Agroforestry*:** Pada tahap awal, guru memberikan stimulus berupa pertanyaan pemantik dan media gambar yang membandingkan kondisi rimbunnya ekosistem hutan hujan tropis dengan kebun monokultur jagung yang kering. Melalui visualisasi ini, peserta didik dirangsang berpikir analitis mengenai perbedaan struktur tanaman agraria tradisional dan modern. Kegiatan stimulasi ini berhasil menumbuhkan rasa ingin tahu dan membangun pemahaman awal terkait keterkaitan isu lingkungan dengan pola sosial agraria masyarakat sekitar (Wiono & Meriza, 2022).
2. **Problem Statement (Identifikasi Masalah) - Integrasi Unsur *Basic Agroforestry*:** Peserta didik secara berkelompok dibimbing mengamati halaman sekolah yang gersang dan rimbun secara langsung untuk merumuskan masalah dan hipotesis sementara. Pengalaman konkret ini memancing siswa berpikir kritis untuk merumuskan pertanyaan mengenai penyebab perbedaan kesuburan tanah dan mengaitkannya dengan kesiapan tanaman penyangga dalam menahan air hujan.
3. **Data Collection (Pengumpulan Data) - Integrasi Unsur *Plant Selection* & *Plant Maintenance*:** Tahap ini diisi dengan aksi nyata di lapangan. Peserta didik melakukan observasi jenis-jenis vegetasi pelindung di sekitar lingkungan sekolah (penerapan unsur *basic agroforestry*). Selanjutnya, peserta didik diajak mempraktikkan langsung budidaya tumpang sari secara sederhana menggunakan pot/tanaman pendamping (penerapan unsur *plant*

selection). Di samping itu, mereka melakukan operasi semut mengumpulkan sampah daun kering untuk ditimbun sebagai mulsa alami (penerapan unsur *plant maintenance*). Pengalaman fisik ini mentransformasikan konsep abstrak rantai makanan dan siklus hara menjadi aktivitas nyata yang mudah dicerna peserta didik.

4. **Data Processing (Pengolahan Data) - Integrasi Unsur *Land Planning* & *Forest Management*:** Hasil observasi lapangan dipadukan dengan modul bacaan yang disiapkan guru. Peserta didik mengolah data kelompok dengan merancang sketsa kebun *Wanatani* mini (penerapan unsur *land planning*) dan mendiskusikan mekanisme tebang pilih serta fungsi reboisasi pohon berkayu keras dalam mencegah longsor (penerapan unsur *forest management*). Tahap ini berkontribusi dominan dalam menstimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) untuk merumuskan pemecahan masalah (Astawa, 2022).
5. **Verification (Pembuktian) - Integrasi Unsur *Forest Management* & *Plant Maintenance*:** Setiap kelompok mempresentasikan rancangan kebun serta hasil pengamatan mulsa daun di depan kelas. Guru berperan mengonfirmasi kebenaran hipotesis awal dengan mengaitkannya pada prinsip ilmiah sains modern. Proses verifikasi ini memperkuat validitas pemahaman konsep kognitif peserta didik terhadap realitas mitigasi bencana.
6. **Generalization (Menarik Kesimpulan) - Integrasi Unsur *Agroforestry*:** Pembelajaran diakhiri dengan merumuskan kesimpulan teoritis yang mengaitkan kearifan lokal tradisi agraria dengan keseimbangan ekosistem global. Peserta didik menyadari pentingnya melestarikan kearifan lokal daerahnya sebagai benteng pertahanan alami dalam menghadapi krisis iklim.

Melalui visualisasi dan praktik kearifan lokal *Wanatani* dalam bingkai model *Discovery Learning*, pembelajaran IPAS tentang kearifan lokal tidak lagi dipandang abstrak dan membosankan oleh peserta didik. Sebaliknya, metode kolaboratif ini terbukti memberikan ruang kebebasan berekspresi secara ilmiah sehingga sukses mengonstruksi penguasaan kognitif literasi ekologis peserta didik secara lebih bermakna dan aplikatif.

KESIMPULAN

Penerapan model *Discovery Learning* berbasis Wanatani memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan *ecoliteracy* aspek kognitif pada materi kearifan lokal peserta didik kelas IV se-Gugus Ahmad Dahlan. Pembuktian empiris ini ditunjukkan oleh hasil uji t independen dengan perolehan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang bermakna menolak hipotesis nol (H_0). Secara riil, kelompok peserta didik kelas eksperimen yang mendapatkan intervensi model ini memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 66,28 dengan rata-rata *N-Gain* 0,30 (kategori sedang), mengungguli kelas kontrol yang hanya memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 49,61 dengan *N-Gain* 0,09 (kategori rendah). Dengan hasil uji *N-Gain* dan *Effect Size* tersebut mengindikasikan bahwa meskipun model pembelajaran memberikan intervensi nyata secara statistik, besaran dampaknya secara praktis masih terbatas.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi teoritis berupa kontribusi literatur ilmiah mengenai efektivitas integrasi kearifan lokal sistem *Wanatani* agraria ke dalam metode penemuan ilmiah terbimbing untuk mempermudah pemahaman ekologi anak di usia sekolah dasar. Secara praktis, guru sekolah dasar disarankan untuk mengimplementasikan model *Discovery Learning* berbasis Wanatani sebagai salah satu strategi alternatif dalam mewujudkan pembelajaran IPAS yang interaktif, menantang, serta sejalan dengan tuntutan pembelajaran kontekstual berbasis muatan lokal pada Kurikulum Merdeka.

Arah pengembangan penelitian mendatang diharapkan dapat mengkaji pengaruh integrasi model ini pada cakupan populasi wilayah geografis yang lebih luas, serta memperluas fokus variabel terikat yang diukur pada ranah afektif (sikap kepedulian) dan ranah psikomotorik (perilaku nyata ramah lingkungan) secara berkesinambungan.

DAFTAR RUJUKAN

A'yuninnata, K. (2025). *Hubungan Kecerdasan Naturalis dan Ecoliteracy dengan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik di Sekolah Dasar Adiwiyata Kecamatan Banjarsari*. https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/129819/%0Ahttps://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/129819/ODg3MjE3/Hubungan-Kecerdasan-Naturalis-dan-Ecoliteracy-dengan-Sikap-Peduli-Lingkungan-Peserta-Didik-di-Sekolah-Dasar-Adiwiyata-Kecamatan-Banjarsari-Daftar-P

Astawa, I. B. M. (2022). Discovery Learning Model Assisted by Tri Hita Karana as a Learning Resource for Ecological Literacy and Student Geography Learning Outcomes in High School. *Journal of Education Research and Evaluation*, *6*(2), 337–347. https://doi.org/10.23887/jere.v6i2.45553

Cintia, N. I., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, *32*(1), 67–75. https://doi.org/10.21009/pip.321.8

Ingati, E., & Atmojo, I. R. (2026). Pengaruh Model Discovery Learning Terintegrasi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Menganalisis Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPAS Kelas …. *Didaktika Dwija Indria*, *14*(1), 173–183. https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/127934/%0Ahttps://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/127934/ODY5MjEz/Pengaruh-Model-Discovery-Learning-Terintegrasi-Pembelajaran-Berdiferensiasi-Terhadap-Kemampuan-Menganalisis-Peserta-Didik-pada-Mata-Pelajaran-IPAS-

Malihanita, S., & Saputri, D. Y. (2026). Profil Ecoliteracy Peserta Didik Kelas VI di Sekolah Dasar. *Didaktika Dwija Indria*, *14*((3),), 827–834. https://doi.org/https://doi.org/10.20961/ddi.v14i3.14.3.827-834

Nair, P. K. R., & Garrity, D. (2019). Agroforestry for sustainable agriculture. *Agroforestry for Sustainable Agriculture*. https://doi.org/10.1201/9780429275500

Nursalima, I., Fitriani, R., & Diella, D. (2025). Enhancing Students' Biodiversity Literacy Through the Sundanese Ethnoscience-Based Discovery Learning Model. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *26*(2), 796–809. https://doi.org/10.23960/jpmipa.v26i2.pp796-809

Palupi, D. H. (2024). *Implementasi Pembelajaran Literasi Ekologi Peserta Didik Sekolah Dasar Di Madiun*. https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/119837/%0Ahttps://digilib.uns.ac.i

d/dokumen/download/119837/NzkwMzQ5/Implementasi-Pembelajaran-Literasi-Ekologi-Peserta-Didik-Sekolah-Dasar-Di-Madiun-lampiran.pdf

Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I., & Sayekti, I. C. (2019). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *SEJ (Science Education Journal)*, *3*(1), 25–31. https://doi.org/10.21070/sej.v3i1.2426

Rahmawati, E., & Rahayu, G. D. S. (2021). Implementasi Model Discovery Learning Berbasis Media Gambar Dalam Meningkatkan Kecerdasan Ekologis Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Elementary Education*, *04*(02), 242.

Rosyadah, & Ardiansyah. (2026). Pengaruh Metode Outdoor Study Terhadap KecerdasanEkologis Aspek Kognitif Murid Sekolah Dasar AdiwiyataKelas5 se-Kecamatan Laweyan. *Didaktika Dwija Indria*, *14*(2). https://doi.org/https://doi.org/10.20961/ddi.v14i2.107963

Sajidan, S., Atmojo, I. R. W., Saputri, D. Y., & Ardiansyah, R. (2022). Keefektifan Model Pembelajaran Outdoor Learning melalui Wisata Edutainment untuk Menumbuhkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, *6*(2), 175. https://doi.org/10.20961/jdc.v6i2.61541

Septianawati, L. K., & Atmojo, I. R. W. (2026). Pengaruh model problem based learning berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi keanekaragaman hayati terhadap rasa ingin tahu peserta didik. *Didaktika Dwija Indria*, *14*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.20961/ddi.v14i1.106381

Sugiyono. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (2nd ed). In *Data Kualitatif* (2nd editio, Vol. 5, Issue 1). A2lfabeta. https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educa

Susilawati, & Dwi, P. R. (2025). EKOLITERASI Membentuk Calon Guru Sekolah Dasar Berwawasan Lingkungan. *Indonesia Emas Grup*, 85.

Tamrin, M., Sirate, S. F. S., & Yusuf, M. (2023). Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Modern. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, *9*(2), 112–120. https://journal.unismuh.ac.id

Tyas, D. N. (2022). Peningkatan Kemampuan Ecoliteracy Melalui Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Kahoot Games Subtema Pemanfaatan SDA Hayati dan Nonhayati untuk Siswa SD. *Qalam : Jurnal Ilmu Kependidikan*, *10*(2), 115–125. https://doi.org/10.33506/jq.v10i2.1548

Westwood, P. (2007). *Commonsense methods for children with special educational needs*.

Wiono, W. J., & Meriza, N. (2022). Environmental Issues-based Discovery Learning to Enhance Metacognitive Awareness and Students' Higher-Order Thinking Skills. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, *7*(1), 35–45. https://doi.org/10.24042/tadris.v7i1.10464