SEARCH: Science Education Research Journal
Volume 5, Issue 1, 2026
E-ISSN: 3032-6435
https://doi.org/10.47945/search.v5i1.3483

Implementation Fidelity and Learning Outcomes of Discovery Learning in Elementary School Science: A Systematic Literature Review of Indonesian Studies

Lisa Ayu Priyandita*[a], Amna Shofyana[a], Diyah Ayu Widiya Ningrum[a], Uswatun Khasanah[a], Sofiah Eka Setianingrum[a], Intan Ramadhani[a], Abiyyu Ahmad Hilmy[a] ,Siwi Utaminingtyas[a]

[a]Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Wates, Yogyakarta, Indonesia

Email: lisapriyandika@gmail.com*, siwiutaminingtyas@ipw.ac.id

Abstract

Science learning in Indonesian elementary schools is often dominated by lecture-based instruction, leaving many students below minimum mastery criteria. Discovery learning is widely proposed as a remedy, yet the evidence is scattered across research designs, outcomes, and curriculum labels (IPA and IPAS). This study aims to synthesize recent evidence on the implementation and effects of discovery learning in elementary school science learning. A systematic qualitative literature review was conducted on 11 Indonesian journal articles, selected from 26 records identified and published in 2020–2026, comprising four quasi-experiments, three classroom action studies, and four literature syntheses. Data were extracted with a matrix and analysed through thematic content analysis, descriptive comparison of pretest–posttest gains, and narrative synthesis. All sources reported positive effects on cognitive learning outcomes, learning interest, or critical thinking. In the three quasi-experiments reporting pretest–posttest means, the experimental groups' gains exceeded the control groups' by 5.87 to 26.11 points, and classroom action studies reached 85–88% mastery by the second cycle. Effects appeared larger where baseline instruction was strongly teacher-centred and weaker where syntax fidelity was low. Discovery learning is therefore effective when its six syntactic phases are implemented with guided worksheets and teacher scaffolding. Practically, teachers should run all six phases with concrete stimuli and sufficient time for presentation and generalization, while teacher training and IPAS implementation should prioritise syntax fidelity and guidance skills.

Article History:
Received 19/10/ 2026
Accepted 28/10/ 2026

Keyword:
Discovery Learning,
Elementary School Science,
IPAS,
Critical Thinking,
Implementation Fidelity.

Licence: © 2026 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License)

How to Cite:
Priyandita, L. A. P., Shofyana, A., Ningrum , D. A. W., Khasanah, U., Setianingrum , S. E., Ramadhani , I., Hilmy, A.A., Utaminingtyas, S. (2026). Implementation Fidelity and Learning Outcomes of Discovery Learning in Elementary School Science: A Systematic Literature Review of Indonesian Studies. SEARCH: Science Education Research Journal, 5(1), 236–245. https://doi.org/10.47945/search.v5i1.3483

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA di sekolah dasar masih menghadapi persoalan yang berulang: dominasi ceramah dan rendahnya ketuntasan hasil belajar. Prapenelitian di SD Inpres 5/81 Tibojong, Kabupaten Bone, menunjukkan hanya 9 dari 20 siswa kelas V (45%) yang mencapai KKM 75 pada mata pelajaran IPA, dengan pembelajaran berpusat pada guru dan siswa jarang menanggapi pertanyaan (Adnan et al., 2023) Kondisi serupa dilaporkan di SDN 1 Ploso, Pacitan, ketika pembelajaran IPA kelas III hanya memakai ceramah, tanya jawab, diskusi, dan penugasan sehingga nilai kognitif siswa berada di bawah KKM (Helmi & Hardiansyah, 2024) serta di SD Negeri 74 Palembang ketika pembelajaran IPAS kelas V bertumpu pada ceramah dan penugasan berulang (Ramandani et al., 2026). Tiga konteks yang berbeda pulau, jenjang kelas, dan label kurikulum itu menunjukkan bahwa masalahnya bersifat struktural, bukan kasuistik: siswa lebih banyak menerima informasi daripada menemukan konsep melalui pengamatan dan percobaan yang justru menjadi ciri hakiki sains.

Salah satu model yang paling sering diajukan untuk menjawab masalah tersebut adalah *discovery learning*, yaitu rangkaian pembelajaran yang mengarahkan siswa menemukan sendiri konsep, prinsip, dan kesimpulan melalui pertanyaan pengarah dan bimbingan guru (Hendriana, 2022). Secara konseptual, definisi, sintaksis, keunggulan, dan kelemahan model ini telah dirumuskan secara rinci (Khasinah, 2021). Model ini dilaksanakan melalui enam fase: *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization* (Adnan et al., 2023). Gagasan dasarnya bertumpu pada pandangan Bruner (1961) bahwa penemuan konsep oleh siswa sendiri menumbuhkan pemahaman yang lebih mendalam dan kemampuan memecahkan masalah, serta pada teori perkembangan kognitif Piaget (1970) yang memandang anak membangun pengetahuan melalui interaksi aktif dengan objek konkret. Piaget menempatkan anak usia sekitar 7–11 tahun, rentang usia siswa kelas III–V pada korpus kajian ini, pada tahap operasional konkret, sehingga pengamatan dan percobaan langsung menjadi jembatan menuju konsep sains yang abstrak. Penemuan tanpa panduan, bagaimanapun, tidak selalu efektif; bukti meta-analitik menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis penemuan lebih berhasil apabila disertai bimbingan (R. S. Kartika et al., 2023). Di sisi lain, model ini tidak tanpa biaya: ia menyita waktu, menuntut guru berubah dari pemberi informasi menjadi fasilitator, dan tidak semua siswa mampu melakukan penemuan secara mandiri (Hendriana, 2022).

Bukti empiris tentang efektivitas *discovery learning* pada IPA sekolah dasar cukup banyak, tetapi tersebar. Eksperimen semu menunjukkan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif di kelas III (R. S. Kartika et al., 2023)dan kelas V (Ramandani et al., 2026; Tirana et al., 2024), serta terhadap minat belajar IPA kelas V (Yuliasari, 2026). Penelitian tindakan kelas melaporkan kenaikan ketuntasan klasikal setelah dua siklus (Adnan et al., 2023; Sahrul et al., 2023)dan peningkatan keterlaksanaan pembelajaran pada tema bermuatan sains (Panjaitan et al., 2020). Studi lain di luar sampel utama menelaah prestasi belajar siswa SD secara umum (Z. Fajri, 2019), hasil belajar IPA kelas V (Basri et al., 2018), motivasi (Primantiko et al., 2021), minat (Siswanti, 2019) perbandingan penemuan terbimbing dan bebas (Onikarini et al., 2019)serta perbandingan dengan *problem-based learning* pada IPAS (Hidayatulloh & Anshori, 2024). Keterampilan berpikir kritis juga menjadi fokus kajian yang terus tumbuh, sebagaimana tampak pada dua tinjauan sistematis (Anggraeni et al., 2026; E. Kartika et al., 2024). Temuan tersebut diperkuat oleh (Z. Fajri, 2019))(M. Fajri et al., 2026)yang melalui tinjauan sistematis menemukan bahwa discovery learning berkontribusi positif terhadap literasi sains siswa sekolah dasar, termasuk pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar IPA.

Dibaca bersama, studi-studi tersebut menunjukkan arah yang konsisten tetapi besaran yang berbeda-beda. Sintesis (Hannya & Kristin, 2020) terhadap sepuluh penelitian melaporkan kenaikan hasil belajar IPA antara 10% dan 71% dengan rerata 32,3%, sebuah rentang yang memperlihatkan heterogenitas besar. (Adnan et al., 2023) menunjukkan bahwa siklus pertama gagal mencapai indikator keberhasilan karena sintaks belum dilaksanakan sepenuhnya. Dengan demikian, pertanyaan yang lebih penting bukan lagi apakah *discovery learning* berpengaruh, melainkan pada kondisi apa dan sebesar apa pengaruh itu muncul. Heterogenitas ini sulit dijelaskan oleh satu studi primer karena setiap studi dilakukan pada satu sekolah, jenjang kelas, topik, dan kondisi pembanding yang berbeda dengan sampel kecil. Sintesis kualitatif yang membandingkan selisih skor gain lintas desain dan wilayah menjadi penting karena dapat menunjukkan apakah perbedaan besaran dampak berkaitan dengan kondisi pembanding dan kelengkapan implementasi, sehingga inkonsistensi empiris antar sekolah dasar di berbagai wilayah dapat dijelaskan, bukan sekadar dilaporkan ulang.

Berdasarkan korpus yang ditelaah dalam artikel ini, terdapat tiga celah. Pertama, sintesis kuantitatif untuk hasil belajar IPA (Hannya & Kristin, 2020) menghimpun penelitian yang dilakukan sebelum IPAS diterapkan, sehingga belum menjawab konteks pembelajaran terkini. Kedua, tinjauan sistematis yang lebih baru berfokus pada berpikir kritis (Anggraeni et al., 2026; E. Kartika et al., 2024), padahal studi primer juga mengukur hasil kognitif dan minat belajar. Ketiga, laporan primer jarang menghubungkan besaran dampak dengan kondisi implementasi seperti kelengkapan sintaks, kondisi pembanding, dan dukungan lembar kerja atau media.

Artikel ini berkontribusi dalam tiga hal. Secara empiris, artikel memetakan sebelas sumber periode 2020–2026 lintas desain penelitian dan lintas label IPA–IPAS. Secara metodologis, artikel membandingkan dampak lintas desain dengan matriks ekstraksi dan perhitungan selisih skor *gain* yang transparan. Secara praktis, artikel merumuskan kondisi implementasi yang tampak menjelaskan variasi hasil, sehingga guru dan penyelenggara pelatihan memperoleh rujukan operasional. Tujuan penelitian ini adalah (1) memetakan pola desain, konteks, dan implementasi *discovery learning* pada pembelajaran IPA/IPAS sekolah dasar; (2) menganalisis besaran dan aspek dampaknya; dan (3) mengidentifikasi kondisi yang menentukan keberhasilan serta hambatannya. Artikel disusun sebagai berikut: bagian metode menjelaskan prosedur kajian, bagian hasil dan pembahasan menyajikan temuan secara terpadu, dan bagian kesimpulan merumuskan implikasi serta arah penelitian lanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan kajian pustaka kualitatif-deskriptif dengan sintesis naratif yang dilengkapi perbandingan kuantitatif sederhana. Desain ini dipilih karena tujuan penelitian menuntut pemetaan dan pembandingan temuan dari berbagai desain primer (eksperimen semu, penelitian tindakan kelas, dan tinjauan literatur), bukan pengumpulan data baru di lapangan. Tahapan kerja mengikuti alur identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi yang lazim pada tinjauan sistematis (Anggraeni et al., 2026; E. Kartika et al., 2024). Penelitian ini tidak mengklaim sebagai meta-analisis ukuran efek karena data primer tidak seragam dan tidak melaporkan simpangan baku.

Penelusuran pustaka dilakukan pada basis data elektronik Garuda (Garba Rujukan Digital), Sinta, dan Google Scholar untuk artikel yang terbit pada 2020–2026. Kata kunci disusun dalam bahasa Indonesia dan Inggris dengan operator Boolean, yaitu "discovery learning" AND ("IPA" OR "IPAS" OR "sains" OR "science") AND ("sekolah dasar" OR "elementary school") AND ("hasil belajar" OR "minat belajar" OR "berpikir kritis" OR "learning outcomes" OR "critical thinking"). Penelusuran awal mengidentifikasi 26 sumber dari jurnal nasional berakses terbuka. Artikel yang metadata dan isinya dapat diverifikasi serta memenuhi kriteria inklusi berjumlah 11 artikel dan menjadi korpus analisis. Kriteria inklusi meliputi: (a) membahas *discovery learning* pada pembelajaran IPA/IPAS atau tema bermuatan sains di sekolah dasar; (b) berupa artikel jurnal dengan identitas terbitan yang jelas; (c) terbit pada rentang 2020–2026; dan (d) memuat data empiris atau sintesis literatur. Kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak dapat diakses secara utuh dan artikel yang tidak berfokus pada jenjang sekolah dasar. Pustaka lain dalam daftar pustaka digunakan sebagai penguat konsep dan konteks, bukan sebagai data analisis.

Instrumen penelitian adalah matriks ekstraksi data dengan kolom: penulis dan tahun, desain penelitian, konteks (kelas, sekolah, wilayah), ukuran sampel, aspek hasil yang diukur, hasil utama, dan temuan terkait kondisi implementasi. Data dikumpulkan dengan membaca abstrak, metode, hasil, dan simpulan setiap artikel, lalu mencatat angka yang dilaporkan apa adanya. Konsistensi angka diperiksa dengan membandingkan abstrak, teks, dan tabel pada artikel yang sama. Mutu setiap sumber ditelaah secara deskriptif melalui kejelasan desain, ukuran sampel, jenis uji atau

indikator keberhasilan, dan kelengkapan pelaporan, dan hasil telaah ini dipakai untuk menafsirkan, bukan untuk menyisihkan, temuan.

Prosedur dilakukan dalam empat langkah: identifikasi sumber, penyaringan berdasarkan kriteria, ekstraksi data ke dalam matriks, dan sintesis. Analisis data berlangsung pada tiga tingkat. Pertama, analisis isi tematik untuk mengelompokkan desain, aspek hasil, dan kondisi implementasi. Kedua, perbandingan deskriptif besaran dampak; pada studi eksperimen semu yang melaporkan rerata pretest dan posttest, *gain* dihitung sebagai selisih posttest dan pretest masing-masing kelompok, kemudian selisih *gain* kelompok eksperimen dan kontrol dihitung untuk membandingkan besaran dampak lintas studi. Ketiga, sintesis naratif untuk menjelaskan pola, perbedaan, dan kondisi yang menyertai keberhasilan. Perhitungan dilakukan secara manual dengan lembar kerja dan tidak menggunakan perangkat lunak statistik karena tidak ada data mentah yang dianalisis ulang. Karena tidak dilakukan uji statistik inferensial lanjutan (misalnya uji heterogenitas atau estimasi ukuran efek terpooling), perbandingan peningkatan skor (gain) dalam kajian ini bersifat deskriptif-indikatif dan tidak dimaksudkan sebagai generalisasi statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Korpus terdiri atas sebelas artikel terbitan 2020–2026 (Tabel 1): empat eksperimen semu, tiga penelitian tindakan kelas (PTK), dan empat sintesis literatur. Tujuh studi primer dilakukan pada kelas III sampai V dengan sampel kecil, yakni 20 sampai 58 siswa per studi. Aspek yang diukur terutama hasil belajar kognitif (enam studi primer), sedangkan minat belajar hanya diukur oleh satu studi (Yuliasari, 2026) dan berpikir kritis hanya ditelaah pada dua tinjauan sistematis.

Tabel 1. Ringkasan sebelas sumber yang dianalisis

Penulis (tahun)	Desain dan konteks	Temuan utama
(Adnan et al., 2023)	PTK dua siklus; kelas V SD Inpres 5/81 Tibojong, Bone; 20 siswa	Ketuntasan klasikal 65% (siklus I) menjadi 85% (siklus II); indikator keberhasilan 80%
(R. S. Kartika et al., 2023)	Eksperimen semu; kelas III SDN 1 Ploso, Pacitan; 42 siswa (abstrak); 19 dan 18 siswa	Rerata posttest 76,67 (eksperimen) dan 55,26 (kontrol); sig. 0,000; R^2 = 0,791
(Ramandani et al., 2026)	Eksperimen semu *pretest-posttest control group*; kelas V SDN 74 Palembang; 58 siswa	Rerata posttest 80,07 dan 73,23; uji-t independen sig. 0,000
(Tirana et al., 2024)	Eksperimen semu; kelas V SDN 028289 Binjai; dua kelas masing-masing 20 siswa	Hipotesis diterima (sig. 0,000 < 0,05) pada hasil belajar IPAS
(Yuliasari, 2026)	Eksperimen semu *pretest-posttest control group*; kelas V SDN 3 Gununghalu; 53 siswa	Minat belajar IPA 67,5 menjadi $84{,}2_{Exp}$ dan 66,8 menjadi $70{,}1_{Cont}$; p = 0,001
(Sahrul et al., 2023)	PTK dua siklus; kelas V SDN 007 Samarinda Ulu; 25 siswa	Rerata 62,4; 67,8; 80,6 dan ketuntasan 40%; 52%; 88% (pra-siklus, siklus I, siklus II)
(Panjaitan et al., 2020)	PTK dua siklus; kelas IV SDN 091626 Bandar Maratur; 21 siswa; tema 1	Observasi guru 90% dan siswa 80 pada siklus II; hasil belajar meningkat
(Hannya & Kristin, 2020)	Meta-analisis deskriptif; 10 penelitian IPA SD	Kenaikan 10%–71%, rerata 32,3% (62,7 menjadi 90,6)
(Hendriana, 2022)	Studi pustaka tentang *discovery learning* pada IPA SD	Bermanfaat bagi pengetahuan, sikap, dan kerja sama; kelemahan pada waktu dan kesiapan siswa
(E. Kartika et al., 2024)	Tinjauan sistematis (PRISMA); 23 artikel 2014–2023	Efektif meningkatkan berpikir kritis; guru berperan dalam empat fungsi
(Anggraeni et al., 2026)	Tinjauan sistematis (PRISMA 2020); 15 artikel 2019–2026	Seluruh studi melaporkan dampak positif pada berpikir kritis

Sumber: analisis penulis dari artikel yang dirujuk (2026).

Besaran dampak pada tiga eksperimen semu yang melaporkan rerata pretest dan posttest ditunjukkan pada Tabel 2. Pada seluruh studi, kelompok eksperimen memperoleh *gain* lebih besar daripada kelompok kontrol, tetapi selisihnya sangat bervariasi, dari 5,87 poin (Ramandani et al., 2026)

hingga 26,11 poin (R. S. Kartika et al., 2023). (Tirana et al., 2024) hanya melaporkan keputusan uji hipotesis sehingga tidak dapat dihitung *gain*-nya.

Tabel 2. Perbandingan *gain* pretest–posttest pada eksperimen semu

Studi	Aspek	*Gain* eksperimen	*Gain* kontrol	Selisih *gain*
(R. S. Kartika et al., 2023)	Kognitif	+36,11	+10,00	26,11
(Ramandani et al., 2026)	Kognitif	+14,29	+8,42	5,87
(Yuliasari, 2026)	Minat belajar	+16,70	+3,30	13,40

Keterangan: *gain* dihitung penulis dari rerata pretest dan posttest yang dilaporkan pada masing-masing artikel.

Pada PTK, ketuntasan klasikal naik dari 65% ke 85% pada kelas V di Bone (Adnan et al., 2023) dan dari 40% ke 52% lalu 88% pada kelas V di Samarinda dengan rerata nilai naik dari 62,4 menjadi 67,8 dan 80,6 (Sahrul et al., 2023). Kenaikan ini setara dengan 20 dan 48 poin persentase ketuntasan. Pada tingkat sintesis, (Hannya & Kristin, 2020), melaporkan rerata kenaikan 32,3% dari sepuluh penelitian, dengan rentang 10%–71%.

Dari sisi implementasi, hanya (Adnan et al., 2023) yang menguraikan pelaksanaan sintaks secara rinci (Tabel 3). Pada siklus I, ketuntasan baru mencapai 65% karena guru belum menerapkan langkah-langkah model secara penuh; setelah sintaks dilaksanakan dengan baik pada siklus II, ketuntasan mencapai 85%.

Dua pola lain perlu dicatat. Pertama, bukti IPAS masih terpusat pada satu rumpun topik: kedua eksperimen semu IPAS kelas V mengambil topik kekayaan hayati dan alam Indonesia (Ramandani et al., 2026; Tirana et al., 2024), sementara materi fisika seperti pesawat sederhana hanya muncul pada satu PTK (Sahrul et al., 2023) dan materi air tanah pada PTK lain ((Adnan et al., 2023). Kedua, angka pengaruh 79% pada (R. S. Kartika et al., 2023) diperoleh dari regresi sederhana pada kelas eksperimen yang berjumlah 18 siswa (derajat bebas residual 16; ukuran sampel pada abstrak laporan tersebut berbeda, lihat Tabel 1), sehingga perlu dibaca sebagai indikasi hubungan, bukan sebagai estimasi pengaruh populasi.

Tabel 3. Pelaksanaan enam fase *discovery learning* pada pembelajaran IPA kelas V

Fase	Aktivitas yang dilaporkan (Adnan et al., 2023)
Stimulation	Siswa mengamati video manfaat air bagi manusia, hewan, dan tumbuhan (siklus I) atau dua gambar kondisi alam asri dan kekeringan (siklus II)
Problem statement	Tanya jawab tentang peristiwa pada stimulus; siswa mengajukan jawaban hipotesis
Data collection	Siswa dalam kelompok (4 kelompok × 5 siswa) mengerjakan LKS dan mengumpulkan informasi, misalnya tentang air tanah, dengan bimbingan guru
Data processing	Kelompok membuat mind map atau menyusun laporan proses terbentuknya air
Verification	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi
Generalization	Guru dan siswa merumuskan kesimpulan pembelajaran

Sumber: diringkas dari (Adnan et al., 2023).

Temuan utama kajian ini adalah konsistensi arah dampak: seluruh sebelas sumber melaporkan pengaruh positif *discovery learning* pada hasil belajar kognitif, minat belajar, atau keterampilan berpikir kritis. Arah ini sejalan dengan studi lain yang dilaporkan dalam sumber primer, yaitu peningkatan hasil belajar IPA kelas IV di SDN Pinrang (Idham et al., 2024), perbedaan hasil belajar subtema sikap kepahlawanan antara kelas yang memakai dan tidak memakai model ini (Syahiril et al., 2022) dan pengaruh signifikan pada IPAS materi gaya (Permatasari et al., 2024) sebagaimana dilaporkan oleh (Ramandani et al., 2026). Peningkatan aktivitas belajar IPA juga dilaporkan oleh (Adnan et al., 2023). Konsistensi lintas jenjang kelas, wilayah, dan label kurikulum ini memperkuat dugaan bahwa mekanisme yang bekerja bersifat umum, bukan khas satu konteks. Dari sudut pandang teori Piaget (1970), konsistensi ini masuk akal karena seluruh studi primer berlangsung pada kelas III–V, ketika siswa berada pada tahap operasional konkret dan lebih mudah membangun

konsep melalui pengamatan dan manipulasi objek nyata; dugaan ini belum dapat diuji pada jenjang lain karena korpus tidak mencakupnya.

Namun, besaran dampak tampak bergantung pada kondisi pembanding. Selisih *gain* terbesar (26,11 poin) muncul di SDN 1 Ploso, tempat kelas kontrol belajar sepenuhnya melalui model konvensional dengan 89% siswa belum tuntas dan siswa belum pernah melakukan percobaan (R. S. Kartika et al., 2023). Selisih terkecil (5,87 poin) muncul di SD Negeri 74 Palembang, tempat guru sudah menyampaikan materi secara jelas dan terstruktur sehingga kelas kontrol pun naik 8,42 poin (Ramandani et al., 2026). Dapat ditafsirkan bahwa semakin pasif pembelajaran awal, semakin besar ruang peningkatan yang dapat dimanfaatkan; tafsiran ini perlu diuji lebih lanjut karena hanya didukung dua pasang studi. Secara teoretis, kelas yang belum pernah melakukan percobaan memiliki jarak yang lebih besar antara pengalaman konkret dan konsep yang dipelajari, sehingga pengalaman penemuan langsung memberi lompatan pemahaman yang lebih besar menurut kerangka Piaget (1970), sedangkan kelas yang menerima penjelasan terstruktur tambahan manfaat penemuan relatif lebih kecil. Penafsiran ini membantu menjelaskan rentang 10%–71% pada (Hannya & Kristin, 2020).

Mengapa model ini bekerja? Sumber primer menunjuk pada tiga mekanisme yang saling menguatkan. Pertama, keterlibatan aktif: siswa berperan langsung dalam penemuan konsep dan bekerja sama dalam percobaan sehingga suasana kelas lebih hidup (R. S. Kartika et al., 2023). Keterlibatan aktif ini sejalan dengan pandangan konstruktivistik Bruner (1961) dan Piaget (1970) bahwa pengetahuan dibangun siswa melalui tindakan dan penemuan. Kedua, kesempatan yang merata: setiap siswa berdiskusi, menjawab, dan mempresentasikan hasil LKPD (Ramandani et al., 2026). Ketiga, menurut (Hannya & Kristin, 2020), model ini meningkatkan berpikir kritis, semangat belajar, dan kerja sama antarsiswa. (Hannya & Kristin, 2020) juga merujuk (Cintia et al., 2018) yang melaporkan bahwa model ini meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar secara signifikan. Ketiga mekanisme itu terlihat pada pelaksanaan sintaks di Tabel 3: stimulus konkret, hipotesis, pengumpulan dan pengolahan data berkelompok, presentasi, lalu generalisasi. Dukungan empiris dari konteks internasional juga ditunjukkan oleh (Balazinec et al., 2024) dalam penelitian terhadap 981 siswa berusia 11 tahun. Penelitian tersebut menemukan bahwa discovery learning dan collaborative discovery learning sama-sama mendukung pemerolehan pengetahuan, sedangkan pendekatan kolaboratif memberikan kontribusi lebih baik terhadap perkembangan pemahaman dan keterampilan kolaborasi.

Temuan penting lain menyangkut fidelitas pelaksanaan. Kegagalan siklus I di Bone (Adnan et al., 2023) menunjukkan bahwa menamai pembelajaran sebagai *discovery learning* tidak cukup; pengaruhnya muncul ketika fase-fasenya benar-benar dijalankan. Hal ini konsisten dengan catatan (Hendriana, 2022) bahwa model ini menyita waktu dan menuntut perubahan peran guru. (E. Kartika et al., 2024) merinci peran itu menjadi empat fungsi: motivator, pengajak berpikir komprehensif, penghubung fakta yang ditemukan siswa, dan pemberi penguatan. Temuan ini sejalan dengan bukti bahwa penemuan tanpa bimbingan memadai kurang efektif dibandingkan penemuan terpandu (Lazonder & Harmsen, 2016) kelengkapan sintaks, LKPD, dan scaffolding guru berfungsi sebagai bimbingan yang menjembatani kemampuan siswa pada tahap operasional konkret dengan tuntutan abstraksi konsep. Karena hanya (Adnan et al., 2023) yang merinci pelaksanaan sintaks, hubungan antara fidelitas dan besaran gain dalam kajian ini masih bersifat tafsiran. Hambatan utama bukan pada model, melainkan pada kesiapan guru mengelola waktu dan bimbingan.

Pada aspek afektif dan berpikir kritis, (Yuliasari, 2026) menunjukkan bahwa minat belajar IPA kelas eksperimen naik 16,7 poin dibandingkan 3,3 poin pada kelas kontrol, sedangkan (Panjaitan et al., 2020) mencatat keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik pada siklus II. Dua tinjauan sistematis memperluas temuan ini ke keterampilan berpikir kritis: (E. Kartika et al., 2024)

menyimpulkan efektivitasnya pada 23 artikel, dan (Anggraeni et al., 2026) menemukan bahwa seluruh 15 studi yang ditelaah melaporkan dampak positif pada kemampuan menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan. Pola ini menunjukkan bahwa dampak model tidak terbatas pada nilai tes. Pada saat yang sama, model ini juga telah diterapkan pada muatan lain seperti Bahasa Indonesia (Eriansyah & Baadilla, 2023) yang mengisyaratkan bahwa kerangka kondisi implementasi dalam artikel ini mungkin relevan di luar sains.

Keterbatasan sebaran topik tersebut penting bagi generalisasi. Fase *stimulation* hingga *generalization* mudah dipetakan pada materi yang dapat diamati langsung, seperti air tanah dan pesawat sederhana, tetapi belum jelas bagaimana bentuknya pada topik yang abstrak atau berskala besar. Karena itu, klaim bahwa model ini efektif untuk IPAS secara umum sebaiknya dibaca sebagai klaim untuk topik yang telah diuji. Hal ini juga menjelaskan mengapa penelitian yang membandingkan *discovery learning* dengan model lain pada IPAS (Hidayatulloh & Anshori, 2024) layak dikembangkan: perbandingan antarmodel dapat memisahkan kontribusi sintaks penemuan dari kontribusi aktivitas kelompok dan media yang sama-sama hadir pada banyak model aktif.

Kebaruan kajian ini terletak pada tiga hal. Pertama, ia menghimpun bukti periode IPAS (2020–2026) yang belum tercakup oleh meta-analisis (Hannya & Kristin, 2020). Kedua, ia menyandingkan hasil kognitif, minat, dan berpikir kritis dalam satu kerangka, bukan hanya berpikir kritis seperti tinjauan sistematis terbaru. Ketiga, ia menghubungkan besaran dampak dengan kondisi pembanding dan fidelitas sintaks, yang jarang dibahas dalam laporan primer.

Implikasi praktisnya adalah sebagai berikut. Bagi guru, rencana pembelajaran perlu menyediakan stimulus nyata (video, gambar, atau benda konkret), LKPD yang menuntun pengumpulan dan pengolahan data, serta alokasi waktu yang cukup untuk presentasi dan generalisasi, karena kelemahan waktu telah dicatat sejak lama (Hendriana, 2022). Bagi penyelenggara pelatihan guru, penekanan sebaiknya pada fidelitas sintaks dan keterampilan membimbing, bukan sekadar pengenalan istilah. Bagi pengambil kebijakan, penguatan implementasi IPAS perlu disertai pendampingan pelaksanaan model pembelajaran berbasis penemuan di kelas.

Kajian ini memiliki beberapa keterbatasan. Korpus analisis kecil (11 artikel) dan sebagian besar studi primer tidak menggunakan pengacakan sampel serta berukuran kecil. Hasil positif cenderung lebih mudah dipublikasikan sehingga kemungkinan bias publikasi tidak dapat dikesampingkan. Sebagian laporan memuat ketidakkonsistenan angka: (R. S. Kartika et al., 2023) menyebut 42 siswa pada abstrak tetapi 19 dan 18 siswa pada simpulan, serta rerata 76,6 dan 76,67; (Ramandani et al., 2026)) menyebut rerata kontrol 73,23 dan 73,22; Hannya dan Kristin (2020) melaporkan rerata kenaikan 32,3%, sedangkan rerata skor 62,7 menjadi 90,6 berselisih 27,9 poin. (Panjaitan et al., 2020)mengukur hasil belajar pada tema, bukan murni IPA, dan PTK tidak memiliki kelompok kontrol. Karena itu, perbandingan *gain* bersifat indikatif. Penelitian lanjutan disarankan melakukan meta-analisis dengan ukuran efek (misalnya Hedges' g), menguji moderator seperti jenjang kelas, materi, dan jenis media, serta menilai retensi belajar jangka panjang.

KESIMPULAN

Jawaban atas tiga tujuan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut. Pola implementasi didominasi eksperimen semu dan PTK pada kelas III–V dengan topik yang masih terbatas; dampaknya terbukti pada aspek kognitif, afektif, dan berpikir kritis; dan keberhasilannya bergantung pada kelengkapan sintaks serta kesiapan guru. *Discovery learning* terbukti berdampak positif secara konsisten pada pembelajaran IPA/IPAS di sekolah dasar: seluruh sebelas sumber yang dianalisis melaporkan peningkatan hasil belajar kognitif, minat belajar, atau keterampilan berpikir kritis. Pada eksperimen semu yang melaporkan skor pretest–posttest, kelompok eksperimen unggul

5,87 hingga 26,11 poin dalam selisih *gain*, dan pada penelitian tindakan kelas ketuntasan klasikal mencapai 85%–88% pada siklus kedua. Besaran dampak tampak dipengaruhi oleh kondisi pembanding dan kelengkapan pelaksanaan enam fase sintaks. Model ini karenanya bukan resep universal, melainkan strategi yang efektif apabila didukung stimulus konkret, LKPD, dan bimbingan guru. Kebaruan artikel ini terletak pada pemetaan lintas desain pada periode IPAS dan pada penghubungan besaran dampak dengan kondisi implementasi.

Secara praktis, bagi guru, pembelajaran IPA/IPAS perlu dirancang dengan menjalankan seluruh enam fase sintaks, menyiapkan stimulus konkret (video, gambar, atau benda nyata), menyediakan LKPD yang menuntun pengumpulan dan pengolahan data, serta mengalokasikan waktu yang cukup untuk presentasi dan generalisasi. Bagi pengembang kurikulum dan penyelenggara pelatihan guru, perangkat ajar IPAS dan pelatihan perlu menekankan fidelitas sintaks serta keterampilan membimbing, bukan sekadar pengenalan istilah, dan didukung pendampingan pelaksanaan di kelas. Agenda penelitian lanjutan yang direkomendasikan meliputi (a) meta-analisis dengan ukuran efek untuk mengonfirmasi besaran dampak, (b) pengujian moderator seperti jenjang kelas, materi, dan jenis media, (c) perbandingan *discovery learning* dengan model lain pada IPAS untuk memisahkan kontribusi sintaks penemuan dari aktivitas kelompok dan media, (d) penilaian fidelitas sintaks secara terukur, serta (e) penilaian retensi belajar jangka panjang pada topik di luar rumpun yang telah diuji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Wates, atas dukungan akademik selama penyusunan naskah ini, serta kepada para penulis artikel sumber yang temuannya menjadi dasar kajian.

KONTRIBUSI PENELITI

Seluruh penulis berkontribusi dalam penyusunan kerangka kajian, penelusuran dan penelaahan literatur, pengolahan matriks data, penulisan naskah, serta telaah akhir naskah.

DAFTAR PUSTAKA

Adnan, K., Muin, A., & Dari, R. W. (2023). Penerapan model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan hasil belajar IPA (studi siswa kelas V SD). *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran Sekolah Dasar*, *3*(1). https://ojs.unm.ac.id/jppsd/article/download/48184/22935

Anggraeni, D., Saputra, D. S., & Nahdi, D. S. (2026). Systematic literature review tentang efektivitas model discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *11*(3), 331–343. https://doi.org/10.23969/jp.v11i03.57588

Balazinec, M., Radanovic, I., & Bulic, M. (2024). Self-Regulated Learning in Science Classes with a Discovery Learning Environment and Collaborative Discovery Learning Environment. *Education Sciences*, *14*(6), 669. https://doi.org/10.3390/educsci14060669

Basri, A. M., Rohana, R., & Pagarra, H. (2018). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA kelas V SDN 124 Batuasang Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba. *Publikasi Pendidikan*, *8*(3), 160. https://doi.org/10.26858/publikan.v8i3.5995

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), 69–77. https://doi.org/10.21009/pip.321.8

Eriansyah, Y., & Baadilla, I. (2023). Model discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada muatan pelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, *2*(3), 151–158. https://doi.org/10.56916/ejip.v2i3.378

Fajri, M., Purwanti, P. D., Wijayati, N., & Avrilianda, D. (2026). Systematic Literature Review: Discovery Learning dan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, *6*(2), 911–929. https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i2.4401

Fajri, Z. (2019). Model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan prestasi belajar siswa SD. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, *7*(2), 64–73. https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v7i2.478

Hannya, & Kristin, F. (2020). Meta analisis penggunaan model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, *4*(3), 529–536.

Helmi, & Hardiansyah, R. (2024). Dampak Interaksi dengan Gadget Terhadap Perkembangan Emosi dan Sosial Anak Sekolah Dasar: Sebuah Tinjauan Literatur. *Journal of Education and Culture*, *4*(1), 13–20. https://doi.org/10.58707/jec.v4i1.850

Hendriana, E. C. (2022). Upaya meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran IPA di SD menggunakan metode discovery learning. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, *7*(1), 26–28.

Hidayatulloh, U. H., & Anshori, I. (2024). Efektivitas metode discovery dan problem basic learning dalam meningkatkan kualitas dan output pembelajaran IPAS kelas V. *DIMAR: Jurnal Pendidikan Islam*, *6*(1), 46–58. https://doi.org/10.58577/dimar.v6i1.269

Idham, Masnur, & Saleha. (2024). Pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar IPA pada siswa kelas IV SDN Pinrang. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, *7*, 600.

Kartika, E., Lestari, F. A., & Darmayanti, M. (2024). Keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar melalui penerapan model discovery learning: Systematic literature review. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, *7*(1), 71–80. https://doi.org/10.26618/jrpd.v7i1.13757

Kartika, R. S., Sukamti, & Untari, E. (2023). Pengaruh penerapan model discovery learning pada pembelajaran bermuatan IPA terhadap hasil belajar siswa kelas III SDN 1 Ploso. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, *3*(11), 1037–1044. https://doi.org/10.17977/um065v3i112023p1037-1044

Khasinah, S. (2021). Discovery learning: Definisi, sintaksis, keunggulan dan kelemahan. *Jurnal Mudarrisuna: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, *11*(3), 402. https://doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821

Lazonder, A., & Harmsen, R. (2016). Meta-Analysis of Inquiry-Based Learning: Effects of Guidance. *Review of Educational Research*, *86*, 681–718. https://doi.org/10.3102/0034654315627366

Onikarini, N. L. Y., Suardana, I. N., & Selamet, K. (2019). Komparasi model pembelajaran guided dan free discovery terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, *2*(2), 80. https://doi.org/10.23887/jppsi.v2i2.19376

Panjaitan, W. A., Simarmata, E. J., Sipayung, R., & Silaban, P. J. (2020). Upaya meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran discovery learning di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, *4*(4), 1350–1357. https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.549

Permatasari, Z., Agustini, F., & Handayani, D. E. (2024). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap hasil belajar IPAS materi pengaruh gaya terhadap benda kelas IV SD Negeri Tlogoweru 1 Kecamatan Guntur. *Jurnal Pendidikan Guru Profesional*, *2*(1), 93–107.

Primantiko, R., Asrul, A., & Tiro, A. R. (2021). Pengaruh model discovery learning terhadap motivasi dan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, *3*(2), 96–102. https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v3i2.1134

Ramandani, A., Rahman, A., & Oktavia, M. (2026). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *11*(3), 438–447.

Sahrul, M., Mustamiroh, M., Dwiyono, Y., & Haerani, R. P. R. (2023). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar IPA materi pesawat sederhana pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *13*(4), 1022–1029. https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1215

Siswanti, R. (2019). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar dalam pembelajaran IPA SD. *Indonesian Journal of Education and Learning*, *2*(2), 226. https://doi.org/10.31002/ijel.v2i2.723

Syahiril, A. W., Gani, R. A., & Putri, E. S. (2022). Pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar subtema sikap kepahlawanan. *Jurnal Elementary: Kajian Teori Dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, *5*(2), 182–188.

Tirana, B. V., Sitohang, R., Tamba, R., Unita Manurung, I. F., & Tambunan, H. P. (2024). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap hasil belajar IPAS siswa pada topik Indonesiaku kaya alamnya di kelas V SDN 028289 Binjai. *Jurnal Merah Putih Sekolah Dasar*, *1*(6), 203–211. https://doi.org/10.24114/jmpsd.v1i6.61387

Yuliasari, E. (2026). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap minat belajar IPA siswa sekolah dasar. *Pendikdas: Jurnal Pendidikan Dasar*, *7*(1), 80–88. https://doi.org/10.56842/pendikdas.v7i1.884