JUDIKDAS JURNAL ILMU PENDIDIKAN DASAR INDONESIA
DOI : https://doi.org/10.51574/judikdas.v5i4.6037
Volume 5 No. 4 (2026) pp 965-977

Perubahan Capaian Kognitif Keterampilan Proses Sains Setelah Pembelajaran Integrasi Model Webbed dan Inkuiri Terbimbing pada Siswa Sekolah Dasar

Received:
02/10/2026

Accepted:
31/10/2026

Published:
04/11/2026

[1]Rio Teguh Setyono, [2]KMA Fauzi
Universitas Terbuka Bandar Lampung, Indonesia

*[1]riosetyo1993@gmail.com *Corresponding author*
[2]aminunimed29@gmail.com

How to cite :
Setyono, R. T., & Fauzi, K. (2026). Perubahan Capaian Kognitif Keterampilan Proses Sains Setelah Pembelajaran Integrasi Model Webbed dan Inkuiri Terbimbing pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia, 5*(4), 965-977. https://doi.org/10.51574/judikdas.v5i4.6037

Abstract
Elementary school students' cognitive science process skills can be assessed through tasks related to scientific observation and guided investigation. This study describes changes in cognitive science process skills after integrated Webbed and guided inquiry instruction on changes in states of matter. A quantitative one-group pretest–posttest design involved 25 fifth-grade students at SD Negeri 26 Tulang Bawang Tengah, Lampung, Indonesia, during three meetings from 30 September to 2 October 2026. Data were collected through a 15-item multiple-choice test, observations, group posters, presentations, and reflections. Descriptive statistics, the Shapiro–Wilk test, and a paired-samples t-test were used. The mean test score increased from 47.73 (SD = 28.72) to 60.80 (SD = 28.50), a mean paired difference of 13.07 points (95% CI [5.68, 20.45]). The paired t-test indicated a statistically significant difference (t(24) = 3.651, p = .0013; Cohen's dz = 0.73). Achievement at the threshold of 70 rose from 28% to 44%, while the mean group poster score was 90. Internal consistency coefficients (KR-20) were 0.852 and 0.861 for the pretest and posttest, respectively. Findings indicate a difference in observed cognitive test performance but do not establish causal effectiveness because there was no comparison group. Broader instrument validation and performance-based assessment are recommended.

Keywords: Science Process Skills, Integrated Learning, Webbed Model, Guided Inquiry, Elementary Schoo

Abstrak
Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan perubahan capaian kognitif keterampilan proses sains siswa kelas V setelah pembelajaran terpadu tipe Webbed dan inkuiri terbimbing pada materi perubahan wujud benda. Penelitian kuantitatif menggunakan desain praeksperimen satu kelompok pretest–posttest pada 25 siswa SD Negeri 26 Tulang Bawang Tengah, Lampung, selama tiga pertemuan tanggal 30 September–2 Oktober 2026. Data dikumpulkan melalui tes pilihan ganda 15 butir, observasi, penilaian poster kelompok, presentasi, dan refleksi. Analisis menggunakan statistik deskriptif, uji Shapiro–Wilk, dan uji-t berpasangan. Rerata nilai tes meningkat dari 47,73 (SD = 28,72) menjadi 60,80 (SD = 28,50), dengan selisih berpasangan 13,07 poin (IK 95%: 5,68–20,45). Perbedaan tersebut signifikan secara statistik (t(24) = 3,651; p = 0,0013; Cohen's dz = 0,73). Persentase ketuntasan KKTP ≥70 berubah dari 28% menjadi 44%, sementara rerata nilai poster kelompok sebesar 90. Koefisien reliabilitas KR-20 masing-masing sebesar 0,852 dan 0,861 pada pretest dan posttest. Hasil menunjukkan perubahan skor tes kognitif selama pembelajaran, tetapi belum membuktikan efektivitas kausal karena tidak ada kelompok kontrol. Penelitian lanjutan perlu melengkapi pengujian validitas instrumen dan penilaian kinerja praktik secara

This is an open access article distributed under the following terms CC BY-SA 4.0
*Copyright (c) 2026 Rio Teguh Setyono, KMA Fauzi

individual.

Kata Kunci: Keterampilan Proses Sains, Pembelajaran Terpadu, Model Webbed, Inkuiri Terbimbing, Sekolah Dasar

Pendahuluan

Pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) di sekolah dasar bertujuan membangun pemahaman konsep sekaligus cara berpikir dan bekerja secara ilmiah. Keterampilan proses sains mencakup kegiatan mengamati, mengklasifikasi, merumuskan pertanyaan, menyusun hipotesis, menginterpretasikan data, dan menyampaikan kesimpulan berdasarkan bukti. Proses tersebut penting karena peserta didik perlu memperoleh pengalaman menyelidiki fenomena, bukan hanya mengingat penjelasan dari guru (Rachmadita et al., 2026).

Kajian Rachmadita et al. (2026) mengidentifikasi bahwa indikator mengamati dan mengklasifikasi cenderung lebih berkembang dibandingkan merumuskan hipotesis serta merancang percobaan. Angelia et al. (2022) juga melaporkan kesulitan siswa sekolah dasar dalam merumuskan hipotesis dan merencanakan penyelidikan. Temuan ini menegaskan perlunya membedakan penguasaan konsep melalui tes dengan keterampilan melakukan proses ilmiah melalui pengamatan langsung. Wiratman et al. (2023) menunjukkan keterkaitan pembelajaran berbasis keterampilan proses sains dengan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar, meskipun konstruk dan rancangan penelitiannya tidak sama dengan penelitian ini.

Asesmen awal menunjukkan bahwa sebagian siswa kelas V SD Negeri 26 Tulang Bawang Tengah masih mengalami kesulitan menghubungkan suhu dan perubahan wujud benda serta menafsirkan bukti ilmiah. Rerata pretest sebesar 47,73 dan ketuntasan KKTP ≥70 sebesar 28% (7 dari 25 siswa) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai kriteria yang ditetapkan. Kondisi tersebut menjadi dasar pemilihan pengalaman belajar yang terstruktur, kontekstual, dan melibatkan penyelidikan.

Materi perubahan wujud benda relevan dengan karakteristik belajar siswa sekolah dasar yang membutuhkan pengalaman konkret untuk memahami konsep ilmiah. Karimah et al. (2025) menelaah kesesuaian materi perubahan wujud benda dalam buku teks IPA kelas IV dengan tahap operasional konkret menurut teori Piaget dan menekankan pentingnya penyajian contoh yang mudah diamati. Meskipun penelitian tersebut berfokus pada materi kelas IV, sedangkan penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas V, temuan tersebut tetap dapat digunakan sebagai landasan konseptual mengenai pentingnya pengalaman konkret dalam pembelajaran IPA, dengan mempertimbangkan perbedaan jenjang dan karakteristik peserta didik. Selanjutnya, Junitasari et al. (2024) mengkaji penggunaan media konkret pada materi perubahan wujud benda, sedangkan Dasi & Putra (2022) mengembangkan e-komik kontekstual untuk materi serupa. Kedua penelitian terakhir berbeda dari penelitian ini karena masing-masing berfokus pada penggunaan media dan hasil belajar atau pengembangan produk, bukan pada integrasi tahapan penyelidikan melalui model Webbed dan Inkuiri Terbimbing dalam penilaian keterampilan proses sains.

Model pembelajaran terpadu tipe *Webbed* mengorganisasikan sejumlah konsep melalui tema yang saling terhubung dengan konteks kehidupan sehari-hari. Pembelajaran ini berpotensi memperjelas keterkaitan pengetahuan IPA dengan aktivitas siswa di rumah dan lingkungan sekolah (Indriani et al., 2023; Rahma & Agustin, 2021; Satrianawati et al., 2023). Inkuiri Terbimbing, di sisi lain, menempatkan guru sebagai fasilitator dalam tahapan

perumusan pertanyaan, penyusunan hipotesis, pengumpulan data, analisis, dan penarikan kesimpulan (Latukau, 2022; Suryaningsih et al., 2025).

Pada pembelajaran terpadu, Paramita & Muliati (2024) mendeskripsikan prinsip pengorganisasian tema melalui model Webbed. Sasmita et al. (2023) melaporkan penerapan Webbed dalam pembelajaran tematik kelas V, sementara Wahyuningtyas et al. (2024) mengembangkan pembelajaran Webbed berbasis permainan tradisional. Lestari & Elizar (2025) menunjukkan bahwa penerapan Webbed di kelas III masih menghadapi tantangan dalam mewujudkan aktivitas kolaboratif dan kontekstual. Berbeda dengan pembelajaran tematik secara umum, penelitian ini menempatkan jejaring fenomena perubahan wujud benda sebagai konteks untuk kegiatan inkuiri.

Penelitian sebelumnya telah menyediakan bukti mengenai inkuiri terbimbing dan pembelajaran terpadu, tetapi fokus, luaran, serta desainnya berbeda. Fitrianingrum et al. (2025) dan Cahyani & Hidayah (2025) menelaah inkuiri terbimbing berbantuan media pada pembelajaran IPAS, sedangkan Latukau (2022) menguji inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA dengan kelas pembanding. Di sisi lain, Indriani et al. (2023), Sasmita et al. (2023), Wahyuningtyas et al. (2024), dan Lestari & Elizar (2025) membahas pembelajaran terpadu tipe Webbed, terutama terkait hasil belajar, kegiatan tematik, atau perangkat pembelajaran. Dengan demikian, keluaran yang dipelajari dalam sejumlah kajian tersebut belum sepenuhnya sama dengan enam indikator kognitif keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini.

Celah penelitian yang dapat diidentifikasi dari pustaka yang ditelaah bukanlah ketiadaan penelitian tentang kedua model, melainkan masih terbatasnya dokumentasi empiris yang secara bersamaan menjelaskan (1) pengorganisasian fenomena perubahan wujud benda melalui tema *Webbed*, (2) pelaksanaan tahapan penyelidikan melalui inkuiri terbimbing, dan (3) perubahan skor tes individu yang dibaca bersama kualitas poster, presentasi kelompok, serta observasi partisipasi siswa kelas V. Kajian Rachmadita et al. (2026) menunjukkan bahwa keterampilan merumuskan hipotesis dan merancang eksperimen masih menjadi aspek yang menantang dalam pembelajaran IPA sekolah dasar.

Penelusuran pustaka dilakukan secara naratif melalui Google Scholar dengan menggunakan kata kunci “model Webbed”, “inkuiri terbimbing”, “keterampilan proses sains”, “perubahan wujud benda”, dan “pembelajaran IPA sekolah dasar”. Literatur ditelaah berdasarkan relevansinya dengan pembelajaran terpadu, tahapan penyelidikan ilmiah, serta pengukuran keterampilan proses sains di sekolah dasar. Karena penelusuran tidak dilakukan secara sistematis, celah penelitian yang dikemukakan dibatasi pada literatur yang ditelaah dan tidak dimaksudkan sebagai klaim bahwa integrasi kedua model tersebut belum pernah diteliti.

Kebaruan penelitian ini terletak pada dokumentasi implementasi kontekstual dan penggunaan beberapa sumber bukti yang berbeda unit analisisnya: skor tes kognitif individu, poster dan presentasi tingkat kelompok, serta catatan observasi selama tiga pertemuan. Webbed diposisikan sebagai kerangka penghubung fenomena sehari-hari, sedangkan inkuiri terbimbing menyediakan urutan pengamatan, perumusan pertanyaan dan dugaan, penyelidikan, interpretasi, dan komunikasi temuan. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan perubahan skor kognitif keterampilan proses sains sebelum dan sesudah rangkaian pembelajaran tersebut dan menjelaskan bagaimana data produk serta observasi memberi konteks bagi hasil tes. Hipotesis statistik yang diuji ialah adanya perbedaan rerata skor pretest dan posttest pada siswa yang sama; penelitian ini tidak menguji keunggulan relatif masing-masing model atau efektivitas kausal integrasinya.

e-ISSN: 2809-4085
p-ISSN: 2809-8749

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain praeksperimen satu kelompok pretest–posttest (O_1–X–O_2). O_1 merupakan tes sebelum pembelajaran, X berupa tiga pertemuan integrasi pembelajaran terpadu tipe Webbed dan inkuiri terbimbing, sedangkan O_2 merupakan tes setelah pembelajaran. Rancangan dipilih untuk mendeskripsikan perubahan skor pada kelas yang sama, bukan untuk mengestimasi efek kausal intervensi karena tidak tersedia kelompok pembanding, randomisasi, atau pengukuran retensi. Penelitian dilakukan pada 30 September–2 Oktober 2026 di SD Negeri 26 Tulang Bawang Tengah, Lampung.

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri 26 Tulang Bawang Tengah yang berjumlah 25 siswa. Seluruh siswa diikutsertakan melalui teknik sampel jenuh, dengan data *pretest* dan *posttest* lengkap sebanyak 25 pasangan (n = 25). Instrumen utama berupa 15 soal pilihan ganda dengan skor satu untuk jawaban benar dan nol untuk jawaban salah, kemudian dikonversi ke skala 0–100. Indikator yang diukur meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, merumuskan pertanyaan, menyusun hipotesis, menginterpretasikan data, dan menarik kesimpulan. Skor tes merepresentasikan aspek kognitif keterampilan proses sains, bukan pengukuran langsung terhadap seluruh keterampilan praktik siswa. Kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) ditetapkan sebesar 70. Karena penelitian hanya melibatkan satu kelas dengan jumlah peserta terbatas dan tanpa kelompok kontrol, hasil yang diperoleh menggambarkan perubahan capaian pada siswa yang diteliti serta tidak dapat digeneralisasikan secara langsung ke kelas atau sekolah lain yang memiliki karakteristik berbeda.

Intervensi mengikuti modul ajar dan LKPD yang menghubungkan tema perubahan wujud benda dengan es mencair, penguapan, embun pada gelas dingin, serta pengeringan pakaian. Pertemuan pertama difokuskan pada pengamatan fenomena, penggalian pertanyaan, dan rumusan dugaan; pertemuan kedua pada penyelidikan sederhana, pencatatan bukti, dan interpretasi temuan; pertemuan ketiga pada poster, presentasi, dan refleksi. Webbed digunakan untuk mengaitkan fenomena dalam satu tema kontekstual, sedangkan inkuiri terbimbing memberi urutan aktivitas ilmiah beserta scaffolding melalui pertanyaan pemantik dan LKPD. Implementasi pada ketiga pertemuan tidak dirancang sebagai perlakuan yang memisahkan kontribusi masing-masing model.

Bukti pendamping penelitian diperoleh melalui observasi lima indikator keterlibatan siswa, yaitu mencatat hasil pengamatan, mengajukan pertanyaan, menyiapkan alat, mengulangi langkah yang belum dipahami, dan berbagi tugas. Setiap indikator dinilai menggunakan skala 1–4 dengan skor maksimum keseluruhan sebesar 20. Indeks keterlibatan dihitung menggunakan rumus (rerata skor total/20) × 100%. Penilaian poster dilakukan berdasarkan lima aspek pada tingkat kelompok, sedangkan tes keterampilan proses sains dianalisis pada tingkat individu. Instrumen tes terdiri atas 15 butir soal pilihan ganda dengan sistem penskoran dikotomis, yaitu skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Reliabilitas internal instrumen dianalisis menggunakan rumus Kuder–Richardson 20 (KR-20), sedangkan karakteristik butir diperiksa melalui proporsi jawaban benar dan korelasi butir-total terkoreksi. Berdasarkan tabulasi terbaru terhadap 25 siswa, diperoleh koefisien KR-20 sebesar 0,852 pada pretest dan 0,861 pada posttest, yang menunjukkan konsistensi internal tinggi pada dataset tersebut. Meskipun demikian, sejumlah butir masih memerlukan peninjauan berdasarkan korelasi butir-total terkoreksi. Hasil pengujian reliabilitas ini tidak secara otomatis membuktikan validitas isi instrumen,

e-ISSN: 2809-4085
p-ISSN: 2809-8749

kesepakatan antarpengamat, maupun kesetaraan bentuk tes.

Data penelitian bersumber dari tabulasi jawaban pretest dan posttest terhadap 25 siswa kelas V SD Negeri 26 Tulang Bawang Tengah pada pelaksanaan pembelajaran tanggal 30 September–2 Oktober 2026. Tabulasi memuat respons siswa terhadap 15 butir soal pilihan ganda beserta hasil penskoran individu, yang digunakan sebagai dasar analisis statistik. Analisis deskriptif mencakup jumlah peserta, rerata, standar deviasi sampel (SD; penyebut n−1), nilai minimum dan maksimum, selisih skor berpasangan, serta persentase siswa yang mencapai KKTP ≥70. Gain ternormalisasi (N-Gain) dihitung berdasarkan perubahan skor masing-masing siswa dan kemudian dirata-ratakan. Normalitas distribusi selisih skor diperiksa menggunakan uji Shapiro–Wilk, sedangkan perbedaan rerata pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji-t berpasangan dua sisi pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Ukuran efek Cohen's dz dihitung dengan membagi rerata selisih skor dengan standar deviasi selisih. Reliabilitas internal instrumen dihitung secara terpisah untuk pretest dan posttest menggunakan KR-20. Temuan observasi, poster, presentasi, dan refleksi dianalisis secara deskriptif sebagai bukti pendukung dengan mempertahankan perbedaan unit analisis antara individu dan kelompok.

Analisis difokuskan pada selisih skor berpasangan, uji normalitas Shapiro–Wilk, uji-t berpasangan, dan ukuran efek Cohen's dz. Rerata N-Gain individual tidak dilaporkan karena terdapat siswa dengan nilai pretest 100 sehingga penyebut rumus N-Gain bernilai nol. Reliabilitas instrumen dianalisis secara terpisah menggunakan KR-20. Temuan observasi, poster, presentasi, dan refleksi dianalisis secara deskriptif sebagai bukti pendukung dengan unit analisis yang berbeda.

Hasil

Perubahan Nilai Pretest dan Posttest

Sebanyak 25 siswa memiliki data lengkap pada kedua waktu pengukuran. Hasil analisis menunjukkan bahwa rerata nilai pretest sebesar 47,73 meningkat menjadi 60,80 pada posttest. Standar deviasi pretest sebesar 28,72 dan posttest sebesar 28,50 menunjukkan variasi capaian antarsiswa yang relatif besar. Ringkasan hasil pengukuran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Ringkasan Hasil Tes Keterampilan Proses Sains
(N = 25; Sd Sampel Dihitung dari Data Individu)

Indikator	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	25	25
Rata-rata	47,73	60,80
Nilai minimum	0,00	0,00
Nilai maksimum	100,00	100,00
Siswa mencapai KKTP ≥70	7 (28%)	11 (44%)
Standar deviasi (SD)	28,72	28,50
Reliabilitas KR-20	0,852	0,861

s

Berdasarkan Tabel 1, rerata nilai siswa mengalami kenaikan sebesar 13,07 poin, sedangkan ketuntasan berdasarkan KKTP ≥70 meningkat dari 28% menjadi 44%. Sebanyak 19 siswa memperoleh nilai posttest lebih tinggi daripada pretest, tiga siswa memperoleh nilai tetap, dan tiga siswa mengalami penurunan. Selisih skor individu berkisar antara −20,00 hingga 53,33 poin. Hasil ini menunjukkan adanya perubahan positif pada rerata capaian kelas, meskipun peningkatan belum terjadi secara merata pada seluruh siswa. Koefisien reliabilitas KR-20 sebesar 0,852 pada pretest dan 0,861 pada posttest

e-ISSN: 2809-4085
p-ISSN: 2809-8749

menunjukkan konsistensi internal yang tinggi pada tabulasi yang dianalisis.

Uji Perbedaan Berpasangan

Pengujian perbedaan nilai dilakukan menggunakan uji-t berpasangan setelah pemeriksaan normalitas distribusi selisih skor melalui Shapiro–Wilk. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Analisis Statistik Perubahan Skor

Ukuran	Hasil
Jumlah pasangan	25
Shapiro–Wilk pada selisih skor	W = 0,921; p = 0,053
Uji-t berpasangan	t(24) = 3,651; p = 0,0013
Selisih rerata posttest–pretest	13,07 poin
Interval kepercayaan 95% selisih rerata	5,68–20,45 poin
Cohen's dz	0,73

Hasil uji Shapiro–Wilk menunjukkan nilai p = 0,053, sehingga tidak ditemukan bukti statistik yang cukup untuk menolak asumsi normalitas distribusi selisih skor pada taraf signifikansi 0,05. Uji-t berpasangan menunjukkan adanya perbedaan rerata yang signifikan antara pretest dan posttest, t(24) = 3,651; p = 0,0013. Selisih rerata sebesar 13,07 poin memiliki interval kepercayaan 95% antara 5,68 dan 20,45 poin. Nilai Cohen's dz sebesar 0,73 menunjukkan besarnya perubahan berpasangan pada sampel yang diteliti. Meskipun demikian, hasil tersebut hanya menggambarkan perbedaan capaian pada dua waktu pengukuran. Tanpa kelompok pembanding, perubahan skor belum dapat dinyatakan sebagai akibat langsung penerapan integrasi model Webbed dan inkuiri terbimbing.

Produk Poster dan Presentasi Kelompok

Tabel 3 Hasil Penilaian Poster Kelompok

Kelompok	Nilai poster	Kategori	Presentasi
1	95	Sangat tercapai	100%
2	90	Sangat tercapai	75%
3	85	Tercapai	100%
4	100	Sangat tercapai	100%
5	80	Tercapai	75%
Rata-rata	90	—	90%

Hasil penilaian poster menunjukkan nilai antara 80 dan 100 dengan rerata 90. Rerata ketercapaian indikator presentasi kelompok sebesar 90%, meskipun kelompok 2 dan 5 hanya mencapai 75%. Temuan ini memperlihatkan bahwa kualitas produk dan komunikasi ilmiah antarkelompok belum sepenuhnya seragam. Penilaian poster dan presentasi dilakukan pada tingkat kelompok, sehingga hasil tersebut tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan penguasaan keterampilan proses sains setiap siswa secara individual.

Observasi Keterlibatan Siswa

Tabel 4 Rata-Rata Observasi Aktivitas pada Tiga Pertemuan

Indikator	P1	P2	P3
Mencatat hasil pengamatan	3,24	3,28	3,48
Mengajukan pertanyaan	3,08	3,12	3,52
Membantu menyiapkan alat	3,40	3,28	3,52
Mengulangi langkah kurang jelas	3,00	3,48	3,52
Berbagi tugas	3,12	3,36	3,60
Total skor rata-rata	15,84	16,52	17,64
Indeks keterlibatan (%)	79,20	82,60	88,20

e-ISSN: 2809-4085
p-ISSN: 2809-8749

Berdasarkan Tabel 4, indeks keterlibatan siswa menunjukkan kecenderungan meningkat dari 79,20% pada pertemuan pertama menjadi 82,60% pada pertemuan kedua dan 88,20% pada pertemuan ketiga. Secara deskriptif, pola kenaikan teramati pada indikator mengajukan pertanyaan dan berbagi tugas selama tiga pertemuan. Sementara itu, indikator membantu menyiapkan alat mengalami sedikit penurunan pada pertemuan kedua sebelum kembali meningkat pada pertemuan ketiga. Temuan ini menggambarkan kecenderungan positif keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Namun, karena belum dilakukan uji statistik terhadap pengukuran berulang, perubahan tersebut hanya dapat ditafsirkan sebagai pola deskriptif yang teramati, bukan sebagai bukti adanya peningkatan yang signifikan secara statistik. Selain itu, perbedaan karakteristik aktivitas antarsesi dan belum tersedianya informasi reliabilitas antarpengamat perlu dipertimbangkan dalam menafsirkan hasil observasi.

Diskusi

Perubahan Capaian Keterampilan Proses Sains

Rerata skor tes capaian kognitif keterampilan proses sains berubah dari 47,73 (SD = 28,72) pada pretest menjadi 60,80 (SD = 28,50) pada posttest, disertai perubahan proporsi ketuntasan dari 28% menjadi 44%. Perbedaan rerata sebesar 13,07 poin (IK 95%: 5,68–20,45) signifikan secara statistik ($t(24) = 3,651$; $p = 0,0013$), tetapi perubahan tidak terjadi secara merata pada seluruh siswa. Temuan ini searah secara konseptual dengan kajian Latukau (2022) mengenai inkuiri terbimbing dan Fitrianingrum et al. (2025) pada pembelajaran IPAS berbantuan multimedia. Namun, desain, materi, sampel, dan konstruk pengukuran berbeda sehingga besarnya perubahan tidak dapat dibandingkan langsung.

Angelia et al. (2022) menggambarkan kesulitan awal siswa dalam merumuskan hipotesis dan merancang penyelidikan, sedangkan Dariansyah et al. (2023) melaporkan perbaikan keterampilan proses sains melalui tindakan pembelajaran berbasis masalah. Rachmadita et al. (2026) menunjukkan bahwa indikator proses sains tingkat lanjut sering lebih menantang daripada aktivitas mengamati. Bersama-sama, pustaka ini menguatkan perlunya kegiatan penyelidikan terstruktur; bukti tersebut tetap tidak mengidentifikasi bagian mana dari perlakuan terpadu yang paling berkontribusi terhadap perubahan skor pada penelitian ini. Oviana & Hayatillah (2025) juga melaporkan pengembangan aktivitas mengamati, bertanya, dan menyimpulkan melalui pendekatan etno-inkuiri; temuan tersebut mendukung penggunaan konteks keseharian, meskipun desain dan pengukurannya tidak setara dengan penelitian ini.

Uji-t berpasangan menunjukkan perbedaan skor dalam kelompok yang sama; Cohen's dz sebesar 0,73 menggambarkan perubahan berpasangan pada sampel ini, bukan keunggulan pendekatan dibandingkan alternatif lain. Rentang tiga hari antara pretest dan posttest membuka kemungkinan efek pengulangan tes: siswa dapat lebih mengenali pertanyaan dan opsi jawaban pada pengukuran berikutnya, khususnya jika butirnya identik. Besarnya kontribusi ingatan terhadap soal tidak dapat dipisahkan dari perubahan pemahaman karena tidak digunakan bentuk tes paralel atau kelompok kontrol. Selain itu, tes pilihan ganda 15 butir hanya mencakup aspek kognitif keterampilan proses sains dan tidak menggantikan penilaian unjuk kerja. Mutma'inah (2025) digunakan sebagai pembanding konseptual dalam pembelajaran IPAS, bukan sebagai dasar menyetarakan besaran efek.

e-ISSN: 2809-4085
p-ISSN: 2809-8749

Keterkaitan Tema Webbed dan Tahapan Inkuiri Terbimbing

Secara pedagogis, model Webbed berfungsi menyatukan fenomena penguapan, pencairan, pengembunan, dan pengeringan dalam tema perubahan wujud benda; langkah inkuiri terbimbing menstrukturkan proses dari pertanyaan, dugaan, pencarian bukti, sampai komunikasi simpulan. Sinergi tersebut terlihat dalam alur aktivitas dan artefak pembelajaran yang terdokumentasi, tetapi mekanismenya belum diuji secara terpisah. Oleh sebab itu, kontribusi artikel lebih tepat diposisikan sebagai gambaran implementasi yang dapat direplikasi pada konteks serupa, bukan sebagai verifikasi superioritas kombinasi model.

Secara konseptual, praktik tersebut sesuai dengan penekanan pembelajaran terpadu terhadap hubungan antarkonsep (Rahma & Agustin, 2021; Indriani, 2023; Satrianawati et al., 2023) serta peran bimbingan dalam inkuiri (Suryaningsih et al., 2025). Kontribusi praktis kajian ini adalah deskripsi alur implementasi integrasi tema dan inkuiri, bukan pembuktian keunggulan dibandingkan model lain. Kajian pembanding dengan beberapa perlakuan akan diperlukan untuk menguji kontribusi relatif masing-masing komponen. Tinjauan Hastuti & Salimi (2025) turut menempatkan inkuiri terbimbing sebagai pendekatan yang relevan untuk pengembangan berpikir kritis pada IPAS; luaran berpikir kritis tersebut tetap perlu dibedakan dari skor kognitif keterampilan proses sains dalam penelitian ini.

Studi Webbed terdahulu menilai luaran yang beragam: hasil pembelajaran tematik (Sasmita et al., 2023), penggunaan permainan tradisional (Wahyuningtyas et al., 2024), implementasi kelas III (Lestari & Elizar, 2025), serta pemanfaatan media teknologi (Efendi et al., 2022; Indriani et al., 2023). Dengan demikian, kontribusi kontekstual penelitian ini terletak pada dokumentasi tahapan penyelidikan perubahan wujud benda yang dipadukan dengan penilaian tes, poster, dan observasi, bukan klaim sebagai kombinasi model yang baru ditemukan atau terbukti paling efektif.

Kesesuaian Bukti Tes, Produk, dan Observasi

Rerata nilai poster sebesar 90 menunjukkan capaian produk yang baik pada tingkat kelompok, tetapi tidak secara langsung mencerminkan penguasaan keterampilan proses sains setiap siswa. Untuk menelaah keterkaitan antara hasil tes individu dan produk kelompok, dilakukan analisis eksploratif dengan menghitung rerata kenaikan skor pretest–posttest dari lima anggota pada masing-masing kelompok, kemudian membandingkannya dengan nilai poster kelompok. Hasil analisis menunjukkan bahwa rerata kenaikan skor tes berkisar antara 8,00 hingga 18,67 poin. Kelompok 5 mencatat rerata kenaikan skor tertinggi sebesar 18,67 poin dengan nilai poster 80, sedangkan Kelompok 4 memperoleh nilai poster tertinggi sebesar 100 dengan rerata kenaikan skor 8,00 poin. Secara deskriptif, hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok dengan nilai poster lebih tinggi tidak selalu memiliki rerata kenaikan skor tes yang lebih besar. Korelasi Pearson eksploratif menghasilkan koefisien $r = -0{,}914$, yang menunjukkan pola hubungan negatif pada lima kelompok yang diamati. Namun, hasil ini perlu ditafsirkan secara hati-hati karena jumlah kelompok sangat terbatas dan penilaian poster serta tes mengukur aspek yang berbeda. Dengan demikian, pembandingan kedua sumber data memberikan informasi pelengkap mengenai capaian pembelajaran, tetapi belum dapat digunakan sebagai bukti validasi silang maupun hubungan sebab-akibat antara perubahan skor tes individu dan kualitas poster kelompok.

Temuan produk juga dapat dibaca bersama kajian yang menekankan pengalaman

konkret dan representasi konsep, seperti Karimah et al. (2025), Junitasari et al. (2024), serta Dasi & Putra (2022). Namun, pengembangan media maupun hasil belajar konseptual dalam penelitian tersebut tidak ekuivalen dengan keterampilan menyusun kesimpulan berbasis bukti. Hal ini memperkuat perlunya rubrik kinerja individual untuk menilai proses ilmiah secara langsung.

Observasi menampilkan kecenderungan peningkatan partisipasi, tetapi pelajaran pertama menekankan pengamatan, pelajaran kedua penyelidikan, dan pelajaran ketiga komunikasi hasil. Perbedaan tuntutan tugas tersebut dapat memengaruhi skor indikator sehingga tiga pengukuran tidak sepenuhnya setara. Penelitian lanjutan perlu menstandardisasi rubrik perilaku, melakukan kalibrasi penilai, menyimpan bukti observasi, dan menambah penilaian praktik individual untuk memeriksa konsistensi antara skor tes, kinerja ilmiah, dan kerja kelompok.

Keterbatasan dan Implikasi

Keterbatasan penelitian ini meliputi jumlah peserta yang terbatas pada satu kelas (n = 25), pelaksanaan pembelajaran selama tiga pertemuan, tidak adanya kelompok kontrol, serta tidak dilakukannya pengukuran tindak lanjut untuk mengetahui retensi hasil belajar. Selain itu, kualitas psikometrik instrumen belum terdokumentasi secara menyeluruh. Hasil pengujian reliabilitas internal menggunakan KR-20 menunjukkan konsistensi internal yang baik pada data pretest dan posttest, tetapi hasil tersebut belum membuktikan validitas instrumen secara keseluruhan. Tes pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian ini lebih merepresentasikan capaian kognitif keterampilan proses sains, sehingga belum cukup untuk menggambarkan kemampuan siswa dalam melakukan proses ilmiah secara langsung. Sementara itu, penilaian poster, presentasi, dan observasi menggunakan unit analisis, rubrik, serta karakteristik aktivitas yang berbeda. Oleh karena itu, keterkaitan antarsumber data ditafsirkan sebagai pembandingan deskriptif dan eksploratif, bukan sebagai validasi silang yang membuktikan efektivitas pembelajaran. Nilai standar deviasi yang dihitung dari skor individu yang telah dibulatkan pada tabulasi disajikan hingga dua angka desimal. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan instrumen yang telah melalui pengujian validitas dan reliabilitas, penilaian kinerja individual, kelompok pembanding, serta pengukuran tindak lanjut untuk memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai capaian kognitif dan keterampilan praktik proses sains siswa.

Keterbatasan lain berkaitan dengan kemungkinan efek plafon (ceiling effect) pada tes pilihan ganda 15 butir. Beberapa siswa mencapai skor 100 sehingga perbedaan kemampuan di atas batas skor tidak dapat dibedakan. Meski demikian, sebaran posttest masih luas (SD = 28,50; minimum 0 dan maksimum 100), sehingga efek plafon tidak dapat dinyatakan dominan. Kondisi ini perlu dipertimbangkan ketika menafsirkan variasi skor dan ukuran efek. Studi selanjutnya perlu mencakup butir dengan tingkat kesukaran lebih bervariasi serta penilaian kinerja praktik secara individual.

Implikasi pembelajaran adalah perlunya integrasi tema kontekstual dengan prosedur penyelidikan yang eksplisit serta umpan balik pada kualitas hubungan antara pertanyaan, bukti, dan kesimpulan. Studi lanjutan disarankan menggunakan desain dengan pembanding yang relevan, menguji validitas dan reliabilitas instrumen, melaporkan SD dan interval kepercayaan, serta menerapkan penilaian kinerja individu pada indikator yang sama sebelum dan sesudah pembelajaran. Dokumentasi tahapan kegiatan juga perlu dibuat seragam agar keterlaksanaan intervensi dapat diaudit dan direplikasi.

Perancangan penelitian lanjutan perlu mempertimbangkan temuan penelitian

terdahulu yang memiliki kesesuaian dari segi subjek, pendekatan pembelajaran, dan konstruk yang diukur. Penelitian Dewi et al. (2023) mengenai penerapan inkuiri terbimbing berorientasi STEAM pada pembelajaran IPA sekolah dasar dapat dijadikan pembanding dalam pengembangan aktivitas ilmiah siswa, meskipun berfokus pada sikap ilmiah dan *self-esteem*. Sementara itu, Latukau (2022) dan Fitrianingrum et al. (2025) lebih relevan sebagai rujukan karena mengkaji keterampilan proses sains melalui pembelajaran inkuiri terbimbing pada siswa sekolah dasar. Kajian tersebut memberikan landasan bagi penelitian selanjutnya untuk menggunakan kelompok pembanding, mengembangkan instrumen capaian kognitif keterampilan proses sains yang teruji validitas dan reliabilitasnya, serta melengkapi pengukuran dengan penilaian keterampilan praktik secara individual. Selain itu, dokumentasi pelaksanaan setiap tahapan penyelidikan perlu diperjelas agar proses pembelajaran dapat dievaluasi dan direplikasi secara lebih sistematis.

Kesimpulan

Penelitian ini mendeskripsikan perubahan capaian kognitif keterampilan proses sains pada 25 siswa kelas V setelah tiga pertemuan pembelajaran terpadu tipe Webbed dan inkuiri terbimbing. Rerata skor meningkat dari 47,73 menjadi 60,80, dengan selisih sebesar 13,07 poin dan perbedaan berpasangan yang signifikan secara statistik ($t(24) = 3{,}651$; $p = 0{,}0013$). Persentase siswa yang mencapai KKTP ≥70 meningkat dari 28% menjadi 44%. Hasil penilaian poster kelompok menunjukkan rerata 90, sedangkan observasi memperlihatkan kecenderungan keterlibatan siswa yang lebih tinggi selama tiga pertemuan. Namun, kedua sumber data tersebut tidak dapat menggantikan penilaian keterampilan proses sains secara individual. Penggunaan instrumen pilihan ganda sebanyak 15 butir membatasi cakupan pengukuran pada aspek kognitif dan berpotensi menimbulkan efek plafon pada siswa yang telah mencapai skor maksimum, meskipun pola nilai keseluruhan belum menunjukkan efek plafon yang dominan. Selain itu, desain satu kelompok tanpa pembanding, durasi pembelajaran yang singkat, dan keterbatasan bukti validitas instrumen menyebabkan hasil penelitian belum dapat digunakan untuk menyimpulkan efektivitas kausal integrasi model pembelajaran. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kelompok kontrol, instrumen dengan tingkat kesukaran lebih beragam, serta penilaian keterampilan praktik secara individual.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan siswa kelas V SD Negeri 26 Tulang Bawang Tengah atas dukungan dan keterlibatan dalam pelaksanaan pembelajaran serta pengumpulan data, sehingga proses pengumpulan data dapat berlangsung dengan baik.

Pernyataan Penggunaan AI

Para penulis menyatakan telah menggunakan ChatGPT untuk memperbaiki tata bahasa, tanda baca, dan kelancaran berbahasa dalam penyusunan artikel ini. Meskipun menggunakan AI, para penulis menegaskan bahwa merekalah satu-satunya penulis artikel ini dan bertanggung jawab penuh atas isinya, sebagaimana diuraikan dalam rekomendasi COPE.

Persetujuan Partisipan

Penelitian ini dilaksanakan atas dasar persetujuan setelah penjelasan dari seluruh partisipan. Partisipan dan pihak yang berwenang telah menerima penjelasan mengenai tujuan, prosedur, potensi risiko dan manfaat penelitian, serta hak partisipan untuk mengundurkan diri kapan saja tanpa konsekuensi.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan dalam pelaksanaan penelitian, penyusunan, maupun publikasi artikel ini.

Kontribusi Penulis

R.T.S. berkontribusi dalam konseptualisasi penelitian, perumusan masalah, penyusunan instrumen, pelaksanaan pembelajaran, pengumpulan data, serta penyusunan draf awal manuskrip (60%). M.A.F. berkontribusi dalam pengembangan landasan teori, peninjauan metodologi, analisis dan interpretasi data, penyempurnaan pembahasan, serta penelaahan dan revisi manuskrip (40%). Kedua penulis berpartisipasi dalam penyuntingan akhir serta telah membaca dan menyetujui versi final manuskrip untuk dipublikasikan. Total kontribusi penulis adalah 100%.

Referensi

Angelia, Y., Supeno, & Suparti. (2022). Keterampilan proses sains siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296–8303. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3692

Cahyani, W. W., & Hidayah, F. (2025). Penerapan model inkuiri terbimbing dengan media papan pintar untuk meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPAS siswa kelas V SD Negeri Sitirejo tahun 2024/2025. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(3). https://doi.org/10.20961/jkc.v13i3.103092

Dariansyah, J., Sumianto, Alim, M. L., Fauziddin, M., & Hardi, V. A. (2023). Peningkatan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 939–946. https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1238

Dasi, N. L. K. D., & Putra, D. B. K. S. (2022). Pengembangan media pembelajaran e-komik berbasis pendekatan kontekstual pada materi perubahan wujud benda muatan IPA kelas V SD. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(3), 354–362. https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/4311

Dewi, L. G. D. P., Dantes, N., & Suastra, I. W. (2023). Peningkatan sikap ilmiah dan self-esteem siswa melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing berorientasi STEAM dalam pembelajaran IPA SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(2), 335–345. https://doi.org/10.23887/jipp.v7i2.61744

Efendi, F. K., Rosleny, B., & Agustan, S. (2022). Efektivitas model pembelajaran tematik tipe Webbed berbantuan media teknologi terhadap hasil belajar murid sekolah dasar Gugus 29 Campagaloe Kabupaten Bantaeng. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(2), 1290–1297. https://doi.org/10.35568/naturalistic.v6i2.1654

Fitrianingrum, S., Ngatman, & Rokhmaniyah. (2025). Model inkuiri terbimbing dengan multimedia untuk meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPAS materi perubahan bumi pada siswa kelas V SD Negeri 1 Wonogiri tahun ajaran

2023/2024. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1). https://doi.org/10.20961/jkc.v13i1.88683

Hastuti, T. W., & Salimi, M. (2025). Studi literatur: Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis IPAS siswa sekolah dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(3). https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/107476/0

Indriani, E., Fitria, Y., & Erita, Y. (2023). Efektivitas model pembelajaran terpadu tipe Webbed berbantuan PowerPoint interaktif terhadap peningkatan hasil belajar IPA siswa kelas IV sekolah dasar. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 10(2), 241–248. https://doi.org/10.69896/modeling.v10i2.1621

Junitasari, E., Heryanto, A., & Sunedi. (2024). Pengaruh media konkret terhadap hasil belajar IPA pada materi perubahan wujud benda kelas V di sekolah dasar. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1253–1260. https://doi.org/10.55681/nusra.v5i3.3151

Karimah, J., Prayogo, M. S., Adila, Y. N., & Syafa'ah, L. (2025). Tahapan perkembangan kognitif Piaget dalam pembelajaran IPA: Analisis kesesuaian materi perubahan wujud benda pada buku teks IPA SD kelas IV. *JUPERAN: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2). https://ojs.smkmerahputih.com/index.php/juperan/article/view/1397

Latukau, M. (2022). Pembelajaran IPA dengan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa SD. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 351–362. https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/2495

Lestari, W., & Elizar. (2025). Implementasi pembelajaran tematik menggunakan model pembelajaran Webbed siswa kelas III Sekolah Dasar Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2024/2025. *Griya Cendikia*, 10(2), 567–580. https://doi.org/10.47637/griyacendikia.v10i2.2003

Mutma'inah, S. (2025). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing pada mata pelajaran IPAS. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(8), 2159–2168. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/69977

Oviana, W., & Hayatillah, R. (2025). Upaya menumbuhkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar melalui implementasi model etno inkuiri. *Jurnal Kolaboratif Akademika*, 2(1), 1–11. https://bansigom.org/Jurnal/index.php/Bansigom_JKA/article/view/96

Paramita, I., & Muliati, S. (2024). Model Webbed pada pembelajaran tematik di SD. *Jurnal Saraweta*, 2(2), 215–227. https://ejurnal.iaiddimaros.ac.id/index.php/saraweta/article/view/163

Rachmadita, O., Yuliati, Y., & Nahdi, D. S. (2026). Keterampilan proses sains siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPAS: Tinjauan literatur. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2), 228–240. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/53190

Rahma, S. N., & Agustin, H. (2021). Profil implementasi model integrated pada pembelajaran IPA di Indonesia (2012–2021). *Jurnal Inovasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–15. https://doi.org/10.53621/jippmas.v1i1.1

Sasmita, E., Fitria, Y., & Erita, Y. (2023). Penggunaan model Webbed untuk peningkatan kualitas pembelajaran tematik terpadu di sekolah dasar. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 3(2), 4737–4751. https://j-

innovative.org/index.php/Innovative/article/view/874

Satrianawati, Indriani, F., & Rofiah, N. H. (2023). *Pembelajaran terpadu berbasis outcome-based education (OBE)*. UAD Press.

Suryaningsih, C., Hatchi, I., Basuki, & Ole, A. A. (2025). *Model-model pembelajaran: Teori dan aplikasi*. PT Media Penerbit Indonesia.

Wahyuningtyas, P., Mustofa, M., Anggraini, A. E., & Dewi, R. S. I. (2024). Pembelajaran terpadu tipe Webbed berbasis permainan tradisional untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar. *Ainara Journal*, 5(3), 233–239. https://doi.org/10.54371/ainj.v5i3.472

Wiratman, A., Ajiegoena, A. M., & Widianti, N. (2023). Pembelajaran berbasis keterampilan proses sains: Bagaimana pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar? *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 463–472. https://doi.org/10.23969/jp.v8i1.7274