

Efektivitas Media Miniatur Solar System Dalam Pembelajaran Tata Surya Berbasis Discovery Learning

The Effectiveness of Miniature Solar System Media in Discovery Learning-Based Solar System Learning

Sheva Febriant Zahra Khoerunnisa¹, Fiddini Nafa Eka Rohmaningsih², Ayu Rahayu Nurhajati³, Sherina Herdiana Putri⁴, Mochammad Fadhlun Dzikrulloh⁵, Dwiky Nurfauzi⁶, Easter Merryetta Simanjuntak⁷, Afridha Laily Alindra⁸

¹ PGSD, KAMPUS UPI PURWAKARTA, shevafebriant.25@upi.edu

² PGSD, KAMPUS UPI PURWAKARTA, fiddini.nafa8@upi.edu

³ PGSD, KAMPUS UPI PURWAKARTA, ayurahayunurhajati.21@upi.edu

⁴ PGSD, KAMPUS UPI PURWAKARTA, sherinaherdiana.16@upi.edu

⁵ PGSD, KAMPUS UPI PURWAKARTA, fdlnndzikrull.2911@upi.edu

⁶ PGSD, KAMPUS UPI PURWAKARTA, dwiky.fauzi04@upi.edu

⁷ PGSD, KAMPUS UPI PURWAKARTA, easter.merryetta26@upi.edu

⁸ PGSD, KAMPUS UPI PURWAKARTA, afridhalaily@upi.edu

***Corresponding Author: E-mail: shevafebriant.25@upi.edu**

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 25 Nov, 2025

Revised: 25 Dec, 2025

Accepted: 19 Jan, 2026

Kata Kunci:

Media Miniatur Solar System, Discovery Learning, Hasil Belajar, Sistem Tata Surya, IPA Sekolah Dasar.

ABSTRAK

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar menuntut strategi dan media pembelajaran yang mampu mengonkretkan konsep-konsep abstrak agar sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa yang berada pada tahap operasional konkret. Salah satu materi IPA yang bersifat abstrak adalah sistem tata surya, karena melibatkan konsep planet, orbit, serta fenomena gerak benda langit yang tidak dapat diamati secara langsung. Keterbatasan media pembelajaran menyebabkan rendahnya pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media miniatur Solar System berbasis model pembelajaran Discovery Learning terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem tata surya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen desain pra-eksperimen jenis One-Group Pretest–Posttest. Subjek penelitian terdiri atas 27 siswa kelas VI SDN A Nagri Kaler. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar berupa 15 soal pilihan ganda dan dokumentasi pendukung. Analisis data menggunakan statistik deskriptif melalui perhitungan N-Gain untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah perlakuan diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,7017 dengan kategori tinggi, yang mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah penerapan pembelajaran. Selain itu, hasil analisis kemampuan kognitif tingkat tinggi (C4–C6) menunjukkan peningkatan pada seluruh indikator, dengan capaian tertinggi pada ranah mengkreasi (C6). Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi media miniatur Solar System dengan model Discovery Learning efektif

Keywords:

Solar System Miniature, Discovery Learning, Learning Outcomes, Solar System, Elementary Science.

DOI: [10.56338/jks.v9i1.9863](https://doi.org/10.56338/jks.v9i1.9863)

dalam meningkatkan pemahaman konsep, keaktifan, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem tata surya di sekolah dasar.

ABSTRACT

Science learning in elementary schools requires appropriate strategies and instructional media to concretize abstract concepts in accordance with students' cognitive development, which is predominantly at the concrete operational stage. One of the abstract science topics at the elementary level is the solar system, as it involves concepts of planets, orbits, and celestial motions that cannot be directly observed. The lack of concrete and visual learning media often leads to low conceptual understanding and learning outcomes among students. Therefore, this study aimed to examine the effectiveness of using a Solar System miniature integrated with the Discovery Learning model in improving students' learning outcomes on the solar system topic. This research employed a quantitative approach using an experimental method with a pre-experimental One-Group Pretest–Posttest design. The participants consisted of 27 sixth-grade students at SDN A Nagri Kaler. Data were collected through a learning outcomes test consisting of 15 multiple-choice questions and supporting documentation. Data analysis was conducted using descriptive statistics through normalized gain (N-Gain) analysis to determine the level of improvement in students' learning outcomes after the intervention. The results showed that the average N-Gain score was 0.7017, which falls into the high category, indicating a substantial improvement in students' learning outcomes. Furthermore, the analysis of higher-order cognitive skills (C4–C6) revealed improvements across all indicators, with the highest achievement observed in the creating domain (C6). These findings indicate that the integration of Solar System miniature media with the Discovery Learning model is effective in enhancing students' conceptual understanding, active engagement, and higher-order thinking skills in learning the solar system at the elementary school level.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat sekolah dasar memiliki peran penting dalam membentuk pemahaman awal siswa terhadap fenomena alam yang terjadi di sekitar mereka. Materi-materi IPA mencakup konsep konkret hingga abstrak yang membutuhkan strategi dan media pembelajaran yang tepat agar dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Siswa sekolah dasar masuk ke dalam tahap operasional konkret dimana anak-anak memerlukan contoh nyata agar membantu memahami setiap materi pembelajaran yang disampaikan. Menurut Wahyuni, dkk., (2024) pembelajaran IPA memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara langsung melihat fenomena alam di lingkungan sekitarnya, setiap prosesnya siswa diberikan pengalaman langsung terkait materi-materi yang diajarkan oleh guru namun terkadang proses tersebut mengalami keterbatasan ruang, waktu dan indera yang menjadi penyebab tidak terpenuhinya rasa ingin tahu siswa terhadap objek-objek karena tidak semua objek dapat dilihat dan dibawa di kelas. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran yang sesuai menjadi kunci dalam membantu siswa memahami fenomena alam yang tidak dapat diamati secara langsung dalam kelas.

Urgensi pembelajaran IPA di sekolah dasar tidak dapat dilepaskan dari kebutuhan akan media pembelajaran yang mampu mengonkretkan konsep-konsep abstrak. Salah satu media yang relevan adalah miniatur Solar System, yang memungkinkan siswa melakukan pengamatan langsung terhadap susunan planet, orbit, serta arah pergerakan benda langit. Media tiga dimensi ini menghadirkan representasi visual yang nyata sehingga siswa tidak hanya membayangkan, tetapi dapat melihat dan mengamati secara langsung fenomena yang dipelajari. Selain itu penelitian serupa yang dilakukan oleh Alindra, dkk., (2024) pada siswa kelas IV SDN 3 Nagritengah Purwakarta menunjukkan bahwa media Busy Book mampu menghadirkan materi tumbuhan secara konkret dan visual, sehingga membantu siswa memahami konsep tumbuhan yang sulit diamati secara langsung di lingkungan kelas. Sejalan dengan hal tersebut, Widayantoro dan Purnomo (2024) menemukan bahwa penggunaan diorama tata surya secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa karena membantu memvisualisasikan konsep IPA yang sebelumnya bersifat abstrak. Menurut Ferrari dkk., (2024) menunjukkan bahwa media visual interaktif berbasis tiga dimensi, seperti Augmented Reality dalam pembelajaran astronomi, mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan motivasi belajar siswa melalui aktivitas eksploratif terhadap model tata surya.

Salah satu materi yang bersifat abstrak adalah materi sistem tata surya. Materi sistem tata surya merupakan salah satu materi IPA yang bersifat abstrak, karena melibatkan konsep planet, orbit, rotasi, revolusi, serta fenomena gerak benda langit yang tidak dapat diamati secara langsung. Ketika materi ini hanya disampaikan melalui ceramah siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan pergerakan planet, perbandingan ukuran, dan posisi relatif antar planet. Kondisi ini tentu berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suhirman, Zuliani & Hartanti (2024) yang menyatakan bahwa pada pembelajaran IPA materi sistem tata surya masih sulit dipahami oleh siswa dikarenakan tidak tersedianya media yang menunjang materi tersebut. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Erawati, Hidayat, dan Hasanah (2023) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan memahami materi tata surya karena kurangnya media pembelajaran visual yang representatif. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, jelas bahwa keterbatasan media visualisasi dan interaktif merupakan salah satu faktor utama penyebab rendahnya pemahaman konsep dan hasil belajar siswa.

Selain itu, temuan penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemanfaatan media konkret memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA. Tidak hanya pada materi tata surya, efektivitas media konkret juga ditegaskan oleh penelitian Dwisa, Maryono, dan Sholeh (2022) yang menemukan bahwa penggunaan media konkret dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa dari 48,85% menjadi 83,08%. Meskipun penelitian tersebut dilakukan pada materi berbeda, temuan ini memperkuat bahwa media konkret mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta pemahaman siswa dalam pembelajaran IPA secara umum. Menurut Jelinek, (2024) pada penelitiannya yang menunjukkan bahwa intervensi berbasis model visual (model-building) efektif memperkuat pemahaman konsep astronomi dasar pada

siswa, misalnya melalui pengalaman membuat model bentuk bumi atau representasi planet. Lebih jauh, sebuah penelitian terbaru internasional menunjukkan hasil empiris yang mendukung efektivitas media konkret dalam pembelajaran tata surya pada sekolah dasar. Ugaldi, Dulnuan, Canuto Hiteg (2025) menyatakan bahwa integrasi model sains yang dicetak 3D sebagai bahan ajar secara signifikan meningkatkan prestasi akademik siswa dalam pelajaran ruang angkasa. Dalam penelitian tersebut, model 3D terbukti menarik, interaktif, dan membantu mereka memahami konsep ruang angkasa secara konkret, sehingga abstraksi materi yang sulit menjadi lebih nyata dan mudah dipahami. Dengan demikian, penggunaan media konkret miniatur Solar System dapat dipandang relevan dan potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran materi sistem tata surya.

Pemanfaatan media pembelajaran konkret tersebut akan menjadi lebih optimal apabila diintegrasikan dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, salah satunya adalah model Discovery Learning. Model ini menekankan proses belajar melalui penemuan, di mana siswa secara aktif mengamati, mengelompokkan, menganalisis, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman belajar yang mereka lakukan sendiri. Menurut Anggraeni, Wahyuni, & Bachtiar (2025) dalam konteks pembelajaran IPA, Discovery Learning menjadi penting karena mendorong siswa untuk tidak hanya mengetahui konsep, tetapi juga memahami proses terbentuknya konsep melalui kegiatan eksplorasi dan penyelidikan. Pembelajaran yang masih didominasi penyampaian materi secara satu arah cenderung membuat siswa pasif dan kurang terlibat secara kognitif maupun psikomotor. Sebaliknya, Discovery Learning memberikan ruang bagi siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri dan bermakna. Hal ini didukung oleh penelitian Latifah, Zakiah, dan Sauquia (2025) yang menunjukkan bahwa penerapan Discovery Learning mampu meningkatkan keterlibatan aktif serta kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Martir, Sayangan, dan Beku (2024) yang membuktikan adanya peningkatan signifikan pada keaktifan belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model Discovery Learning dalam pembelajaran IPAS.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa integrasi model Discovery Learning dengan media miniatur Solar System merupakan model pembelajaran yang relevan dan potensial untuk diterapkan pada materi Sistem Tata Surya di sekolah dasar. Model ini mampu mengkonkretkan konsep abstrak, mendorong siswa menemukan konsep secara mandiri, serta meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian mengenai efektivitas media miniatur Solar System dalam pembelajaran tata surya berbasis Discovery Learning terhadap peningkatan hasil belajar siswa menjadi penting untuk dilakukan guna memberikan landasan empiris bagi pengembangan pembelajaran IPA yang lebih efektif dan bermakna.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SDN A Nagri Kaler dengan objek penelitian sebanyak 27 siswa kelas VI. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen karena bertujuan untuk melihat akibat dari suatu perlakuan terhadap hasil belajar siswa. Menurut Sugiyono (dalam Imkari & Janaba, 2024), metode eksperimen digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol. Perlakuan pada penelitian ini berupa penggunaan media Miniatur Solar System sebagai sarana visual konkret untuk memudahkan pemahaman siswa mengenai susunan dan pergerakan benda langit dalam Sistem Tata Surya. Dampak perlakuan tersebut diukur melalui hasil belajar siswa setelah pembelajaran berlangsung.

Desain penelitian yang digunakan adalah kuantitatif eksperimen dengan model Pre-Experiment jenis One-Group Pretest–Posttest. Penelitian ini hanya melibatkan satu kelompok tanpa adanya kelas banding. Menurut Arikunto (dalam Zulfa, Roshayanti & Purnamasari, 2023), apabila penelitian hanya melibatkan satu kelompok saja, maka desain penelitian termasuk ke dalam pra-eksperimen (pre-experimental design).

Dalam desain ini, siswa diberikan pretest (O_1) untuk mengetahui kemampuan awal sebelum perlakuan, kemudian diberikan perlakuan (X) berupa pembelajaran dengan media Miniatur Solar System, dan selanjutnya dilakukan posttest (O_2) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah perlakuan. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi secara langsung dampak perlakuan pada kelompok eksperimen, sehingga perbedaan hasil pretest dan posttest dapat diidentifikasi dengan jelas (Al Mawaddah dkk., 2021). Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = Tes awal (pretest) sebelum perlakuan diberikan

X = Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran discovery learning yang didukung oleh penggunaan media Miniatur Solar System.

O_2 = Tes akhir (posttest) setelah perlakuan diberikan

Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan dokumentasi. Tes dan dokumentasi merupakan metode pengumpulan data yang efektif untuk menilai hasil belajar secara kuantitatif (Subekti dkk., 2021). Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi Sistem Tata Surya melalui 15 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator kompetensi dasar. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pendukung, seperti daftar siswa dan catatan pelaksanaan pembelajaran menggunakan media Miniatur Solar System.

Analisis data penelitian ini dilakukan menggunakan statistik deskriptif melalui analisis N-Gain untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan media Miniatur Solar System. Analisis N-Gain digunakan untuk menggambarkan keefektifan media pembelajaran berdasarkan perbandingan skor pretest dan posttest, sehingga penelitian ini tidak

bertujuan untuk melakukan pengujian hipotesis inferensial. Menurut Sundayana (dalam Nurwahidah dkk., 2025) analisis peningkatan hasil belajar menggunakan N-Gain termasuk ke dalam statistik deskriptif yang berfungsi untuk menyajikan dan menjelaskan karakteristik data penelitian.

Pendekatan analisis tersebut sejalan dengan karakteristik penelitian eksperimen dengan desain One-Group Pretest Posttest, di mana efektivitas perlakuan ditinjau dari kecenderungan peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan tanpa melibatkan kelompok pembanding (Arikunto, 2013). Menurut Sugiyono (dalam Alfianti & Kartikasari, 2023), statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data penelitian tanpa melakukan pengujian hipotesis. Dengan demikian, penggunaan analisis N-Gain dalam penelitian ini dinilai tepat untuk menggambarkan peningkatan hasil belajar siswa. Selanjutnya, menurut Sudjana (dalam Wahab dkk., 2021) peningkatan skor N-Gain menunjukkan terjadinya proses belajar yang ditandai oleh perubahan performa peserta didik setelah pembelajaran. Perubahan performa tersebut merupakan indikator terjadinya belajar sebagai hasil dari proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis peningkatan hasil belajar peserta didik dilakukan dengan menggunakan perhitungan normalized gain (N-Gain) yang bertujuan untuk melihat efektivitas pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep sebelum dan sesudah penerapan intervensi pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Uji N-Gain

Variabel	N	Minimun	Maksimum	Mean (Rata-rata)	Standar Deviasi
SKOR NGAIN	27	0,40	1,00	0,7017	0,18379
SKOR NGAIN PERSEN	27	40,00	100,00	70,1720	18,37830
Valid N (listwise)	27	-	-	-	-

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media miniatur Solar System berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem tata surya. Berdasarkan perhitungan N-Gain, diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,7017, dengan rentang antara 0,40 hingga 1,00. Nilai ini mengindikasikan bahwa peningkatan hasil belajar berada pada kategori tinggi, sesuai kriteria Hake (1999) yang menyatakan bahwa $N\text{-Gain} > 0,70$ menunjukkan tingkat efektivitas pembelajaran yang kuat. Rata-rata N-Gain persen sebesar 70,17% semakin menegaskan bahwa intervensi pembelajaran melalui media miniatur memberikan dampak yang substansial.

Selain hal itu, media ajar ini membuktikan bahwa setelah siswa belajar menggunakan miniatur solar system siswa secara khusus dapat membayangkan serta bisa menciptakan konsep

baru untuk pemahamannya, namun secara analisis siswa masih perlu dibimbing untuk menemukan hal yang tepat, berikut hasil analisis dari hasil perbandingan kemampuan kognitif melalui pretest dan posttest.

Hasil analisis perbandingan kemampuan kognitif siswa pada level C4–C6 menunjukkan adanya peningkatan jumlah jawaban benar pada seluruh indikator dari pre-test ke post-test. Indikator C4 (menganalisis) mengalami peningkatan dari 19 menjadi 37 jawaban benar, namun masih merupakan capaian terendah, yang menunjukkan bahwa kemampuan analisis siswa terhadap konsep yang bersifat abstrak masih perlu penguatan. Pada indikator C5 (mengevaluasi), terjadi peningkatan signifikan dari 85 menjadi 153 jawaban benar, menandakan bahwa siswa mulai mampu menilai dan menarik kesimpulan secara kritis. Sementara itu, indikator C6 (mengkreasi) menunjukkan capaian tertinggi dengan peningkatan dari 123 menjadi 160 jawaban benar, yang mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan integratif siswa telah berkembang dengan baik. Secara keseluruhan, pembelajaran berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, meskipun aspek analisis masih memerlukan perhatian lebih lanjut.

Peningkatan ini dapat dijelaskan melalui peran media konkret dalam memfasilitasi pemahaman konsep abstrak. Materi sistem tata surya memiliki karakteristik abstrak karena objek dan fenomenanya tidak dapat diamati secara langsung. Dalam konteks perkembangan kognitif, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, di mana pemahaman konsep sangat dipengaruhi oleh keberadaan objek nyata atau representasi fisik (Piaget). Miniatur Solar System menyediakan visualisasi tiga dimensi yang memungkinkan siswa mengamati posisi relatif planet, orbit, dan gerak rotasi serta revolusi secara lebih komprehensif. Dengan demikian, media ini berfungsi mengurangi tingkat abstraksi materi dan meningkatkan kemampuan representasional siswa. Peningkatan hasil belajar yang berada pada kategori tinggi tersebut juga tidak terlepas dari penerapan sintaks Discovery Learning dalam proses pembelajaran. Melalui tahapan stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan penarikan kesimpulan, peserta didik didorong untuk menemukan sendiri konsep sistem tata surya melalui interaksi langsung dengan media miniatur Solar System. Proses penemuan ini memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual secara aktif, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna dan bertahan lama. Hal ini sejalan dengan prinsip Discovery Learning yang menekankan peran siswa sebagai subjek aktif dalam proses belajar.

Temuan tersebut sejalan dengan pandangan Arsyad (2020) yang menegaskan bahwa media visual konkret berperan penting dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual melalui pengalaman belajar langsung. Dalam kerangka Discovery Learning, media miniatur Solar System berperan sebagai sarana eksplorasi yang memungkinkan siswa melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, serta menarik kesimpulan berdasarkan temuan mereka sendiri. Kondisi ini sesuai dengan tahap operasional konkret siswa sekolah dasar yang membutuhkan pengalaman langsung dalam membangun konsep. Hal ini sejalan

dengan penelitian Shaghaghian, Burte, Song, dan Yan (2022), yang menunjukkan bahwa penggunaan media visual dan manipulatif, seperti kombinasi augmented reality (AR) dan objek nyata, mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep spasial dan matematis secara lebih mendalam dibandingkan pendekatan konvensional. Selanjutnya, penelitian Jin (2025) menemukan bahwa ketika siswa membangun representasi visual mereka sendiri dalam pembelajaran astronomi, representasi tersebut berfungsi sebagai alat generatif bagi siswa untuk menalar, menginterpretasi, dan memahami fenomena kompleks sekaligus menjadi sumber epistemik untuk menyampaikan klaim ilmiah. Temuan ini mendukung hasil penelitian Suhirman, Zuliani, dan Hartanti (2024), yang menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman siswa terhadap materi tata surya sebagian disebabkan oleh minimnya penggunaan media visual yang memadai. Dengan menyediakan model fisik yang dapat diamati, seperti miniatur, kesenjangan tersebut dapat ditutup sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif

Selain itu, peningkatan hasil belajar yang tinggi juga dipengaruhi oleh meningkatnya motivasi dan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Penggunaan media konkret menciptakan kondisi belajar yang lebih menarik dan interaktif, sehingga mendorong keterlibatan siswa. Hal ini konsisten dengan temuan Dwisa, Maryono, dan Sholeh (2022) yang melaporkan bahwa penggunaan media konkret meningkatkan keaktifan belajar secara signifikan dan berdampak langsung pada pencapaian hasil belajar, sehingga siswa lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas pembelajaran berikutnya. Dalam penelitian ini, peningkatan yang merata pada seluruh siswa (nilai minimum 40%) menunjukkan bahwa media miniatur efektif dalam mengakomodasi variasi kemampuan awal. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Siller dan Ahmad (2024) yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis manipulatif konkret yang dikombinasikan dengan media digital dapat meningkatkan motivasi serta pencapaian siswa secara signifikan, karena proses belajar menjadi lebih bermakna dan melibatkan pengalaman langsung, terutama ketika siswa diberikan kesempatan untuk melakukan eksplorasi secara mandiri. Dengan demikian, penggunaan media konkret dapat menjadi strategi pembelajaran yang penting untuk memastikan bahwa setiap siswa memperoleh pemahaman yang optimal sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan belajarnya.

Secara keseluruhan, bukti empiris tersebut menegaskan bahwa media miniatur Solar System tidak hanya menjadi alat bantu visual, tetapi juga sarana untuk membangun representasi pengetahuan yang lebih kuat dalam struktur kognitif siswa. Media ini mampu menjawab kebutuhan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang masih membutuhkan objek konkret. Selain meningkatkan interaksi dan keterlibatan dalam pembelajaran, media miniatur ini juga mendukung proses konstruksi pengetahuan yang lebih bermakna. Oleh karena itu, media miniatur dapat dijadikan salah satu strategi pembelajaran yang efektif dan relevan dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi sistem tata surya.

Hasil analisis distribusi jawaban peserta didik pada instrumen berpikir kritis materi sistem tata surya menunjukkan adanya variasi capaian pemahaman pada setiap indikator soal.

Secara khusus, soal nomor 6 menjadi butir dengan persentase ketepatan tertinggi. Soal tersebut menuntut peserta didik mengorganisasi informasi tentang tata surya dalam bentuk representasi visual, seperti poster urutan planet. Tingginya tingkat ketercapaian pada soal ini mengindikasikan bahwa siswa telah menguasai konsep urutan planet serta mampu mengidentifikasi informasi kunci seperti ukuran relatif dan jarak planet dari Matahari. Konteks pembelajaran yang sering memanfaatkan sumber visual seperti gambar atau miniatur tata surya turut mendukung keberhasilan siswa dalam menjawab dengan benar. Dengan demikian, kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kategori mengkreasi (C6) Tingginya capaian pada soal nomor 6 menunjukkan bahwa penerapan Discovery Learning mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, khususnya pada ranah mengkreasi (C6). Melalui kegiatan penemuan dan representasi visual, siswa tidak hanya mengingat urutan planet, tetapi juga mengkonstruksi pengetahuan dalam bentuk produk visual yang merefleksikan pemahaman konseptual mereka.

Sebaliknya, soal nomor 11 menjadi butir dengan tingkat kesalahan tertinggi yang menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan posisi relatif Bumi, Matahari, dan Bulan saat terjadinya gerhana bulan. Soal ini menuntut kemampuan analisis (C4) dalam memahami hubungan sebab-akibat pada fenomena astronomi dinamis. Kesalahan yang dominan dipandang bersumber dari miskonsepsi umum yang menyamakan posisi gerhana bulan dengan gerhana matahari, sehingga peserta didik keliru menempatkan urutan posisi benda langit. Selain itu, sifat fenomena gerhana yang abstrak dan tidak dapat diamati setiap saat menyebabkan pemahaman siswa masih terbatas pada hafalan, bukan pemaknaan konseptual. Rendahnya capaian pada soal nomor 11 mengindikasikan bahwa tahapan Discovery Learning pada materi gerhana belum terlaksana secara optimal, khususnya pada tahap pengolahan data dan pembuktian konsep. Fenomena gerhana yang bersifat dinamis dan spasial memerlukan dukungan simulasi atau demonstrasi yang lebih intensif agar siswa dapat menemukan sendiri hubungan posisi Matahari, Bumi, dan Bulan secara konseptual.

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa peserta didik telah memiliki kompetensi memadai dalam representasi visual materi tata surya, tetapi masih membutuhkan pendalaman konsep pada fenomena astronomi yang melibatkan keterhubungan posisi benda langit. Dengan demikian, kombinasi media miniatur Solar System dan pendekatan Discovery Learning terbukti mampu menciptakan pembelajaran yang aktif, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar, sehingga berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media miniatur Solar System yang diintegrasikan dengan model pembelajaran Discovery Learning efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem tata surya di sekolah dasar. Peningkatan hasil belajar ditunjukkan oleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,7017

yang termasuk dalam kategori tinggi, sehingga menunjukkan bahwa pembelajaran memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa.

Selain peningkatan hasil belajar secara umum, pembelajaran ini juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, khususnya pada ranah mengevaluasi (C5) dan mengkreasi (C6). Siswa menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengorganisasi dan merepresentasikan konsep tata surya secara visual, meskipun kemampuan analisis (C4) pada fenomena astronomi yang bersifat dinamis, seperti gerhana, masih memerlukan penguatan lebih lanjut. Hal ini mengindikasikan bahwa media konkret sangat efektif untuk materi yang bersifat spasial dan visual, namun perlu dilengkapi dengan strategi tambahan untuk memperkuat pemahaman konsep sebab-akibat.

Secara keseluruhan, media miniatur Solar System tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang mampu mengonkretkan konsep abstrak, meningkatkan keaktifan siswa, serta mendukung proses penemuan konsep secara mandiri melalui Discovery Learning. Oleh karena itu, media ini layak direkomendasikan sebagai alternatif pembelajaran IPA yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru memanfaatkan media miniatur Solar System yang diintegrasikan dengan model Discovery Learning sebagai alternatif pembelajaran IPA, khususnya pada materi sistem tata surya yang bersifat abstrak, karena terbukti mampu meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa. Sekolah diharapkan mendukung pengembangan dan penggunaan media pembelajaran konkret sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Selanjutnya, penelitian lanjutan disarankan menggunakan desain eksperimen yang lebih kuat dengan melibatkan kelompok kontrol serta mengombinasikan media miniatur dengan media digital atau simulasi untuk memperkuat pemahaman konsep fenomena astronomi yang bersifat dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Mawaddah, A. W., Hidayat, M. T., Amin, S. M., & Hartatik, S. (2021). Pengaruh penggunaan media pembelajaran Quizizz terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Matematika melalui daring di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3109–3116.
- Alfianti, E., & Kartikasari, W. (2023). Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Pada Pembelajaran SBDP Siswa Kelas V SD Inpres 3/77 Data Kecamatan Mare Kabupaten Bone. *Jurnal PGSD Universitas Lamappapoleonro*, 1(2), 127-134.
- Alindra, A. L., Nasthi Fauziah, A., Husna, M., Agustiani, N., Huda, N., Septiani Nuur Ilahi, R., & Ramadhani, S. (2024). Pengaruh model cooperative learning berbantuan media Busy Book terhadap peningkatan pemahaman materi tumbuhan kelas 4 SDN 3

- Nagritengah Purwakarta. Innovative: Journal Of Social Science Research, 4(1), 1083–1090. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.7741>
- Anggraeni, R. A., Wahyuni, S., & Bachtiar, R. W. (2025). Kajian Literatur: Peran Discovery Learning pada Pembelajaran IPA dalam Mengembangkan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2).
- Arikunto, S. (2010). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. (*No Title*).
- Dwisa, S. O. M., Maryono, M., & Sholeh, M. (2022). Penggunaan Media Konkret untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa pada Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 1036–1045.
- Erawati, P., Hidayat, O. S., & Hasanah, U. (2023). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Pocket Book Berbasis STEM dalam Pembelajaran IPA Materi Sistem Tata Surya Kelas VI Sekolah Dasar. *Kompetensi*, 16(1), 118–125. <https://doi.org/10.36277/kompetensi.v16i1.131>
- Ferrari, E., Moretti, G., & Fernández, C. (2024). Evaluating the efficacy of augmented reality in secondary astronomy education. *Smart Learning Environments*, 11(1), 15.
- Imkari, S., & Janaba Renngiwur, E. (2024). Penerapan Pembelajaran berbasis lingkungan terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran IPA materi benda dan kegunaannya di Kelas III SD Muhammadiyah Ambon. *JBES: Journal of Biology Education and Science*, 4(3), 66-73.
- Jin, Q. (2025). Exploring elementary students' learning of astronomy through constructing visual representations. *Discover Education*, 4(1), 421.
- Latifah, E., Zakiah, N. I. S., & Sauqia, N. D. (2025). Model Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Al-Mi'raj: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2).
- Martir, L., Sayangan, Y. V., & Beku, V. Y. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPAS. *Jurnal Pendidikan dan Masyarakat (JPM)*, 14(3).
- Nur wahidah, L. S., Agphyra, S., Windarini, D., & Hartini, N. (2025). Pengaruh Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas X di SMK As-Shofa Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Lazuardi*, 8(3), 109-119.
- Shaghaghian, Z., Burte, H., Song, D., & Yan, W. (2022, June). Learning spatial transformations and their math representations through embodied learning in augmented reality. In International Conference on Human-Computer Interaction (pp. 112-128). Cham: Springer International Publishing.
- Siller, H.-S., & Ahmad, S. (2024). The effect of concrete and virtual manipulative blended instruction on mathematical achievement for elementary school students. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 24(4), 229–266. <https://doi.org/10.1007/s42330-024-00336-y>
- Subekti, M. R., Wibowo, D. C., & Triani, S. (2021). Pengaruh Penerapan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tema 2 Selalu Berhemat Energi dan Subtema 1 Sumber Energi Pada Siswa Kelas IV SD Negeri 23 Menyumbung Sintang Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(1), 39-48.
- Suhirman, D. P., Zuliani, R., & Hartanti, S. D. (2024). Pengembangan Media Miniatur Tata Surya pada Pembelajaran IPA Materi Sistem Tata Surya Kelas VI SDIT Bunayya. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 342-352.

- Ugaldi, F., Dulnuan, A., Canuto, P. P., Hiteg, D., & Hiteg, N. (2025). Impact of 3D-Printed Models on Elementary Students' Space Science Learning: Mixed Methods and Classroom Action Research Study. *STEM Education*, 5(6), 1102–1131.
- Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas pembelajaran statistika pendidikan menggunakan uji peningkatan n-gain di PGMI. *Jurnal basicedu*, 5(2), 1039-1045.
- Wahyuni, S., Fatmawati, R. A., & Suriyana, S. (2024). Pengembangan Media Miniatur Sistem Tata Surya 3D pada Pelajaran IPA Kelas VI SD. *Jurnal Widayantoro*, D., & Purnomo, A. R. (2024). Penerapan Model Inkuiri Berbantuan Media Diorama Tata Surya terhadap Peningkatan Hasil Belajar. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(2), 771-776.
- Zulfa, E., Roshayanti, F., & Purnamasari, I. (2023). Pengaruh penggunaan aplikasi Wordwall pada pembelajaran PPKn terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 4684-4692.