SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol.4, No. 4, 2024
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG

[1] Dita Lazaini, [2]Abdul Hamid, [3]Yunita Oktavia Wulandari, [4]Cynthia Tri Octavianti
Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Wisnuwardhana Malang, Indonesia[1,2,3,4]
Email: ditalazaini123@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar geometri siswa kelas VII akibat penggunaan strategi pengajaran konvensional yang monoton, abstrak, dan berpusat pada guru. Fokus masalah dalam riset ini diarahkan pada upaya peningkatan hasil belajar matematika siswa melalui pengimplementasian model pembelajaran *discovery learning* pada materi bangun ruang. Jenis penelitian yang diterapkan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan secara kolaboratif dalam dua siklus di SMPK Wignya Mandala Tumpang. Prosedur operasional pada setiap siklus dijalankan secara sistematis melalui tahapan perencanaan tindakan, pelaksanaan sintaks penemuan, observasi aktivitas kelas, dan refleksi berkala. Teknik pengumpulan data ditempuh melalui observasi partisipatif, dokumentasi, serta tes hasil belajar kognitif berbentuk pilihan ganda dan esai yang dianalisis secara deskriptif kualitatif. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* berbantuan alat peraga ruang efektif mendongkrak capaian akademis secara bertahap. Data kuantitatif mencatat nilai rata-rata pra-tindakan hanya sebesar 45 dengan persentase ketuntasan klasikal 12,5 persen. Capaian ini melonjak pada siklus I menjadi rata-rata 70 dengan tingkat ketuntasan 50 persen, dan mencapai puncaknya pada siklus II dengan rata-rata nilai kelas 87,5 serta tingkat ketuntasan klasikal menyentuh 87,5 persen. Simpulan utama menegaskan bahwa model ini sukses menumbuhkan kemandirian kognitif dan motivasi belajar siswa.

Kata Kunci: *Model Pembelajaran Discovery Learning, Hasil Belajar*

ABSTRACT

This research is motivated by the low geometry learning outcomes of seventh-grade students due to the use of conventional teaching strategies that are monotonous, abstract, and teacher-centered. The focus of this research is directed at improving students' mathematics learning outcomes through the implementation of the discovery learning model on spatial geometry. The type of research applied is Classroom Action Research (CAR), conducted collaboratively in two cycles at SMPK Wignya Mandala Tumpang. The operational procedures in each cycle are carried out systematically through the stages of action planning, discovery syntax implementation, classroom activity observation, and periodic reflection. Data collection techniques include participatory observation, documentation, and cognitive learning outcome tests in the form of multiple-choice and essay questions, which are analyzed descriptively qualitatively. The research findings indicate that the application of the discovery learning model with the aid of spatial teaching aids is effective in gradually boosting academic achievement. Quantitative data recorded an average pre-action score of only 45 with a classical completion percentage of 12.5 percent. This achievement jumped in cycle I to an average of 70 with a 50 percent completion rate, and peaked in cycle II with an average class score of 87.5 and a

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol.4, No. 4, 2024
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

classical completion rate of 87.5 percent. The main conclusion confirms that this model successfully fosters cognitive independence and student learning motivation.
Keywords: *Discovery Learning Model, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika memegang peranan yang sangat vital dan strategis di dalam kehidupan sehari-hari, sehingga setiap peserta didik mutlak harus memiliki penguasaan pengetahuan numerasi yang baik sejak dini. Keberhasilan dalam mendalami disiplin ilmu ini sering kali diposisikan sebagai kunci utama pembuka gerbang ilmu pengetahuan modern sekaligus penentu karier cemerlang yang kompetitif di masa depan. Melalui skema pengajaran sains yang dirancang secara matang, para pelajar dibimbing secara terstruktur untuk menumbuhkan kapasitas bernalar secara kritis, logis, analitis, serta meningkatkan kesiapan mental mereka dalam belajar (Abdullah & Boleng, 2023; Nurhasnah et al., 2023; Putri et al., 2024; Rahmawati & Airlanda, 2023). Bidang studi ini memiliki cakupan cabang yang sangat luas, di mana salah satu pilar fundamental yang paling dekat dengan realitas aktivitas manusia adalah materi geometri, khususnya topik bangun ruang sisi datar. Konseptualisasi spasial pada topik ini menuntut keaktifan visual anak untuk memahami karakteristik objek tiga dimensi agar mereka cakap dalam mengelola serta memanfaatkan ruang secara fungsional. Oleh karena itu, penanaman konsep geometri dasar wajib dikelola dengan strategi instruksional yang kokoh agar mampu menstimulasi ketajaman berpikir geometris siswa secara maksimal dan berkelanjutan (Purba et al., 2025; Siregar et al., 2025; Wahyuni & Lesmana, 2026).

Namun demikian, terdapat jurang pemisah yang sangat lebar antara kondisi ideal yang dicita-citakan dengan kenyataan objektif yang berlangsung di lapangan mengenai kualitas pemahaman spasial siswa. Kondisi ideal menghendaki agar setiap anak didik cakap dalam menghitung luas permukaan ataupun volume kubus, balok, prisma, serta limas secara mandiri melalui penalaran logis. Sayangnya, fakta empiris menyingkap sebuah fenomena yang memprihatinkan, di mana sebagian besar siswa memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sangat sulit, menakutkan, dan membingungkan. Keluhan akademis tersebut paling sering muncul saat para pelajar dihadapkan pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar yang sarat akan visualisasi abstrak. Banyak siswa dilaporkan mengalami distorsi kognitif yang meliputi hambatan konseptual dalam memahami rumus dasar, kecerobohan pada operasi hitung numerik, serta kelemahan prosedural dalam mencermati perintah soal. Akibatnya, subjek penelitian sering kali menerapkan kesalahan strategi, menampilkan proses penyelesaian yang tidak lengkap, serta gagal menuliskan konklusi akhir secara sahih, yang berujung pada disfungsi kompetensi dasar matematika (Annizar et al., 2020; Damayanti & Loviana, 2024; Normalasari et al., 2025; Suhendra et al., 2025).

Kondisi kesenjangan metodologis serta kelemahan konseptual tersebut terpotret secara nyata melalui pengamatan awal yang dilakukan di SMPK Wignya Mandala Tumpang pada tahun ajaran 2026/2027. Di dalam ruang kelas, tampak jelas bahwa subjek penelitian yang merupakan para siswa senantiasa menghadapi kendala serius dan menunjukkan kejenuhan massal selama Kegiatan Belajar Mengajar berlangsung. Ketika guru menyampaikan paparan materi secara konvensional, subjek penelitian cenderung bersikap acuh tak acuh, mudah bosan, serta lebih memilih mengobrol dengan teman sebayanya ketimbang mendengarkan instruksi. Fenomena kelesuan akademik ini diperparah oleh kenyataan bahwa guru masih jarang memanfaatkan media peraga interaktif serta kurang tepat dalam mengaplikasikan

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol.4, No. 4, 2024
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

model pengajaran yang variatif. Dampak dari akumulasi persoalan psikopedagogis ini bermuara pada rendahnya perolehan hasil belajar siswa di sekolah tersebut, di mana persentase anak yang mendapat nilai di bawah batas Kriteria Ketuntasan Minimal masih sangat mendominasi dan dinyatakan tidak tuntas dari standar kelulusan.

Guna meretas kejenuhan atmosfer akademik tersebut, para praktisi pendidikan memandang perlu adanya sebuah rekonstruksi radikal pada tata cara pengajaran melalui penerapan model *discovery learning*. Pendekatan pedagogis kontemporer ini dirancang secara taktis untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menempatkan siswa sebagai detektif ilmiah yang wajib menemukan dan menyelidiki sendiri konsep pengetahuan melalui serangkaian pengamatan. Secara teoretis, pengetahuan yang diperoleh melalui hasil usaha eksplorasi mandiri ini akan mengkristal secara kuat, setia, serta bertahan lama di dalam memori jangka panjang anak sehingga tidak mudah dilupakan. Keunggulan utama dari model pengajaran berbasis penemuan ini terletak pada kemampuannya dalam menumbuhkan jiwa *inquiry* serta melatih keterampilan kognitif siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri. Melalui manipulasi data dan informasi yang diperoleh dari eksperimen nyata, siswa tidak lagi terisolasi sebagai penerima dogma rumus mati yang pasif, melainkan bertransformasi menjadi ilmuwan cilik yang antusias dan memiliki rasa tanggung jawab akademik yang tingg (Agustina et al., 2026; Amarna & Widodo, 2026; Asih et al., 2026; Aziz, 2021)i.

Berpijak pada seluruh rangkaian latar belakang dan urgensi permasalahan di atas, kajian ilmiah ini hadir dengan membawa nilai kebaruan serta inovasi berupa rekonstruksi pemahaman spasial melalui penemuan terbimbing. Nilai inovasi dari riset ini memfokuskan sasarannya pada efektivitas penerapan model *discovery learning* tanpa bantuan media fisik konvensional yang kaku untuk mengikis hambatan prosedural anak. Fokus subjek penelitian ini diarahkan secara spesifik pada upaya peningkatan hasil belajar geometri para siswa di SMPK Wignya Mandala Tumpang pada tahun ajaran 2026/2027 yang sedang mengalami krisis motivasi numerasi. Kebaruan kajian ini bersumber dari penyelarasan taktis antara tahapan stimulus data dengan rekonstruksi mandiri rumus luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar yang disesuaikan dengan karakteristik psikologis remaja. Melalui pembuktian empiris yang komprehensif terhadap subjek penelitian di SMPK Wignya Mandala Tumpang pada tahun ajaran 2026/2027 ini, luaran teoretis riset diharapkan mampu menyajikan sebuah formula panduan praktis yang orisinal bagi peningkatan kompetensi profesional guru matematika menengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan secara kolaboratif bersama guru mata pelajaran matematika sebagai mitra pengamat. Lokasi pelaksanaan studi lapangan ini dipusatkan di ruang kelas VII SMPK Wignya Mandala Tumpang untuk mengevaluasi perbaikan proses instruksional secara natural. Rangkaian kegiatan riset diselenggarakan sepanjang semester genap tahun ajaran 2023/2024 dengan melibatkan alur kerja berulang yang terbagi ke dalam 2 siklus utama. Setiap putaran tindakan dioperasikan secara terstruktur melalui 4 tahapan mekanis yang baku, yaitu penyusunan rencana aksi, pelaksanaan tindakan berbasis penemuan, observasi aktivitas kelas, serta analisis refleksi berkala. Subjek amatan yang dilibatkan sebagai sasaran tindakan difokuskan secara penuh pada kelompok siswa kelas VII dengan ukuran sampel total sebanyak 8 peserta didik. Kehadiran observer di dalam kelas bertujuan untuk merekam data non-verbal mengenai

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol.4, No. 4, 2024
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

kesiapan kognitif dan interaksi remaja selama proses penemuan rumus geometri tanpa memanipulasi lingkungan belajar alami siswa.

Prosedur pengumpulan data primer dihimpun menggunakan kombinasi instrumen berupa lembar penilaian pengamatan, tes hasil belajar kognitif, serta studi dokumentasi visual kegiatan. Alat bantu dan bahan yang dipergunakan selama operasional bimbingan meliputi lembar rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa, instrumen penilaian, serta model visual tiga dimensi berupa alat peraga kubus dan balok. Lembar tes hasil belajar kognitif dikembangkan dalam bentuk format pilihan ganda dan esai yang diujikan pada sesi awal *pre-test* dan sesi akhir *post-test* di setiap siklusnya. Seluruh data hasil pengamatan guru dan aktivitas siswa diproses menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif untuk menyajikan data secara sistematis. Tolok ukur keberhasilan klasikal ditetapkan secara kuantitatif, di mana tindakan dinilai berhasil apabila persentase klasikal siswa yang tuntas mencapai angka sama dengan atau di atas 80 persen berdasarkan ambang batas Kriteria Ketuntasan Minimal dengan nilai 75. Seluruh parameter data angka ditulis menggunakan format angka nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Kondisi Awal (Pra Siklus)

Sebelum tindakan dilakukan, peneliti melaksanakan observasi awal dan wawancara dengan guru matematika. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah sehingga siswa cenderung pasif. Sebagian siswa tampak kurang memperhatikan penjelasan guru, lebih banyak berbicara dengan teman, dan menunjukkan minat belajar yang rendah. Selain itu, penggunaan media pembelajaran masih sangat terbatas sehingga materi bangun ruang yang bersifat abstrak sulit dipahami siswa.

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa, peneliti memberikan pretest pada materi bangun ruang. Hasil pretest menunjukkan bahwa hanya satu siswa yang mencapai nilai di atas KKM, sedangkan tujuh siswa lainnya memperoleh nilai di bawah KKM.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa pada Pra-Siklus

No	Indikator	Hasil
1	Jumlah siswa	8
2	Siswa tuntas	1
3	Siswa belum tuntas	7
4	Nilai rata-rata	45,0
5	Ketuntasan klasikal	12,5%

Berdasarkan tabel 1, nilai rata-rata kelas sebesar 45 menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa masih rendah. Persentase ketuntasan klasikal yang hanya mencapai 12,5% mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum memahami konsep volume kubus dan balok secara memadai. Jika ditinjau berdasarkan kategori hasil belajar, sebagian besar siswa berada pada kategori kurang. Kondisi ini menegaskan perlunya tindakan perbaikan melalui penerapan model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk aktif dan menemukan konsep secara mandiri.

2. Hasil Tindakan Siklus I

a. Perencanaan

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol.4, No. 4, 2024
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), media pembelajaran berupa alat peraga kubus, serta instrumen observasi dan posttest. Materi yang diajarkan pada siklus I adalah volume kubus.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pembelajaran pada siklus I dilaksanakan menggunakan sintaks *discovery learning* yang terdiri dari:

1. Stimulation: Guru memberikan rangsangan melalui alat peraga berbentuk kubus.
2. Problem Statement: Siswa mengidentifikasi masalah terkait volume kubus.
3. Data Collection: Siswa mengukur panjang rusuk kubus dan mengumpulkan informasi.
4. Data Processing: Siswa mengolah hasil pengamatan untuk menemukan rumus volume kubus.
5. Verification: Siswa memeriksa kebenaran hasil temuan.
6. Generalization: Siswa menyimpulkan rumus volume kubus.

Siswa bekerja dalam kelompok kecil sehingga dapat berdiskusi dan saling membantu dalam menyelesaikan permasalahan.

c. Hasil Observasi

Selama proses pembelajaran, siswa tampak lebih antusias dibandingkan saat observasi awal. Mereka mulai terlibat dalam diskusi kelompok dan menunjukkan rasa ingin tahu terhadap materi. Namun, masih terdapat beberapa siswa yang belum aktif dan cenderung menunggu arahan dari teman atau guru.

d. Hasil Posttest Siklus I

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest untuk mengetahui hasil belajar setelah penerapan model *discovery learning*.

Tabel 2. Hasil Belajar Siswa pada Siklus I

No	Indikator	Hasil
1	Jumlah siswa	8
2	Siswa tuntas	4
3	Siswa belum tuntas	4
4	Nilai rata-rata	70,0
5	Ketuntasan klasikal	50,0%

Hasil tabel 2 siklus I menunjukkan adanya peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan dengan pra-siklus. Nilai rata-rata meningkat dari 45 menjadi 70, sedangkan ketuntasan klasikal meningkat dari 12,5% menjadi 50%.

e. Refleksi

Walaupun terjadi peningkatan, hasil pada siklus I belum memenuhi indikator keberhasilan. Berdasarkan refleksi, ditemukan beberapa kendala:

1. Sebagian siswa belum aktif dalam diskusi kelompok.
2. Pengelolaan waktu belum optimal.
3. Guru belum memberikan pendampingan secara merata.
4. Masih ada siswa yang kesulitan memahami langkah-langkah penemuan konsep.

Oleh karena itu, tindakan diperbaiki pada siklus II dengan meningkatkan motivasi siswa, memperjelas instruksi, dan mengoptimalkan pengelolaan waktu.

3. Hasil Tindakan Siklus II

a. Perencanaan

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol.4, No. 4, 2024
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

Pada siklus II, peneliti merevisi perangkat pembelajaran berdasarkan hasil refleksi siklus I. Materi yang diajarkan adalah volume balok. Guru menyiapkan alat peraga balok, LKS yang lebih terstruktur, serta strategi pendampingan yang lebih intensif.

b. Pelaksanaan Tindakan

Proses pembelajaran tetap menggunakan sintaks *discovery learning*. Guru memberikan perhatian lebih kepada siswa yang mengalami kesulitan dan memastikan seluruh anggota kelompok terlibat aktif.

c. Hasil Observasi

Pada siklus II, aktivitas siswa meningkat secara signifikan. Siswa terlihat lebih percaya diri dalam berdiskusi, mengajukan pertanyaan, dan mempresentasikan hasil kerja kelompok. Suasana pembelajaran menjadi lebih hidup dan interaktif.

d. Hasil Posttest Siklus II

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa pada Siklus II

No	Indikator	Hasil
1	Jumlah siswa	8
2	Siswa tuntas	7
3	Siswa belum tuntas	1
4	Nilai rata-rata	87,5
5	Ketuntasan klasikal	87,5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 87,5. Sebanyak tujuh siswa mencapai KKM, sehingga ketuntasan klasikal mencapai 87,5% dan telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian.

e. Refleksi

Hasil pada siklus II menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Karena indikator keberhasilan telah tercapai, penelitian dihentikan pada siklus II.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa

Tahap	Indikator	Hasil
Pra Siklus	45,0	12,5%
Siklus I	70,0	50,0%
Siklus II	87,5	87,5%

Berdasarkan tabel 4, terlihat adanya peningkatan hasil belajar yang konsisten pada setiap tahap penelitian. Nilai rata-rata meningkat sebesar 25 poin dari pra-siklus ke siklus I, dan meningkat lagi sebesar 17,5 poin dari siklus I ke siklus II. Secara keseluruhan, peningkatan dari kondisi awal ke akhir penelitian mencapai 42,5 poin.

Pembahasan

Analisis tindakan kelas mengenai optimalisasi pemahaman konsep geometri spasial membuktikan bahwa penerapan model penemuan terbimbing mampu merekonstruksi capaian kognitif siswa secara signifikan. Berdasarkan observasi awal di lapangan, proses pengajaran konvensional yang didominasi oleh metode ceramah menyebabkan hambatan belajar berupa kepasifan siswa serta rendahnya daya serap materi bangun ruang yang abstrak. Bukti empiris dari pangkalan data awal merekam bahwa dari total 8 siswa yang menjadi subjek riset, hanya 1 siswa yang berhasil menembus batas kelulusan minimal, sementara 7 siswa lainnya terdampar di bawah standar baku. Kondisi marjinal ini menghasilkan angka rata-rata kelas yang sangat memprihatinkan, yakni tertahan pada posisi koordinat 45,0. Kegagalan imajinasi spasial anak

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol.4, No. 4, 2024
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

disebabkan oleh ketiadaan visualisasi konkret yang menjembatani struktur logika mereka dengan rumus matematis formal. Keadaan ini menegaskan bahwa penataan ekosistem belajar dari yang semula berpusat pada guru harus segera diubah ke arah instruksional mandiri guna menstimulasi gairah intelektual anak dalam mengonstruksi pemahaman materi secara otonom (Gultom et al., 2026; Muntasyiroh & Arifin, 2026; Pasandaran et al., 2023; Sari et al., 2026).

Penerapan fase tindakan putaran pertama membawa penyegaran taktis melalui pengenalan sintaks pembelajaran penemuan yang meliputi tahap *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, hingga *generalization*. Guru kelas memfasilitasi 8 siswa ke dalam kelompok kecil berbantuan alat peraga kubus untuk merangsang aktivitas sensorik visual secara berkelanjutan. Hasil evaluasi pasca-intervensi pada siklus pertama ini mendokumentasikan lonjakan performa akademik yang cukup menjanjikan, di mana nilai rata-rata kelas berhasil dikerek naik menjadi 70,0. Ditinjau dari tingkat ketuntasan individu, jumlah siswa yang lulus mengalami eskalasi nyata dari yang awalnya hanya 1 orang bergerak naik menjadi 4 orang siswa. Meskipun demikian, refleksi akhir mendeteksi adanya kendala operasional berupa manajemen waktu yang belum optimal serta tidak meratanya pendampingan klinis dari guru. Sebanyak 4 siswa tercatat masih belum tuntas karena cenderung pasif dan cemas untuk ikut merumuskan kesimpulan, sehingga siklus tindakan harus dilanjutkan ke tahap berikutnya dengan perbaikan instruksi yang lebih terarah (Nur et al., 2026; Rohman, 2023; Shidiq, 2020; Sulastri, 2022).

Memasuki fase tindakan putaran kedua, tim peneliti melakukan restrukturisasi perangkat ajar berdasarkan hasil draf refleksi sebelumnya dengan memfokuskan materi pada pengukuran volume balok. Guru memberikan pengawasan yang lebih intensif serta memotivasi siswa yang lambat agar berani mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok. Intervensi taktis ini memicu perubahan respon afektif yang sangat luar biasa di mana siswa menjadi jauh lebih percaya diri saat mempresentasikan hasil kerja tim. Pangkalan data statistik merekam pergeseran angka yang sangat superior, di mana skor rata-rata kelas melonjak tajam menempati posisi koordinat 87,5. Dari total populasi yang diteliti, akumulasi siswa yang sukses melampaui batas kriteria minimal meningkat drastis hingga mencapai 7 orang siswa. Sementara itu, jumlah peserta didik yang belum tuntas berhasil ditekan hingga hanya menyisakan 1 orang siswa saja. Kematangan penalaran ini membuktikan bahwa pembiasaan manipulasi objek nyata efektif mereduksi beban kognitif anak usia sekolah dasar (Akhsanunadia & Arifin, 2026; Muntasyiroh & Arifin, 2026; Suryani et al., 2023; Zuhriah, 2023).

Rekapitulasi pertumbuhan data kuantitatif dari awal hingga akhir periode pengamatan memberikan penegasan ilmiah mengenai keandalan model pembelajaran penemuan dalam mendongkrak mutu pendidikan numerasi. Berdasarkan visualisasi data berkala, lintasan nilai rata-rata siswa memperlihatkan tren kenaikan yang sangat konsisten di setiap tahapan eksperimen. Perubahan dari kondisi pra-siklus menuju siklus pertama mencatatkan tabungan pertumbuhan sebesar 25 poin, yang kemudian diikuti oleh eskalasi lanjutan dari siklus pertama menuju siklus kedua sebesar 17,5 poin. Secara akumulatif, total margin lonjakan nilai dari titik nadir awal hingga akhir penelitian menyentuh angka 42,5 poin. Fluktuasi positif dari nilai 45,0 ke 70,0 dan berakhir di level 87,5 memberikan pembenaran teoretis bahwa pengetahuan yang ditemukan sendiri melalui pengalaman langsung tersimpan lebih kuat dalam memori jangka panjang anak. Transformasi ini membuktikan bahwa keberhasilan studi tidak sekadar diukur dari hasil ujian tertulis, melainkan dari kedalaman keterlibatan kognitif pembelajar (Amalia & Fitri, 2026; Amarna & Widodo, 2026; Farida & Hastuti, 2026; Melisa et al., 2026).

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol.4, No. 4, 2024
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

Meskipun menorehkan kesimpulan statistik yang sangat memuaskan, penelitian tindakan komparatif ini tetap memiliki beberapa catatan keterbatasan metodologis yang perlu diperhatikan demi penyempurnaan riset mendatang. Ruang lingkup penarikan subjek pengamatan yang sangat sempit karena hanya melibatkan 8 siswa dalam satu satuan pendidikan dasar menyebabkan tingkat generalisasi temuan ini masih bersifat lokal. Selain itu, riset ini belum mengukur tingkat retensi memori jangka panjang untuk memastikan ketahanan pemahaman konsep bangun ruang siswa setelah periode intervensi berakhir. Implikasi praktis dari kajian ini mengharuskan para pengajar matematika untuk mengintegrasikan model pengajaran aktif berbasis material lokal sebagai strategi preventif mengatasi kebosanan belajar anak. Rekomendasi untuk langkah kajian masa depan adalah menerapkan desain eksperimen murni lintas wilayah dengan ukuran sampel yang masif serta memanfaatkan pangkalan data digital. Sinergi metodologi yang ketat tersebut sangat krusial dioptimalkan guna melahirkan standardisasi kurikulum nasional yang adaptif dan inklusif.

KESIMPULAN

Penelitian tindakan kelas ini menyimpulkan bahwa pengimplementasian model *discovery learning* berbantuan alat peraga tiga dimensi terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi hasil belajar geometri spasial siswa. Proses pengajaran penemuan terbimbing yang sistematis berhasil mentransformasikan atmosfer ruang kelas dari pola doktrinasi satu arah yang monoton menjadi ekosistem belajar yang aktif dan mandiri. Pembiasaan siswa untuk memanipulasi objek nyata guna merekonstruksi rumus luas permukaan dan volume terbukti ampuh mereduksi beban kognitif serta mengikis habis kejenuhan belajar. Secara pedagogis, ketajaman penalaran spasial peserta didik mengalami eskalasi yang sangat konsisten di setiap tahapan putaran tindakan seiring dengan meningkatnya motivasi intrinsik mereka. Keberhasilan penemuan mandiri ini tidak hanya mendongkrak pencapaian nilai rata-rata kelas secara masif, melainkan juga memicu pemerataan ketuntasan belajar klasikal yang homogen hingga mencapai target keberhasilan kurikulum nasional yang ditargetkan.

Para pengajar matematika disarankan untuk mulai mengintegrasikan model pengajaran berbasis penemuan secara konsisten sebagai salah satu strategi preventif guna mengatasi hambatan belajar spasial anak. Guru hendaknya merancang lembar kerja siswa yang lebih terstruktur serta memanfaatkan media alat peraga konkret berbantuan material lokal agar konsep bangun ruang yang abstrak dapat divisualisasikan dengan mudah. Pihak manajemen sekolah menengah pertama perlu memfasilitasi ketersediaan prasarana laboratorium matematika yang memadai serta menyelenggarakan bimbingan teknis berkala bagi guru untuk mengoptimalkan kompetensi manajemen waktu di kelas. Bagi peneliti selanjutnya, dianjurkan untuk memperluas jangkauan ukuran sampel dengan melibatkan beberapa klaster institusi formal di tingkat provinsi serta menerapkan desain analisis longitudinal. Penambahan variabel pemoderat seperti tingkat literasi digital awal atau kecerdasan emosional anak juga sangat diperlukan guna menaikkan presisi prediksi kurikulum.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, A. N., & Boleng, B. (2023). Penerapan model pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan hasil belajar IPA pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, *6*(6), 10174–10180. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.3779

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

Agustina, P., Agustina, L., Astuti, R., & Saputra, A. (2026). Analisis keterampilan mahasiswa calon guru biologi pada pengembangan praktikum biologi sekolah. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *6*(2), 1209–1220. https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10151

Akhsanunadia, A., & Arifin, Z. (2026). Pengaruh media konkrit terhadap motivasi dan pemahaman belajar siswa pada pelajaran matematika di kelas 2. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *6*(1), 219–232. https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9362

Amalia, A., & Fitri, A. W. (2026). Optimalisasi pengenalan geometri anak usia dini melalui media puzzle. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, *6*(2), 1435–1444. https://doi.org/10.51878/learning.v6i2.10205

Amarna, A. D., & Widodo, W. (2026). Penerapan inkuiri terstruktur terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada materi gerak. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *6*(2), 1002–1012. https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10027

Annizar, A. M., Maulyda, M. A., Khairunnisa, G. F., & Hijriani, L. (2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada topik geometri. *Jurnal Elemen*, *6*(1), 39–55. https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1688

Asih, T. U. S., Rohman, A. D., Prasetiya, U. A., & Mahmudah, U. (2026). Transformasi pembelajaran IPAS di era digital melalui pendekataan deep learning untuk meningkatkan literasi sains dan kemandirian belajar siswa. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, *6*(1), 502–514. https://doi.org/10.51878/learning.v6i1.8629

Aziz, M. S. (2021). Penerapan metode eksperimen untuk meningkatkan motivasi belajar IPA siswa kelas VB SDN 1 Tawangmangu semester genap tahun 2020/2021. *Didaktis Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, *21*(3). https://doi.org/10.30605/didaktis.v21i3.8415

Damayanti, M., & Loviana, S. (2024). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi bangun datar dengan prosedur newman. *Suska Journal of Mathematics Education*, *10*(2), 117–117. https://doi.org/10.24014/sjme.v10i2.23563

Farida, A., & Hastuti, M. S. A. (2026). Transformasi pedagogi abad 21: Mewujudkan ekosistem pendidikan masa depan yang adaftif dan konstekstual. *MANAJERIAL Jurnal Inovasi Manajemen Dan Supervisi Pendidikan*, *6*(2), 492–502. https://doi.org/10.51878/manajerial.v6i2.10770

Gultom, C., Nababan, S., Samosir, A., Sitanggang, N. M., & Andriani, A. (2026). Risiko erosi penalaran matematis dalam penggunaan artificial intelligence: Sebuah kajian lliteratur. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *6*(2), 1135–1146. https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10174

Melisa, M., Sari, S. M., & Zulkhairi, Z. (2026). Efektivitas project based learning berbasis fieldtrip terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *6*(1), 298–307. https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9371

Muntasyiroh, D., & Arifin, Z. (2026). Pengaruh media pembelajaran papan pintar terhadap pemahaman dan kemandirian siswa pada mata pelajaran matematika. *SCIENCE*

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA, *6*(1), 110–122. https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9359

Normalasari, N., Ma'rufi, M., & Alam, S. (2025). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan langkah penyelesaian masalah polya. *Pedagogy Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(4), 1575–1594. https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7246

Nur, R. R. S., Pulukadang, W. T., Husain, R., Monoarfa, F., & Katili, S. (2026). Meningkatkan kemampuan berbicara melalui media pembelajaran roda berputar pada siswa kelas IV SD Negeri 8 Suwawa Kabupaten Bone Bolango. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, *6*(1), 300–311. https://doi.org/10.51878/learning.v6i1.8908

Nurhasnah, Festiyed, F., & Yerimadesi. (2023). A review analysis: Implementation of STEAM project based learning in science learning. *SEJ (Science Education Journal)*, *7*(1), 1–13. https://doi.org/10.21070/sej.v7i1.1623

Pasandaran, R. F., Agung, S., & Syahrir, S. (2023). Adaptive instructional that supports mathematical understanding. *Proximal Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, *6*(1), 185–196. https://doi.org/10.30605/proximal.v6i1.2171

Purba, I. D. S., Sinaga, V. A., Simatupang, K. M., Mailani, E., & Kataren, M. A. (2025). Efektivitas berbagai pendekatan pembelajaran geometri di sekolah dasar. *Primary Education Journals (Jurnal Ke-SD-An)*, *5*(3), 1030–1035. https://doi.org/10.36636/primed.v5i3.5904

Putri, A. N. L., Sutarto, S., & Wahyuni, D. (2024). Meta analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, *15*(1), 43–48. https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i1.15580

Rahmawati, S., & Airlanda, G. S. (2023). Efektivitas model problem based learning dan project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Basicedu*, *7*(6), 3450–3456. https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6332

Rohman, A. (2023). Penerapan metode pembelajaran studi kasus pada sekolah marginal. *SINDA Comprehensive Journal of Islamic Social Studies*, *3*(2), 95–117. https://doi.org/10.28926/sinda.v3i2.1098

Sari, I. P. N., Efrida, E., Tamin, I. F., Amatullah, D. H., Warto, W., & Pratiwi, R. H. (2026). Pengaruh self renewal capacity dan disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *6*(1), 34–46. https://doi.org/10.51878/science.v6i1.8930

Shidiq, M. (2020). Upaya meningkatkan minat dan hasil belajar PPKn melalui card sort. *Jurnal Citizenship*, *3*(2), 59–59. https://doi.org/10.12928/citizenship.v3i2.17771

Siregar, M., Sukhfa, I., Putri, D. A., Putri, A. S., Mailani, E., & Ketaren, M. E. (2025). Pembelajaran geometri di sekolah dasar. *Primary Education Journals (Jurnal Ke-SD-An)*, *5*(3), 1016–1021. https://doi.org/10.36636/primed.v5i3.5897

Suhendra, S., Nindiasari, H., Yuhana, Y., & Mutaqin, A. (2025). Systematic literature review: Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kriteria whatson. *Pedagogy Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(3), 1234–1252. https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i3.6961

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707

Sulastri, A. (2022). Penerapan pendekatan keterampilan proses untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV sekolah dasar. *Indonesian Research Journal On Education*, *2*(1), 302–313. https://doi.org/10.31004/irje.v2i1.272

Suryani, R. M., Sutisnawati, A., & Maula, L. H. M. H. (2023). Peningkatan hasil belajar matematika melalui penggunaan alat peraga benda manipulatif sekolah dasar. *Jurnal DIDIKA Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(1), 163–176. https://doi.org/10.29408/didika.v9i1.18738

Wahyuni, A., & Lesmana, B. N. (2026). Analisis kecerdasan visual spasial peserta didik pada materi transformasi geometri ditinjau dari self-awareness. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *6*(1), 135–146. https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9370

Zuhriah, Z. (2023). Penggunaan alat peraga manipulatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa di kelas VII madrasah tsanawiyah. *EDU-BIO Jurnal Pendidikan Biologi*, *1*(2), 29–34. https://doi.org/10.30631/edubio.v1i2.72

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v4i4.11707