
**PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN ALAT PERAGA
3D UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA
SISWA KELAS VIII SMP AL FAQIHIL MUQODDAM****Arisma^{1*}, Suriyana², Nizarrahmadi³**Universitas Nahdlatul Ulama, Pontianak, Indonesia^{1*,2,3}E-mail: arismaaiis3@gmail.com^{1*)}, suriyana@unukalbar.ac.id²⁾, nizar.rahmadi27@gmail.com³⁾**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga 3D serta gambaran hasil belajar matematika siswa pada materi prisma kelas VIII SMP Al Faqihil Muqoddam. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimental dan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Subjek penelitian terdiri atas 15 siswa kelas VIII. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis berbentuk uraian dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan *N-Gain* antara *pretest* dan *posttest*, serta persentase keterlaksanaan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* sebesar 58,60, sedangkan rata-rata *posttest* meningkat menjadi 87,73. Rata-rata *N-Gain* sebesar 0,71 dan termasuk kategori tinggi. Keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan lembar observasi mencapai 93,75%, sehingga pembelajaran berada pada kategori sangat terlaksana. Selama pembelajaran, penggunaan model *Discovery Learning* yang dipadukan dengan alat peraga 3D mendorong siswa mengamati bentuk prisma secara konkret, mengukur unsur-unsur bangun, mengolah data hasil pengukuran, memeriksa hubungan antarkonsep, dan merumuskan kesimpulan mengenai luas permukaan serta volume prisma. Dengan demikian, penerapan *Discovery Learning* berbantuan alat peraga 3D memberikan gambaran peningkatan hasil belajar matematika siswa pada materi prisma dan dapat menjadi alternatif pembelajaran geometri yang lebih konkret dan aktif.

Kata kunci: *Discovery Learning*, Alat Peraga 3D, Hasil Belajar Matematika, Prisma.

Abstract

This study aimed to describe the implementation of the Discovery Learning model assisted by 3D teaching aids and students' mathematics learning outcomes on prism material in Grade VIII at SMP Al Faqihil Muqoddam. The study employed a quantitative approach with a pre-experimental method and a One Group Pretest-Posttest Design. The participants were 15 eighth-grade students. Data were collected through an essay achievement test and an observation sheet of learning implementation. The data were analyzed descriptively by comparing the mean, highest score, lowest score, and N-Gain between the pretest and posttest, as well as the percentage of learning implementation. The results showed that the students' mean pretest score was 58.60, while the mean posttest score increased to 87.73. The mean N-Gain was 0.71, categorized as high. The implementation of the learning process reached 93.75%, indicating a very well implemented category. During the lessons, the combination of Discovery Learning and 3D teaching aids enabled students to observe prisms concretely, measure the elements of the solid, process measurement data, verify relationships among concepts, and formulate conclusions about the surface area and volume of prisms. Therefore, the implementation of Discovery Learning assisted by 3D teaching aids provided an increase in students' mathematics learning outcomes on prism material and can be considered an alternative for making geometry learning more concrete and active.

Keywords: *Discovery Learning, 3D Teaching Aids, Mathematics Learning Outcomes, Prism.*

Copyright©2026 Arisma, Suriyana, Nizarrahmadi

Corresponding Author: Arisma

Email Address: arismaaiis3@gmail.com

Received: 29 Juni 2026, Accepted: 14 Agustus 2026, Published: 19 September 2026

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika pada jenjang sekolah menengah pertama tidak hanya menuntut siswa memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga memahami konsep, menghubungkan berbagai representasi, serta mampu menjelaskan proses memperoleh jawaban. Salah satu materi yang membutuhkan pemahaman tersebut adalah geometri ruang. Materi prisma berkaitan dengan bentuk tiga dimensi, unsur-unsur bangun, luas permukaan, dan volume yang relatif sulit dipahami ketika hanya disajikan melalui gambar dua dimensi atau penjelasan verbal. Kondisi tersebut membuat pembelajaran geometri perlu memberi kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek yang sedang dipelajari.

Kebutuhan terhadap pembelajaran matematika yang aktif dan bermakna semakin penting karena hasil belajar matematika siswa masih menjadi persoalan di berbagai satuan pendidikan. Pada tingkat sekolah, persoalan tidak hanya berkaitan dengan penguasaan rumus, tetapi juga kemampuan siswa memvisualisasikan objek dan menerapkan konsep dalam situasi penyelesaian masalah. Penelitian tentang pembelajaran matematika menunjukkan bahwa penggunaan manipulatif konkret dapat mendukung pencapaian matematika karena siswa memperoleh pengalaman langsung terhadap representasi yang sebelumnya bersifat abstrak (Ahmad & Siller, 2024). Penelitian lain pada geometri tiga dimensi juga menunjukkan bahwa penggunaan manipulatif memberikan peningkatan capaian yang lebih baik dibandingkan pembelajaran tradisional serta membantu siswa memahami hubungan spasial (Appiah-Menka & Joseph, 2025).

Permasalahan serupa ditemukan pada kelas VIII SMP Al Faqihil Muqoddam. Berdasarkan observasi awal tanggal 6 Desember 2025 dan wawancara dengan guru matematika pada 12 Januari 2026, proses pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru. Penjelasan materi lebih dominan menggunakan ceramah, sedangkan kesempatan siswa untuk mengamati dan memanipulasi objek geometri masih terbatas. Siswa juga mengalami kesulitan ketika menggambar bentuk prisma, menentukan unsur-unsur prisma, serta menghubungkan ukuran yang diperoleh dengan perhitungan luas permukaan dan volume. Kondisi tersebut tercermin dalam hasil penilaian harian materi geometri tahun ajaran 2025/2026 dengan nilai rata-rata 63,4, sementara kriteria ketuntasan yang digunakan adalah 75. Dari 15 siswa, hanya 5 siswa (33,33%) yang mencapai ketuntasan dan 10 siswa (66,67%) belum mencapai ketuntasan.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya model pembelajaran yang memberikan ruang kepada siswa untuk menemukan konsep melalui proses pengamatan, pengumpulan data, pengolahan informasi, pembuktian, dan penarikan kesimpulan. Salah satu model yang sesuai

adalah *Discovery Learning*. Model ini menempatkan siswa sebagai pihak yang aktif membangun pengetahuan, sementara guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses penemuan. Hosnan (2014) menjelaskan bahwa pembelajaran penemuan memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui proses menemukan konsep dan prinsip berdasarkan aktivitas pembelajaran. Dalam penerapannya, pembelajaran *Discovery Learning* dapat diarahkan melalui enam tahapan, yaitu stimulasi, identifikasi atau perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi.

Pemilihan media dalam pembelajaran juga perlu mempertimbangkan kesesuaiannya dengan tujuan dan karakteristik materi. Kustandi dan Darmawan (2020) membahas bahwa media pembelajaran memiliki fungsi dan peran dalam mendukung proses pembelajaran serta perlu digunakan sesuai kebutuhan pembelajaran. Pada materi prisma, alat peraga 3D dipilih karena sesuai dengan karakteristik materi yang menuntut siswa memahami objek berdimensi tiga. Penggunaannya diarahkan bukan sebagai pelengkap pembelajaran, tetapi sebagai sarana yang digunakan siswa untuk mengamati bentuk, menentukan ukuran, dan memperoleh data yang selanjutnya diolah dalam proses penemuan.

Penggunaan *Discovery Learning* menjadi lebih relevan ketika proses penemuan didukung oleh media konkret. Media pembelajaran dapat membantu guru menyajikan materi agar lebih mudah diamati dan dipahami oleh siswa. Arsyad (2019) menjelaskan bahwa penggunaan media dapat mendukung proses penyampaian pesan pembelajaran sehingga pengalaman belajar tidak hanya bergantung pada penjelasan verbal. Dalam pembelajaran geometri ruang, fungsi tersebut menjadi penting karena objek yang dipelajari memiliki bentuk dan ukuran yang perlu divisualisasikan. Oleh karena itu, alat peraga 3D digunakan dalam penelitian ini sebagai media yang memungkinkan siswa memperoleh pengalaman visual dan langsung ketika mempelajari unsur, luas permukaan, dan volume prisma.

Alat peraga 3D memungkinkan siswa melihat dan menyentuh bentuk prisma secara langsung, mengamati sisi dan rusuk, serta melakukan pengukuran terhadap unsur yang dipelajari. Penggunaan benda konkret dalam kegiatan pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara langsung melalui aktivitas mengamati dan memanipulasi objek. Byrne et al. (2023) melalui kajian terhadap berbagai intervensi pembelajaran berbasis manipulatif fisik menunjukkan bahwa benda konkret banyak digunakan dalam aktivitas belajar matematika dan dapat memberikan manfaat terhadap perkembangan kemampuan tertentu, termasuk kemampuan spasial. Namun, efektivitas manipulatif tidak terlepas dari cara penggunaannya dalam pembelajaran. Oleh karena itu, pada penelitian ini alat peraga 3D tidak

hanya digunakan untuk memperlihatkan bentuk prisma, tetapi ditempatkan sebagai bagian dari aktivitas pengamatan, pengukuran, pengolahan data, dan penemuan konsep.

Secara teoritis, pengalaman konkret membantu menjembatani konsep abstrak dengan representasi yang lebih mudah diamati. Temuan Ahmad dan Siller (2024) memperlihatkan bahwa manipulatif konkret dan virtual dapat mendukung peningkatan prestasi matematika. Pada konteks geometri tiga dimensi, Appiah-Menka dan Joseph (2025) juga melaporkan bahwa penggunaan manipulatif membantu pencapaian siswa dan pemahaman mengenai hubungan spasial. Keterkaitan *Discovery Learning* dengan pembelajaran geometri juga didukung oleh penelitian Noverianto et al. (2024) melalui meta-analisis mengenai *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra pada materi geometri. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar artikel yang dianalisis memiliki ukuran efek yang besar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Berbeda dengan penelitian tersebut yang menggunakan bantuan GeoGebra, penelitian ini menggunakan alat peraga 3D berbentuk fisik sehingga siswa dapat melakukan pengamatan dan pengukuran secara langsung terhadap objek prisma.

Pembelajaran penemuan dalam pembelajaran matematika juga dapat dipahami melalui pandangan Bruner yang menempatkan pengalaman belajar sebagai bagian penting dalam pembentukan pengetahuan. Siswa tidak hanya menerima informasi dalam bentuk akhir, tetapi memperoleh kesempatan untuk membangun pemahaman melalui proses menemukan hubungan dan konsep. Pandangan tersebut relevan dengan pembelajaran prisma karena siswa dapat terlebih dahulu berinteraksi dengan objek konkret, kemudian menghubungkan hasil pengamatan dengan representasi matematika berupa gambar, ukuran, dan simbol. Dengan demikian, penggunaan alat peraga 3D dapat mendukung proses pembelajaran yang mengarahkan siswa dari pengalaman langsung menuju pemahaman konsep yang lebih abstrak (Bruner, 1961).

Secara empiris, penelitian terdahulu juga memperlihatkan bahwa *Discovery Learning* berpotensi meningkatkan kemampuan dan hasil belajar matematika. Oktaviana et al. (2023) melaporkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep melalui *Discovery Learning* yang dipadukan dengan *lesson study*. Penelitian Putri dan Manda (2024) menemukan hasil belajar siswa yang belajar menggunakan *Discovery Learning* lebih baik dibandingkan pembelajaran langsung. Sementara itu, Pratama et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* dengan diferensiasi proses dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP. Temuan Indrayana (2024) juga menunjukkan peningkatan hasil belajar melalui penerapan *Discovery Learning*. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut belum secara khusus

menggambarkan penerapan *Discovery Learning* yang dipadukan dengan alat peraga 3D pada materi prisma untuk konteks kelas VIII SMP Al Faqihil Muqoddam.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan pada penerapan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga 3D untuk pembelajaran prisma. Kebaruan penelitian terletak pada penggabungan enam tahapan *Discovery Learning* dengan pengalaman pengukuran langsung menggunakan model bangun ruang 3D sehingga siswa tidak hanya menerima rumus, tetapi menemukan hubungan antara bentuk, ukuran, luas permukaan, dan volume melalui data yang mereka peroleh sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran serta peningkatan hasil belajar matematika siswa berdasarkan perbandingan nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, yaitu satu kelompok siswa diberikan tes awal sebelum pembelajaran dan tes akhir setelah memperoleh perlakuan. Rancangan ini dipilih karena penelitian berfokus pada gambaran perubahan hasil belajar pada satu kelompok yang memperoleh pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga 3D (Sugiyono, 2018). Penelitian tidak menggunakan pengujian hipotesis atau statistik inferensial; analisis dilakukan secara deskriptif.

Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMP Al Faqihil Muqoddam dengan jumlah subjek 15 siswa. Materi yang dipelajari adalah prisma, khususnya unsur-unsur prisma, luas masing-masing sisi, luas permukaan, dan volume. Pemilihan subjek menggunakan kelas yang menjadi lokasi penelitian. Sebelum perlakuan, siswa mengerjakan *pretest* untuk memperoleh gambaran kemampuan awal. Setelah pembelajaran selesai, siswa mengerjakan *posttest* dengan cakupan kemampuan yang setara.

Teknik pengumpulan data terdiri atas teknik pengukuran dan observasi. Teknik pengukuran menggunakan tes tertulis berbentuk uraian yang disusun berdasarkan materi prisma dan indikator hasil belajar pada tingkat kognitif C1 sampai C4 dengan mengacu pada revisi taksonomi Bloom yang dikembangkan oleh Anderson dan Krathwohl (2001). Penskoran jawaban memperhatikan beberapa aspek, antara lain kemampuan menuliskan informasi yang diketahui, menentukan hal yang ditanyakan, memilih rumus, melakukan proses penyelesaian, dan menuliskan kesimpulan.

Perangkat pembelajaran menempatkan alat peraga 3D sebagai objek eksplorasi. Pada tahap stimulasi, guru mengarahkan perhatian siswa pada bentuk prisma melalui objek konkret dan situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pada tahap problem statement, siswa diarahkan merumuskan pertanyaan tentang unsur, ukuran, luas permukaan, atau volume prisma. Pada tahap pengumpulan data, siswa mengukur panjang, lebar, tinggi, atau ukuran lain yang relevan pada model 3D. Pada tahap pengolahan data, siswa menghitung luas sisi, luas permukaan, dan volume berdasarkan data hasil pengukuran. Pada tahap verifikasi, siswa memeriksa hasil perhitungan dan membandingkannya dengan karakteristik bangun. Pada tahap generalisasi, siswa merumuskan hubungan umum yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan serupa.

Analisis hasil belajar dilakukan dengan statistik deskriptif. Nilai rata-rata dihitung untuk *pretest* dan *posttest*, sedangkan perubahan hasil belajar dilihat melalui nilai *N-Gain*. Rumus yang digunakan adalah $N-Gain = (\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}) / (\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest})$. Nilai *N-Gain* kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria umum, yaitu tinggi apabila $g \geq 0,70$, sedang apabila $0,30 \leq g < 0,70$, dan rendah apabila $g < 0,30$. Keterlaksanaan pembelajaran dihitung menggunakan persentase skor observasi, yaitu skor diperoleh dibagi skor maksimum kemudian dikalikan 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Belajar Sebelum dan Sesudah Penerapan

Hasil pengolahan data menunjukkan adanya perbedaan skor hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran. Ringkasan hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa

Keterangan	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	15	15
Nilai rata-rata	58,60	87,73
Kriteria terhadap KKM 75	Belum mencapai	Melebihi KKM

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* siswa sebesar 58,60. Nilai tersebut berada di bawah KKM 75 dan menggambarkan bahwa kemampuan awal siswa terhadap materi prisma masih perlu diperkuat. Setelah memperoleh pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga 3D, rata-rata *posttest* meningkat menjadi 87,73. Dengan demikian, terdapat kenaikan rata-rata sebesar 29,13 poin. Nilai rata-rata akhir juga telah berada di atas KKM yang digunakan dalam penelitian.

Selain perubahan nilai rata-rata, perubahan hasil belajar juga dapat dilihat dari pencapaian ketuntasan siswa. Pada kondisi awal penelitian, hasil belajar harian materi geometri menunjukkan bahwa hanya 5 siswa dari 15 siswa atau 33,33% yang mencapai KKM 75. Sementara itu, berdasarkan hasil pretest penelitian, hanya 1 siswa dari 15 siswa atau 6,67% yang mencapai nilai minimal 75. Setelah pembelajaran Discovery Learning berbantu alat peraga 3D dilaksanakan, seluruh siswa memperoleh nilai posttest minimal 75 sehingga persentase ketuntasan mencapai 100%. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran, siswa secara keseluruhan telah mencapai batas kemampuan yang diterapkan dalam penelitian.

Perubahan ketuntasan tersebut juga memperlihatkan bahwa peningkatan hasil belajar tidak hanya terjadi pada siswa yang sejak awal memiliki kemampuan relatif tinggi. Siswa dengan nilai awal yang masih rendah juga menunjukkan peningkatan setelah mengikuti rangkaian kegiatan pembelajaran. Hal ini terlihat dari adanya kesempatan bagi siswa untuk memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui pengamatan, pengukuran, diskusi, dan pengolahan data. Dengan demikian, proses pembelajaran memberikan ruang bagi siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengalaman yang mereka peroleh selama kegiatan berlangsung.

Peningkatan tersebut dapat dipahami dari perubahan pengalaman belajar siswa. Pada awal pembelajaran, siswa lebih banyak berhadapan dengan bentuk prisma sebagai gambar atau simbol. Setelah alat peraga 3D digunakan, siswa dapat mengidentifikasi bagian-bagian prisma melalui objek nyata, melihat hubungan antarbidang, dan melakukan pengukuran secara langsung. Aktivitas tersebut memberi kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan representasi konkret dengan operasi matematika yang dilakukan. Pada materi luas permukaan, misalnya, siswa tidak sekadar menghafal rumus, tetapi terlebih dahulu mengenali sisi-sisi yang membentuk prisma dan menghitung luas masing-masing sisi. Pada materi volume, ukuran yang diperoleh dari model 3D kemudian digunakan dalam proses perhitungan.

Hasil ini sejalan dengan Ahmad dan Siller (2024) yang menunjukkan bahwa manipulatif konkret maupun virtual dapat mendukung peningkatan prestasi matematika. Pada pembelajaran geometri 3D, Appiah-Menka dan Joseph (2025) juga menemukan bahwa manipulatif menghasilkan capaian yang lebih baik dan membantu pemahaman hubungan spasial. Artinya, penggunaan benda konkret menjadi relevan terutama ketika objek matematika memiliki dimensi yang sulit direpresentasikan hanya melalui gambar datar.

Peningkatan Berdasarkan N-Gain

Untuk memperoleh gambaran peningkatan secara lebih proporsional, skor *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan *N-Gain*. Rekap hasil analisis disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis

Indikator	Hasil
Rata-rata pretest	58,60
Rata-rata posttest	87,73
Rata-rata N-Gain	0,71
Kategori N-Gain	Tinggi

Rata-rata *N-Gain* sebesar 0,71 berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan yang diperoleh tidak hanya berupa selisih skor mentah, tetapi juga menunjukkan adanya peningkatan yang relatif besar dibandingkan ruang peningkatan yang tersedia dari kemampuan awal siswa. Peningkatan tersebut memperlihatkan bahwa pembelajaran yang diterapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih mendukung pemahaman materi prisma.

Pada tahap stimulasi, alat peraga 3D membantu guru mengarahkan perhatian siswa pada bentuk prisma dan unsur-unsurnya. Siswa dapat mengamati bahwa prisma memiliki dua bidang yang sejajar dan kongruen serta sisi-sisi tegak yang menghubungkan kedua bidang tersebut. Tahap ini penting karena siswa memperoleh gambaran awal yang bersifat konkret sebelum masuk pada proses abstraksi.

Pada tahap problem statement, guru tidak memberikan rumus secara langsung sebagai jawaban, melainkan mengarahkan siswa pada pertanyaan yang perlu ditemukan jawabannya. Contohnya, siswa diarahkan untuk memikirkan bagaimana menentukan luas seluruh permukaan suatu prisma dari ukuran sisi-sisinya dan bagaimana memperoleh volume melalui ukuran alas dan tinggi prisma. Dengan cara demikian, masalah berfungsi sebagai pemicu kegiatan penemuan, bukan sebagai tes kedua setelah pretest.

Pada tahap data collection, siswa bekerja dengan alat peraga 3D dan penggaris. Mereka mengidentifikasi ukuran yang diperlukan dan mencatat hasil pengukuran. Aktivitas tersebut menjadikan data bukan sesuatu yang sudah tersedia sepenuhnya dari guru, melainkan informasi yang diperoleh siswa melalui pengamatan. Proses ini memperkuat keterlibatan siswa karena mereka harus memastikan ukuran yang digunakan benar sebelum melakukan perhitungan.

Tahap data processing menjadi bagian penting dalam menghubungkan hasil pengukuran dengan konsep matematika. Siswa mengolah data untuk menghitung luas setiap sisi, luas alas,

luas permukaan, dan volume prisma. Dalam kegiatan kelompok, siswa dapat membandingkan hasil perhitungan dan mendiskusikan apabila terdapat perbedaan. Guru berfungsi memberikan pertanyaan pengarah ketika siswa mengalami kesulitan, bukan langsung memberikan jawaban.

Pada tahap verification, siswa memeriksa apakah hasil yang diperoleh sesuai dengan karakteristik prisma dan hubungan antarrumus. Proses verifikasi mendorong siswa tidak berhenti pada hasil numerik, tetapi mengevaluasi cara memperoleh hasil tersebut. Tahap terakhir, generalization, dilakukan dengan membantu siswa merumuskan pola umum yang diperoleh dari beberapa contoh atau model. Dengan demikian, rumus luas permukaan dan volume dipahami sebagai hasil dari hubungan antareleman bangun, bukan semata-mata hafalan.

Temuan penelitian ini searah dengan penelitian Oktaviana et al. (2023) yang melaporkan peningkatan pemahaman konsep melalui *Discovery Learning*. Hasil penelitian Pratama et al. (2024) juga menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP. Indrayana (2024) melaporkan peningkatan hasil belajar melalui penerapan *Discovery Learning* dalam pembelajaran matematika. Kesamaan temuan tersebut menguatkan bahwa aktivitas penemuan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif. Perbedaan penelitian ini terletak pada penggunaan alat peraga 3D secara langsung pada materi prisma dan fokus analisis deskriptif pada perubahan hasil belajar kelas yang diteliti.

Keterlaksanaan Pembelajaran

Selain hasil tes, penelitian mengamati keterlaksanaan proses pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa persentase keterlaksanaan mencapai 93,75%. Nilai tersebut berada pada kategori sangat terlaksana.

Tabel 3. Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Aspek yang diamati	Persentase	Kategori
Keterlaksanaan pembelajaran berbasis enam sintaks <i>Discovery Learning</i>	93,75%	Sangat terlaksana

Tingginya persentase keterlaksanaan menunjukkan bahwa tahapan pembelajaran dapat dijalankan sesuai rancangan. Aktivitas guru dan siswa tidak berhenti pada penyampaian materi, tetapi melibatkan stimulasi, perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi. Keberadaan alat peraga 3D menjadi pendukung pada beberapa tahap, terutama ketika siswa mengumpulkan dan mengolah data.

Dalam pelaksanaannya, guru perlu menjaga agar alat peraga tidak berubah fungsi menjadi sekadar benda pajangan. Nilai pedagogis alat peraga muncul ketika siswa benar-benar menggunakannya untuk menjawab pertanyaan. Oleh sebab itu, instruksi pengukuran, pencatatan data, diskusi kelompok, dan pertanyaan pengarah harus dirancang sebagai satu rangkaian. Hal ini penting karena *Discovery Learning* menuntut siswa menemukan hubungan konsep melalui proses, sedangkan guru menjaga arah penemuan agar tetap sesuai dengan tujuan pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga 3D pada materi prisma terlaksana dengan sangat baik, ditunjukkan oleh persentase keterlaksanaan sebesar 93,75%. Hasil belajar matematika siswa mengalami peningkatan berdasarkan perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*. Rata-rata nilai meningkat dari 58,60 menjadi 87,73, dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,71 yang berada pada kategori tinggi. Peningkatan tersebut didukung oleh aktivitas siswa dalam mengamati model prisma secara konkret, melakukan pengukuran, mengolah data, memverifikasi hasil, dan merumuskan hubungan antara unsur bangun dengan konsep luas permukaan dan volume.

Bagi guru matematika, alat peraga 3D dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu pembelajaran geometri ruang, terutama ketika siswa mengalami kesulitan memvisualisasikan objek. Penerapan *Discovery Learning* sebaiknya tetap mengikuti enam sintaks secara runtut dan memberikan ruang yang cukup bagi siswa untuk melakukan pengamatan serta menemukan konsep. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian dapat dikembangkan menggunakan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, atau analisis inferensial apabila tujuan penelitian diarahkan pada pengujian pengaruh atau perbedaan antarkelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, S., & Siller, H.-S. (2024). Investigating The Effect of Manipulatives on Mathematics Achievement: The Role of Concrete and Virtual Manipulatives for Diverse Achievement Level Groups. *Journal on Mathematics Education*, 15(3), 979–1002.
<https://doi.org/10.22342/jme.v15i3.pp979-1002>

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Appiah-Menka, A. B. F., & Joseph, F. G. (2025). Manipulatives on Ghanaian Basic 8 students' 3D geometry achievement. *Mathematics Education Journal*, 9(1), 60–79. <https://doi.org/10.22219/mej.v9i1.36915>
- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Bruner, J. S. (1961). The Act of Discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32. <https://doi.org/10.17763/haer.31.1.v8716w871u1p5j428>
- Byrne, E. M., Jensen, H., Thomsen, B. S., & Ramchandani, P. G. (2023). Educational Interventions Involving Physical Manipulatives for Improving Children's Learning and Development: A Scoping Review. *Review of Education*, 11(2), e3400. <https://doi.org/10.1002/rev3.3400>
- Do, H. N., Do, B. N., & Nguyen, M. H. (2023). How Do Constructivism Learning Environments Generate Better Motivation and Learning Strategies? The Design Science Approach. *Heliyon*, 9(12), e22862. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22862>
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Ghalia Indonesia.
- Indrayana, P. S. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Penerapan Discovery Learning dengan Konsep Niteni, Nirokke, Nambahi di Kelas IX-B SMPN 4 Salatiga. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(6). <https://doi.org/10.26877/imajiner.v6i6.20024>
- Khoirunnisa, & Juandi, D. (2022). Meta-analysis: The Effect of Discovery Learning Models On Students' Mathematical Ability. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2672–2681. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i2.49147>
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2014). *Implementasi kurikulum 2013: Konsep & penerapan*. Kata Pena.
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Noverianto, A., dkk. (2024). Discovery Learning Berbantu Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2), 331–346. <https://doi.org/10.31943/mathline.v9i2.604>

- OECD. (2023). *PISA 2022 Results: Learning During and From Disruption*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oktaviana, D., Astuti, T., Nurhazannah, Y., Indaryati, F., Aswad, A., Harpiani, H., & Muniroh, M. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa dengan Model Discovery Learning Dipadu Lesson Study pada Materi KPK dan FPB. *Al-'Adad: Jurnal Tadris Matematika*, 2(2), 40–49. <https://doi.org/10.24260/add.v2i2.2198>
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Pratama, I. W. R. L., Widana, I. W., & Sudiarta, I. M. (2024). Application of the Discovery Learning Model With Process Differentiation to Improve Junior High School Students' Mathematics Learning Outcomes. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(4), 989–1005. <https://doi.org/10.31943/mathline.v9i4.632>
- Putri, R., & Manda, T. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas IX SMP Negeri 6 Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 13(1), 188–191. <http://dx.doi.org/10.24036/pmat.v13i1.15782>.
- Rahmi, dkk. (2024). Pengaruh Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(2), 189–200. <https://doi.org/10.36526/tr.v8i2.4459>
- Rusmono. (2017). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2019). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Vincent-Lancrin, S. (2023). Fostering and Assessing Student Critical Thinking: From Theory To Teaching Practice. *European Journal of Education*, 58(3), 354–368. <https://doi.org/10.1111/ejed.12569>