

**PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX-4  
SMP NEGERI 7 DENPASAR**

**Ida Ayu Kade Citra Astrilia<sup>1</sup>, Kadek Adi Wibawa<sup>2</sup>, I Gusti Ayu Putu Arya Wulandari<sup>3\*</sup>**

Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas  
Mahasaraswati Denpasar

\*Email : [igapawulandari@unmas.ac.id](mailto:igapawulandari@unmas.ac.id)

**ABSTRACT**

This study aims to analyze the effectiveness of implementing *discovery learning* assisted by GeoGebra in enhancing students' mathematical understanding of surface area and volume concepts of curved solid figures, specifically cylinders and cones. The research method used is classroom action research (CAR) with a qualitative approach conducted in two cycles. The first cycle focused on cylinders, while the second cycle focused on cones. In the first cycle, although students showed high enthusiasm for learning with GeoGebra, several challenges emerged, such as technical difficulties in using the application and a lack of structure in group task distribution. Evaluation results showed an average student score of 77.87, with a mastery level of 70%, which was still below the expected target. Therefore, several improvements were made in the second cycle, including providing more systematic GeoGebra tutorials, developing more structured Student Worksheets (LKPD), and strengthening teacher guidance for students experiencing difficulties. The results of the second cycle showed a significant improvement, with the average post-test score increasing to 83.04 and the mastery level reaching 90%. Additionally, student engagement in learning increased from 75% in the first cycle to 90% in the second cycle. This study supports Bruner's *discovery learning* theory, which states that students can better understand concepts when given the opportunity to explore independently with the teacher as a facilitator. The use of GeoGebra in mathematics learning also aligns with Piaget's constructivist theory, which emphasizes the importance of concrete experiences and visualization in understanding abstract concepts. Thus, the findings of this study indicate that *discovery learning* assisted by GeoGebra is an effective and innovative method for improving students' mathematical understanding and can be implemented as a technology-based learning medium that supports a more interactive and in-depth exploration of concepts.

**Keywords:** *discovery learning*, geogebra, mathematics learning, surface area, volume, curved solid figures.

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan *discovery learning* berbantuan GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa terhadap konsep luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung, khususnya tabung dan kerucut. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan pendekatan kualitatif yang dilakukan dalam dua siklus. Siklus I berfokus pada materi tabung, sedangkan siklus II berfokus pada kerucut. Pada siklus I, ditemukan bahwa meskipun siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam pembelajaran berbantuan GeoGebra, beberapa kendala muncul, seperti kesulitan teknis dalam penggunaan aplikasi dan kurangnya struktur dalam pembagian tugas kelompok. Hasil evaluasi menunjukkan rata-rata nilai siswa sebesar 77,87 dengan tingkat ketuntasan 70%, yang masih berada di bawah target yang diharapkan. Oleh karena itu, pada siklus II dilakukan beberapa perbaikan, seperti pemberian tutorial GeoGebra yang lebih sistematis, penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang lebih terstruktur, serta penguatan bimbingan guru kepada siswa yang mengalami kesulitan. Hasil siklus II menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan rata-rata nilai posttest naik menjadi 83,04 dan tingkat ketuntasan mencapai 90%. Selain itu, keterlibatan siswa dalam pembelajaran meningkat dari 75% pada siklus I menjadi 90% pada siklus II. Penelitian ini mendukung teori *discovery learning* Bruner, yang menyatakan bahwa siswa dapat memahami konsep lebih baik jika mereka diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi sendiri dengan bimbingan guru sebagai fasilitator. Penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika juga sejalan dengan teori konstruktivisme Piaget, yang menekankan pentingnya pengalaman konkret dan visualisasi dalam memahami konsep abstrak. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *discovery learning* berbantuan GeoGebra merupakan metode yang efektif dan inovatif dalam meningkatkan pemahaman matematis

siswa, serta dapat diimplementasikan sebagai media pembelajaran berbasis teknologi yang mendukung eksplorasi konsep secara lebih interaktif dan mendalam.

**Kata Kunci:** *discovery learning*, geogebra, pembelajaran matematika, luas permukaan, volume, bangun ruang sisi lengkung

## **PENDAHULUAN**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan model pembelajaran Discovery Learning berbantuan GeoGebra. Pemahaman matematis yang baik sangat penting dalam pembelajaran matematika, terutama dalam konsep-konsep geometri yang sering kali sulit dipahami siswa. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif yang dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam dan bermakna. (Sundari, 2021)

Salah satu permasalahan utama dalam pembelajaran matematika di Indonesia adalah rendahnya hasil tes PISA, yang menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika, termasuk volume dan luas permukaan bangun ruang. Sering kali, siswa hanya menghafal rumus tanpa benar-benar memahami konsep di baliknya. Pembelajaran yang lebih banyak berfokus pada metode ceramah dan teori juga menjadi faktor yang menyebabkan kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. (Siti, 2022)

Metode Discovery Learning merupakan pendekatan yang dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut dengan mendorong siswa untuk terlibat langsung dalam eksplorasi konsep matematika. Dalam metode ini, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga aktif mencari, menemukan, dan membangun pemahaman mereka sendiri. Dengan demikian, mereka lebih memahami konsep secara mendalam dan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis. (Nila, 2022)

Untuk mendukung pembelajaran berbasis Discovery Learning, penggunaan teknologi seperti GeoGebra menjadi solusi yang efektif. GeoGebra adalah perangkat lunak interaktif yang memungkinkan siswa memvisualisasikan dan memanipulasi objek matematika dalam bentuk tiga dimensi. Dengan alat ini, siswa dapat melihat bagaimana perubahan pada suatu bangun ruang mempengaruhi volumenya atau luas permukaannya, sehingga konsep menjadi lebih nyata dan mudah dipahami. (Kusrina, 2021)

Selain meningkatkan pemahaman konsep, penerapan Discovery Learning berbantuan GeoGebra juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Ketika siswa lebih aktif dan memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi sendiri, mereka akan merasa lebih tertantang dan termotivasi untuk belajar. Hal ini juga membantu mereka dalam mengembangkan keterampilan

abad ke-21 seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, serta kolaborasi dengan teman sekelas dalam menyelesaikan tugas.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana dan seberapa besar peningkatan pemahaman matematis siswa setelah diterapkannya pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra pada kelas IX-4 di SMP Negeri 7 Denpasar. Dengan mengukur tingkat pemahaman sebelum dan sesudah penerapan metode ini, penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas pendekatan tersebut dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan metode *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra dapat menjadi alternatif yang efektif dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam memahami bangun ruang sisi lengkung. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pendidik dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui siklus perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. PTK dipilih karena fleksibilitasnya dalam menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai dengan kondisi di lapangan, sehingga memungkinkan guru untuk mengembangkan keterampilan profesional secara berkelanjutan. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 7 Denpasar selama satu semester dengan fokus pada materi bangun ruang sisi lengkung. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui catatan observasi dan wawancara untuk memahami proses pembelajaran, sedangkan data kuantitatif diambil dari hasil evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Sumber data utama dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX-4 yang berjumlah 42 orang, dengan metode pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan tes evaluasi.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari tiga pertemuan dengan tahapan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun strategi pembelajaran menggunakan *discovery learning* berbantuan GeoGebra, menyiapkan modul ajar, serta merancang instrumen penelitian seperti lembar observasi dan soal evaluasi. Tahap tindakan melibatkan implementasi strategi pembelajaran, di mana siswa secara aktif menggunakan GeoGebra untuk memahami konsep tabung dan

kerucut. Selama observasi, interaksi siswa dan efektivitas metode pembelajaran dicatat untuk dianalisis lebih lanjut. Evaluasi dilakukan melalui tes pemahaman guna mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Dengan adanya refleksi pada setiap akhir siklus, penelitian ini memungkinkan identifikasi kendala dan perbaikan metode yang lebih efektif pada siklus berikutnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan siswa dan guru untuk menggali pengalaman serta persepsi mereka mengenai penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran. Observasi dilakukan untuk melihat partisipasi siswa serta interaksi mereka dengan teknologi yang digunakan. Dokumentasi mencakup materi ajar, hasil kerja siswa, serta bukti visual seperti foto dan video. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman, yang mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data dijamin melalui teknik triangulasi, yang mengombinasikan berbagai metode pengumpulan data untuk memastikan hasil yang valid dan dapat dipercaya. Dengan kombinasi pendekatan ini, penelitian diharapkan memberikan wawasan komprehensif tentang efektivitas metode *discovery learning* berbantuan GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan meningkatkan pemahaman matematis siswa kelas IX-4 SMP Negeri 7 Denpasar pada materi bangun ruang sisi lengkung melalui penerapan pembelajaran *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Metode ini mendorong siswa mengeksplorasi konsep secara mandiri dengan bantuan teknologi interaktif. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dengan siklus pertama fokus pada pengenalan metode dan penggunaan GeoGebra. Siswa aktif mengeksplorasi bangun ruang, seperti tabung dan kerucut, untuk menemukan rumus luas permukaannya. Hasil observasi menunjukkan peningkatan pemahaman, keterlibatan, dan kepercayaan diri siswa dalam menggunakan GeoGebra, serta adanya interaksi kolaboratif yang memperdalam konsep matematika.



Gambar 1. Kegiatan Pertemuan Pertama

Pada kegiatan pertama, siswa antusias mendengarkan contoh nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga pemahaman tujuan pembelajaran tercapai dan siswa mulai menyadari relevansi materi. Saat pengenalan GeoGebra dan demonstrasi awal, sebagian besar siswa tertarik dan antusias, meskipun beberapa merasa kesulitan karena baru pertama kali menggunakan aplikasi ini, namun mereka mulai memahami cara kerja GeoGebra. Pembagian kelompok berjalan lancar, dengan siswa bekerja sama dengan baik, meskipun beberapa cenderung pasif, tetapi guru berhasil memberikan dorongan untuk lebih terlibat. Pada kegiatan inti, sebagian besar kelompok aktif berdiskusi dan berhasil menggambar tabung serta mengukur luas permukaan menggunakan GeoGebra, meskipun beberapa siswa membutuhkan bimbingan lebih. Di akhir sesi, siswa mempresentasikan hasil eksplorasi dengan percaya diri, dan sebagian besar merasa terbantu dengan visualisasi GeoGebra, meskipun ada yang merasa perlu lebih banyak waktu untuk beradaptasi, dan umpan balik diterima dengan baik.

Pada hari kedua, yang dilaksanakan pada 13 November 2024, pembelajaran difokuskan pada konsep volume tabung. Kegiatan dimulai dengan guru mengingatkan kembali materi tentang luas permukaan tabung dan mengaitkannya dengan volume tabung. Guru menjelaskan cara menghitung volume tabung dengan rumus  $V=\pi r^2h$ , namun memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan rumus tersebut melalui eksplorasi mandiri menggunakan GeoGebra. Siswa menggambar tabung dengan parameter tertentu, mengukur volume, dan mendiskusikan temuan mereka dalam kelompok kecil. Guru memberikan bimbingan dan membantu kelompok yang kesulitan. Setelah itu, setiap kelompok mempresentasikan hasil eksplorasi mereka, dan guru memberikan umpan balik serta melakukan diskusi reflektif. Pembelajaran ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa tentang volume tabung melalui metode *discovery learning* berbantuan GeoGebra.



Gambar 2. Kegiatan Pada Pertemuan Ke Dua

Siswa tampak antusias dan bersemangat saat guru mengaitkan materi dengan aplikasi kehidupan nyata, seperti perhitungan volume pada berbagai objek berbentuk tabung, yang membuat mereka lebih tertarik untuk mengeksplorasi konsep volume melalui GeoGebra. Sebagian besar siswa mulai memahami konsep volume tabung setelah melakukan eksplorasi menggunakan GeoGebra, meskipun beberapa masih kebingungan dalam menghubungkan perubahan parameter (jari-jari dan tinggi) dengan volume tabung. Sebagian besar siswa cukup lancar dalam menggunakan GeoGebra untuk menggambar tabung dan mengukur volume, meskipun beberapa membutuhkan bantuan tambahan. Kerja sama dalam kelompok berjalan dengan baik, meskipun ada beberapa siswa yang kurang aktif. Banyak siswa berhasil menemukan rumus volume tabung secara mandiri melalui eksplorasi, meskipun beberapa masih memerlukan arahan guru untuk memahami konsep secara mendalam. Siswa mulai memahami bahwa perubahan jari-jari dan tinggi tabung mempengaruhi volume secara langsung, meskipun beberapa masih membutuhkan bantuan untuk sepenuhnya memahami hubungan tersebut. Setiap kelompok mempresentasikan hasil eksplorasi mereka dengan cukup baik, meskipun ada beberapa kesalahan dalam penjelasan rumus volume, yang kemudian diperbaiki melalui diskusi dan umpan balik dari guru. Sebagian besar siswa merasa lebih mudah memahami konsep volume tabung melalui visualisasi interaktif di GeoGebra, meskipun beberapa merasa masih perlu waktu lebih lama untuk menguasai penggunaan aplikasi tersebut.

Hari ketiga, yang merupakan pertemuan ketiga dari siklus pertama, difokuskan pada evaluasi pemahaman siswa terhadap konsep luas permukaan dan volume tabung yang telah dipelajari melalui pembelajaran *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Siswa diharapkan dapat menunjukkan pemahaman mendalam dan kemampuan menerapkan konsep secara mandiri. Kegiatan dimulai dengan guru memberikan gambaran umum mengenai tujuan

evaluasi dan instruksi soal tes, dilanjutkan dengan pemberian tes individu untuk mengukur pemahaman siswa. Guru kemudian mengamati proses pengerjaan tes dan memberikan pendampingan pada siswa yang kesulitan. Setelah itu, dilaksanakan diskusi reflektif untuk mengevaluasi pengalaman menggunakan GeoGebra dan hasil tes, serta memberikan umpan balik. Guru menganalisis hasil tes, memberikan umpan balik terkait pemahaman konsep siswa, dan merencanakan perbaikan untuk siklus berikutnya. Pertemuan ditutup dengan kesimpulan dan arahan untuk tindak lanjut pada siklus berikutnya.



Gambar 3. Kegiatan Pada Pertemuan Ketiga

Siklus 1 dimulai dengan tahap perencanaan, di mana guru menyusun modul ajar, LKPD, dan perangkat evaluasi untuk pembelajaran berbantuan GeoGebra dengan model *discovery learning*. Guru juga memperkenalkan GeoGebra kepada siswa agar mereka dapat menggambar dan menghitung volume serta luas permukaan tabung. Pelaksanaan tindakan dilakukan dalam tiga pertemuan, dimulai dengan pengenalan materi bangun ruang tabung dan penggunaan GeoGebra, diikuti dengan eksplorasi rumus volume tabung, dan diakhiri dengan tes individu untuk mengukur pemahaman siswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa 75% siswa aktif dalam diskusi dan eksplorasi, meskipun beberapa masih kesulitan dengan GeoGebra. Hasil tes menunjukkan pemahaman yang baik pada sebagian besar siswa, dengan rata-rata nilai 77,87, meskipun ada beberapa siswa yang membutuhkan perhatian lebih. Evaluasi mendalam menunjukkan perlunya dukungan tambahan bagi siswa dengan nilai rendah dan penyesuaian metode pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman di siklus selanjutnya.

Pada hari keempat dan pertemuan keempat, pembelajaran difokuskan pada menghitung luas permukaan kerucut menggunakan pendekatan *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Siswa diajak untuk menggambar dan mengukur kerucut, serta menemukan rumus luas permukaan dengan mengubah parameter jari-jari dan tinggi. Melalui eksplorasi ini, mereka memahami hubungan antara parameter dan luas permukaan kerucut. Pembelajaran ini

meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan teknologi, serta kemampuan kolaboratif dan berpikir kritis siswa. Dengan GeoGebra, siswa bisa memvisualisasikan dampak perubahan parameter terhadap luas permukaan, meningkatkan motivasi dan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi bangun ruang sisi lengkung.



Gambar 4. Kegiatan Pada Pertemuan Ke Empat

Hasil observasi pada hari ke-4 menunjukkan bahwa 80% siswa aktif dalam diskusi kelompok dan eksplorasi menggunakan GeoGebra, meskipun beberapa masih memerlukan pendampingan. Sebagian besar siswa mulai memahami konsep luas permukaan kerucut, namun ada yang kesulitan menghubungkan perubahan parameter dengan luas permukaan. Penggunaan GeoGebra cukup efektif, meski beberapa siswa masih membutuhkan bantuan teknis. Kolaborasi antar siswa berjalan baik, dengan siswa saling membantu dalam menyusun rumus luas permukaan kerucut. Pembelajaran berbantuan teknologi ini meningkatkan motivasi siswa, meskipun beberapa membutuhkan dorongan lebih untuk berpikir kritis dan analitis. Guru memberikan bimbingan dan umpan balik konstruktif.

Pada pertemuan kelima, pembelajaran difokuskan pada menghitung volume kerucut menggunakan *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Siswa mengeksplorasi hubungan antara volume kerucut dan bangun ruang lainnya secara interaktif, dengan guru sebagai fasilitator yang memberikan pertanyaan pemantik dan bimbingan. Pembelajaran dimulai dengan pengenalan GeoGebra, dilanjutkan eksperimen dan diskusi kelompok. Sebagian besar siswa aktif, namun beberapa masih pasif dan membutuhkan dorongan lebih. Pemahaman konsep volume kerucut umumnya baik, meskipun beberapa kesulitan memahami perbandingan dengan tabung. Diskusi kelompok efektif, meski partisipasi bervariasi. Guru memberikan bimbingan teknis dan motivasi agar siswa berpikir kritis.

Pada Hari Keenam, tes Siklus II dilaksanakan untuk mengukur pemahaman siswa setelah penerapan model pembelajaran berbasis *discovery learning* yang didukung oleh GeoGebra. Tes ini berfokus pada konsep bangun ruang sisi lengkung, seperti menghitung volume dan sifat-sifatnya. Siswa mengerjakan soal tes secara mandiri dengan pengawasan guru sebagai fasilitator. Hasil tes ini digunakan sebagai indikator keberhasilan metode pembelajaran yang diterapkan dan untuk bahan evaluasi dalam siklus selanjutnya. Selain itu, siklus II juga melibatkan tahapan perencanaan dan pelaksanaan tindakan yang dimulai dengan penyusunan Modul Ajar, pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta evaluasi menggunakan soal tes yang mengukur pemahaman siswa terhadap materi luas permukaan dan volume tabung serta kerucut. Dalam pelaksanaannya, siswa berkolaborasi dalam kelompok untuk mengeksplorasi rumus-rumus volume dan luas permukaan menggunakan GeoGebra, yang diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam nilai rata-rata siswa, persentase ketuntasan yang mencapai 90%, serta keterlibatan aktif siswa dalam eksplorasi dan diskusi. Pembelajaran berbantuan GeoGebra terbukti efektif dalam memvisualisasikan konsep-konsep geometri dan mendorong siswa untuk berpikir kritis, sehingga metode ini dapat direkomendasikan untuk pembelajaran matematika di sekolah.

## **Penjelasan Hasil Terhadap Tiap Siklus**

### **Hasil Analisis Pada Siklus 1**

Pada siklus I, pembelajaran menggunakan pendekatan *discovery learning* dengan bantuan GeoGebra untuk memahami konsep luas permukaan dan volume tabung. Observasi menunjukkan antusiasme siswa cukup tinggi, dengan 75% siswa aktif dalam diskusi dan eksplorasi. Namun, beberapa siswa mengalami kesulitan teknis menggunakan GeoGebra, dan pembagian tugas dalam kelompok belum jelas, menyebabkan sebagian siswa menjadi pasif. Hasil evaluasi menunjukkan rata-rata nilai 77,87 dengan 70% ketuntasan, meskipun ada peningkatan dibandingkan pretest, nilai ini belum mencapai target 85%. Refleksi menunjukkan perlu adanya pelatihan GeoGebra yang lebih sistematis, bimbingan intensif untuk siswa yang kesulitan, dan pembagian tugas yang lebih jelas agar pemahaman siswa lebih merata di siklus berikutnya.

### **Hasil Analisis Penelitian Siklus II**

Pada siklus II, pembelajaran difokuskan pada luas permukaan dan volume kerucut menggunakan *discovery learning* berbantuan GeoGebra, dengan perbaikan dari siklus I.

Perbaikan yang diterapkan meliputi tutorial penggunaan GeoGebra, LKPD yang lebih terstruktur, soal aplikasi yang menantang, dan pembagian tugas kelompok yang lebih jelas. Hasil observasi menunjukkan 90% siswa aktif, dengan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep volume dan luas permukaan kerucut. Evaluasi posttest menunjukkan rata-rata nilai 83,04 dan 90% ketuntasan, meningkat signifikan dari siklus I. Pembelajaran berbasis teknologi ini efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam menerapkan konsep matematika.

### **Perbandingan Antara Siklus I dan II**

Tabel 1. Perbandingan Antara Siklus I dan II

Aspek	Siklus I	Siklus II
Materi	Tabung	Kerucut
Rata-Rata Nilai Test	77,87	83,04
Persentase Ketuntasan	70%	90%
Keterlibatan Siswa	75%	90%

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan antara siklus I dan siklus II, terutama dalam pemahaman matematis dan keterlibatan siswa. Pada siklus I, materi difokuskan pada tabung, sedangkan pada siklus II, materi kerucut diajarkan dengan pendekatan lebih terstruktur dan interaktif. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 77,87 menjadi 83,04, dan persentase ketuntasan meningkat dari 70% menjadi 90%. Peningkatan keterlibatan siswa juga tercatat, dari 75% pada siklus I menjadi 90% pada siklus II. Perbaikan dalam tutorial GeoGebra, bimbingan guru, dan pembagian tugas kelompok berkontribusi pada hasil ini. Pendekatan *discovery learning* berbantuan GeoGebra terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam dua siklus, dapat disimpulkan bahwa penerapan *discovery learning* berbantuan GeoGebra terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa terhadap konsep luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung, khususnya tabung dan kerucut. Pada siklus I, meskipun siswa menunjukkan antusiasme tinggi terhadap pembelajaran berbasis GeoGebra, terdapat beberapa kendala seperti kesulitan teknis dalam penggunaan aplikasi dan kurangnya pembagian tugas yang jelas dalam kelompok. Hasil evaluasi pada siklus I menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa sebesar 77,87 dengan tingkat ketuntasan 70%, yang masih berada di bawah target. Oleh

karena itu, pada siklus II dilakukan beberapa perbaikan, seperti pemberian tutorial GeoGebra yang lebih terstruktur, penyusunan LKPD yang lebih sistematis, serta peningkatan bimbingan guru. Hasilnya, rata-rata nilai siswa meningkat menjadi 83,04 dengan tingkat ketuntasan mencapai 90%, serta meningkatnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran dari 75% menjadi 90%. Peningkatan ini membuktikan bahwa pendekatan *discovery learning* yang didukung oleh GeoGebra dapat meningkatkan interaksi, pemahaman konsep, dan keterlibatan siswa secara signifikan. Selain itu, penelitian ini mendukung teori *discovery learning* Bruner dan teori konstruktivisme Piaget, yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis eksplorasi dan pengalaman langsung dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Dengan demikian, penggunaan GeoGebra sebagai media pembelajaran berbasis teknologi dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam memahami konsep bangun ruang sisi lengkung.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Kusrina. (2021). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam dengan Model *Discovery Learning* Materi Energi dan Perubahannya pada Siswa Kelas VI SDN 1 Sukamenanti , Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Indonesia*, 3, 11–22.
- Nilu Wati Idrus. (2022). *Model Pembelajaran Discovery Learning SMP*. 1–38.
- Siti Qomariah. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Yang Diintegrasikan dengan Model Experiential Learning Berbasis Google Meet untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa pada Mata Pelajaran Fikih di UPT SDN 060932. *Journal of Basic Educational Studies*, 2(1), 85–97.
- Sundari, S., & Fauziati, E. (2021). Implikasi Teori Belajar Bruner dalam Model Pembelajaran Kurikulum 2013. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 128–136. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v3i2.1206>.