



PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW BERBANTUAN ALAT PERAGA TAKEBO PADA MATERI BANGUN RUANG

**Bettisari Napitupulu *, Martinus Ruamba, M. Sally, Wa Ode Chelsi Nur,
Simida Karubaba**

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan
Universitas Cenderawasih

*e-mail: napitupulubettisari@gmail.com; Submitted: 20 Desember 2025; Accepted: 30 Desember 2025
Available online: 31 Desember 2025

Abstrak

Materi luas permukaan bangun ruang sisi lengkung masih sulit dipahami siswa SMP karena konsepnya abstrak dan membutuhkan kemampuan visualisasi yang baik. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperbaiki pemahaman konsep, hasil belajar, serta sikap positif siswa terhadap pembelajaran melalui model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yang dikombinasikan dengan metode penemuan terbimbing menggunakan alat peraga Takebo (Tabung, Kerucut, dan Bola). Kegiatan berlangsung di kelas IX A SMP Negeri 1 Bonggo dengan melibatkan 19 orang siswa. Metode yang digunakan adalah pendidikan masyarakat melalui pembelajaran inovatif yang didesain secara partisipatif dan edukatif. Data yang dikumpulkan berasal dari tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*) serta pengamatan sikap siswa. Hasil menunjukkan peningkatan nilai rata-rata hasil belajar dari 59,21 menjadi 83,42. Selain itu, sikap gotong royong, tanggung jawab, rasa ingin tahu, ketelitian, dan percaya diri siswa berada pada kategori baik. Hasil ini membuktikan bahwa model Jigsaw dengan metode penemuan terbimbing menggunakan alat peraga Takebo efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan layak diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Kata Kunci: Pembelajaran Jigsaw; penemuan terbimbing; alat peraga Takebo

Abstract

The topic surface area of Curved Solids continues to pose difficulties for students in junior high school, primarily because the subject is abstract and requires a strong ability to visualize shapes. This community service activity was designed to enhance students' understanding of the concept, improve their academic performance, and foster a more positive attitude towards learning. The approach integrated the Jigsaw cooperative learning model with guided discovery method, assisted by Takebo teaching aids such as cylinders, cones, and spheres. The activity took place ninth grade at SMP Negeri 1 Bonggo, involving 19 students. The teaching approach focused on community education through interactive and educational learning experiences. To assess the effectiveness of the teaching, data were gathered using pretest and posttest scores, as well as observation sheets to evaluate students' attitudes. The results indicated a significant improvement in the average learning score, which rose from 59.21 to 83.42. Furthermore, students demonstrated good levels of cooperation, responsibility, curiosity, accuracy, and self-confidence. These outcomes suggest that the Jigsaw model combined with Takebo teaching aids, is an effective method for enhancing mathematics



education and can be considered a valuable alternative for teaching this subject in junior high schools.

Keywords: *Jigsaw learning; guided discovery; Takebo teaching aids*

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat SMP masih merupakan tantangan, khususnya pada materi yang bersifat abstrak dan membutuhkan kemampuan visualisasi yang tinggi. Salah satu materi yang kebanyakan siswa kesulitan adalah menghitung luas permukaan bangun ruang sisi lengkung, seperti tabung, kerucut, dan bola. Kesulitan ini tidak hanya karena kesulitan memahami konsep geometri itu sendiri, tetapi juga karena metode pengajaran yang masih banyak menggunakan ceramah, kurangnya aktivitas siswa, serta minimnya penggunaan media pembelajaran yang konkret dan sesuai dengan konteks nyata.

Kebanyakan pembelajaran geometri di sekolah dilakukan dengan meminta siswa untuk menghafal rumus tanpa mengetahui cara rumus tersebut terbentuk. Akibatnya, pemahaman siswa tentang konsep tersebut tidak mendalam dan mudah lupa. Hal ini membuat hasil belajar mereka rendah serta membuat siswa kurang aktif dalam belajar. Temuan ini sesuai dengan Insani, et al. (2023) yang menyebutkan bahwa pembelajaran matematika yang kurang menarik dan tidak bervariasi dapat mengurangi minat, konsentrasi, serta semangat belajar siswa.

Hal yang sama terjadi pada siswa kelas IX A di SMP Negeri 1 Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua. Dari pengamatan awal dan diskusi dengan guru matematika, sebagian besar siswa kesulitan memahami hubungan antara bentuk bangun ruang dan luas permukaannya. Siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa bisa menjelaskan makna dari rumus tersebut. Selain itu, aktivitas belajar siswa tergolong rendah, terlihat dari minimnya partisipasi dalam diskusi serta rendahnya keberanian untuk bertanya atau menyampaikan pendapat.

Kebijakan pendidikan di Indonesia menggarisbawahi pentingnya proses belajar yang berpusat pada peserta didik. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 12 Tahun 2024 tentang kurikulum di tingkat pendidikan anak usia dini, dasar, dan menengah menekankan bahwa belajar harus lebih fokus pada kemajuan peserta didik dibandingkan hanya pada penguasaan materi. Pembelajaran diharapkan mampu mendorong peserta didik untuk aktif, berpikir secara kritis dan kreatif, serta memahami konsep secara lebih mendalam. Dalam konteks ini, penerapan model pembelajaran kooperatif menjadi salah satu pilihan yang tepat. Model ini mendorong interaksi sosial, kerja sama, serta tanggung jawab setiap individu dalam kelompok. Menurut Slavin (2020), pembelajaran kooperatif adalah pendekatan dimana peserta didik ditempatkan dalam kelompok kecil yang beragam untuk mencapai tujuan belajar bersama. Salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang sering direkomendasikan adalah tipe Jigsaw.

Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw fokus pada hubungan positif antarsiswa dalam kelompok. Setiap siswa memiliki peran sebagai ahli dalam satu bagian materi tertentu yang harus dikuasai, lalu disampaikan kembali kepada teman satu kelompok. Model ini membantu meningkatkan partisipasi siswa, rasa tanggung jawab, serta kemampuan berkomunikasi. Penelitian Leniati & Indarini (2021) menunjukkan bahwa model Jigsaw efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Meski begitu, penerapan model Jigsaw perlu



diimbangi dengan metode yang mendorong siswa untuk menemukan konsep secara mandiri.

Salah satu metode mengajar yang cocok adalah metode penemuan (*discovery learning*). Bruner (dalam Hatip & Setiawan, 2021) mengatakan bahwa pengetahuan yang ditemukan sendiri lebih bermakna dan lebih tahan lama dibandingkan pengetahuan yang diberi secara langsung. Dalam pembelajaran matematika, metode penemuan memungkinkan peserta didik memahami konsep secara logis dan sistematis. Untuk siswa SMP, metode penemuan perlu dilaksanakan secara terbimbing. Dalam pembelajaran matematika, metode penemuan memungkinkan peserta didik memahami konsep secara logis dan sistematis. Dalam metode ini, guru berperan sebagai fasilitator yang memandu proses berpikir siswa melalui pertanyaan yang terstruktur (Rusli, 2021). Dengan bimbingan yang tepat, siswa dapat menemukan konsep matematika tanpa merasa bingung secara berlebihan. Selain model dan metode dalam proses belajar, penggunaan media atau alat peraga juga penting. Alat peraga membantu peserta didik memvisualisasikan konsep-konsep yang abstrak. Menurut Ramadani, et al (2023), media pembelajaran membantu penyampaian materi lebih jelas, meningkatkan perhatian, serta mendorong motivasi belajar peserta didik. Dalam pembelajaran tentang bangun ruang sisi lengkung, alat peraga seperti jaring-jaring tabung, kerucut, dan bola sangat membantu peserta didik memahami hubungan antara bentuk dua dimensi dan bentuk tiga dimensi. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan metode penemuan terbimbing menggunakan alat peraga Takebo (Tabung, Kerucut, dan Bola) dalam materi luas permukaan bangun ruang sisi lengkung di kelas IX A SMP Negeri 1 Bonggo. Tujuan khususnya adalah meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar peserta didik serta mengembangkan sikap positif dalam belajar matematika.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bonggo yang terletak di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua. Sekolah ini dipilih sebagai tempat pelaksanaan berdasarkan hasil pengamatan awal yang menunjukkan adanya kebutuhan akan inovasi dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi bangun ruang sisi lengkung dan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi bangun ruang sisi lengkung.

Kegiatan pengabdian dilakukan dalam empat tahapan utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan evaluasi.

Pada tahap perencanaan, pengabdi berkoordinasi dengan sekolah dan guru matematika untuk menentukan jadwal, kompetensi dasar yang akan dibahas, serta model dan metode pembelajaran yang akan diterapkan. Selain itu, Tim Pengabdian juga menyusun perangkat pembelajaran seperti modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), instrumen pretest dan posttest, serta lembar observasi sikap. Pengabdi juga mempersiapkan alat peraga Takebo (Tabung, kerucut, dan bola) berupa model tabung, kerucut, dan bola beserta jaring-jaringnya. Alat peraga ini dibuat agar mudah digunakan oleh peserta didik dan sesuai dengan konteks pembelajaran. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan cara pembelajaran tatap muka di kelas. Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe Jigsaw yang dikombinasikan dengan metode penemuan terbimbing. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok-kelompok asal dan kelompok ahli yang beragam. Setiap anggota diberi tugas untuk mempelajari satu submateri, yaitu tabung, kerucut, atau bola. Peserta didik yang memiliki submateri yang sama kemudian berkumpul dalam kelompok ahli untuk mendiskusikan materi menggunakan LKPD dan



alat peraga Takebo. Dalam kelompok ahli, mereka diberi bimbingan untuk mengamati jaring-jaring bangun ruang, mengukur bagian yang relevan, serta menemukan rumus luas permukaan secara mandiri melalui pertanyaan yang terstruktur. Setelah selesai mendiskusikan di kelompok ahli, peserta didik kembali ke kelompok asal untuk menyampaikan hasil penemuan dan pemahamannya. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi kelas dan penjelasan konsep oleh Tim pengabdian bersama guru matematika.

Pada tahap observasi, tim Pengabdi melakukan observasi sepanjang proses belajar untuk mengamati tindakan dan sikap siswa. Observasi difokuskan pada lima aspek sikap, yaitu gotong royong, tanggung jawab, rasa ingin tahu, ketelitian, dan percaya diri. Data yang diperoleh dari observasi dikumpulkan menggunakan lembar yang sudah disiapkan sebelumnya. Pada tahap terakhir, yaitu tahap evaluasi dengan tujuan untuk mengetahui dampak kegiatan pengabdian terhadap hasil belajar dan sikap siswa. Evaluasi hasil belajar dilakukan dengan memberikan tes awal (*pretest*) sebelum proses belajar dan tes akhir (*posttest*) setelah belajar selesai. Evaluasi sikap dilakukan berdasarkan data dari observasi selama kegiatan berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini didapat dari analisis data *pretest-posttest* serta hasil observasi sikap peserta didik selama proses belajar berlangsung. Data ini digunakan untuk menggambarkan perubahan hasil belajar dan sikap peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan metode penemuan terbimbing dan menggunakan alat peraga Takebo.

Berdasarkan hasil pretest sebelum pembelajaran dimulai, diperoleh nilai rata-rata 59,21. Nilai ini menunjukkan bahwa pemahaman awal peserta didik terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi lengkung masih rendah. Kebanyakan peserta didik belum mampu menjelaskan konsep luas permukaan secara terstruktur dan masih kesulitan menghubungkan rumus dengan bentuk jaring-jaring bangun ruang.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan siswa dibimbing untuk menemukan luas permukaan bangun ruang sisi lengkung

Setelah kegiatan pengabdian dilaksanakan, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 83,42. Ada kenaikan sebesar 24,21 poin. Peningkatan ini menunjukkan bahwa



pembelajaran yang diterapkan membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih baik. Hampir semua peserta didik mengalami perbaikan skor dan kebanyakan sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan sekolah. Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan bahwa integrasi model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan metode penemuan terbimbing serta penggunaan alat peraga Takebo memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik. Peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi mampu menjelaskan bagaimana rumus terbentuk melalui pengamatan dan diskusi.

Selain meningkatkan hasil belajar kognitif, kegiatan pengabdian ini juga memengaruhi perkembangan sikap peserta didik. Berdasarkan hasil observasi, indikator gotong royong mencapai 84%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu bekerja sama secara aktif dalam kelompok dan saling membantu selama proses pembelajaran. Indikator tanggung jawab mencapai 82%. Peserta didik menunjukkan kesungguhan dalam menjalankan peran sebagai anggota kelompok ahli maupun kelompok asal. Mereka berusaha memahami materi yang menjadi tanggung jawabnya agar bisa menjelaskan kembali kepada teman sekelompok. Selanjutnya, indikator rasa ingin tahu mencapai persentase tertinggi, yaitu 86%. Peserta didik terlihat aktif mengajukan pertanyaan, melakukan pengamatan terhadap alat peraga Takebo, serta mencoba menemukan hubungan antara jaring-jaring bangun ruang dan luas permukaannya. Indikator ketelitian menunjukkan 80%. Peserta didik mulai lebih teliti dalam melakukan perhitungan dan pengukuran, serta lebih cermat dalam menulis langkah-langkah penyelesaian soal. Terakhir indikator percaya diri mencapai 78%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik berani menyampaikan pendapat dan hasil diskusinya di depan kelompok maupun kelas.

Peningkatan hasil belajar dan sikap peserta didik sangat tergantung pada model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dan bagaimana guru memberikan materi pembelajaran yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami siswa melalui penggunaan alat peraga konkret (Khotimah & Risan, 2019). Selain itu, hasil kegiatan ini mendukung penelitian Sulhan (2020) dan Slavin (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga mengembangkan sikap sosial peserta didik. Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar secara aktif dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya. Setiap peserta didik memiliki peran penting sebagai "ahli" sehingga termotivasi untuk memahami materi secara lebih dalam (Hasanah & Himami, 2021). Metode penemuan terbimbing yang digunakan dalam kegiatan ini juga memberikan kontribusi besar terhadap pemahaman konsep.

Penggunaan alat peraga Takebo sangat penting dalam menjembatani konsep abstrak menjadi konsep yang lebih konkret (Astrilia, et all, 2025). Alat peraga membantu peserta didik memvisualisasi hubungan antara bentuk dua dimensi dan bangun ruang tiga dimensi, sehingga memudahkan pemahaman konsep luas permukaan. Temuan ini sesuai dengan pendapat Sinaga, et all (2025) dan Purnomo (2023) yang mengatakan bahwa penggunaan media konkret dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika. Peserta didik dibimbing untuk menemukan konsep luas permukaan bangun ruang sisi lengkung melalui eksplorasi jaring-jaring dengan menggunakan alat peraga Takebo. Proses ini sesuai dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman belajar (Hatip & Setiawan, 2021).



SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, metode penemuan terbimbing, serta alat peraga Takebo terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar matematika siswa kelas IX A SMP Negeri 1 Bonggo terkait materi luas permukaan bangun ruang sisi lengkung. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai rata-rata siswa dari uji coba awal hingga uji coba akhir, yang menunjukkan pergeseran dari pembelajaran berbasis hafalan menuju pemahaman konsep yang lebih dalam dan bermakna. Selain itu, penerapan model pembelajaran ini juga mendorong pengembangan sikap positif siswa, terutama dalam hal kerja sama tim, tanggung jawab, rasa ingin tahu, ketelitian, dan kepercayaan diri.

Model Jigsaw mendorong partisipasi aktif setiap siswa dalam kelompok, sedangkan metode penemuan terbimbing membantu siswa membangun pengetahuan secara mandiri melalui proses berpikir yang logis dan terstruktur. Penggunaan alat peraga Takebo juga sangat membantu dalam memvisualisasikan konsep-konsep yang abstrak, sehingga pembelajaran menjadi lebih nyata dan mudah dipahami. Dengan demikian, kombinasi model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, metode penemuan terbimbing, serta alat peraga yang konkret dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif dan relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMP, terutama pada materi yang bersifat abstrak dan membutuhkan kemampuan visualisasi yang tinggi. dibuat secara ringkas, jelas dan padat didasarkan pada hasil dan diskusi, dibuat dalam bentuk alinea (bukan numerik), berisi hasil kegiatan dan hasil pembahasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, terutama Kepala sekolah dan dewan guru SMP Negeri 1 Bonggo Kabupaten Sarmi Papua yang telah memberikan izin dan dukungan penuh bagi Tim Pengabdi dalam menyelenggarakan kegiatan ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada siswa-siswi SMP Negeri 1 Bonggo yang telah menunjukkan antusiasme dan dedikasi dalam mengikuti proses pembelajaran dari awal sampai akhir. Selanjutnya kami ucapkan terima kasih untuk rekan-rekan dosen dan mahasiswa yang telah mendukung kegiatan ini dari persiapan samapai pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Semoga kegiatan-kegiatan yang sama dapat terus dilaksanakan sehingga memberikan dampak yang lebih besar untuk perkembangan pendidikan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Astrilia, I. A. K. C., Wibawa, K. A., & Wulandari, I. G. A. P. A. (2025). Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX-4 SMP Negeri 7 Denpasar. *Jurnal Pembelajaran dan Pengembangan Matematika*, 5(1), 55-65.
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model pembelajaran kooperatif dalam menumbuhkan keaktifan belajar siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1-13.
- Hatip, A., & Setiawan, W. (2021). Teori kognitif Bruner dalam pembelajaran matematika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87-97.



- Insani, S. P., Darmiany, D., Nurmawanti, I., & Witono, A. H. (2023). Kreativitas guru di abad 21 dalam mengatasi kejemuhan belajar matematika siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 5(3), 66-72.
- Indonesia, R. (2024). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 12 Tahun 2024 Tentang Kurikulum Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah. *Berita Negara Republik Indonesia Tahun*.
- Kahar, M. S., Anwar, Z., & Murpri, D. K. (2020). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap peningkatan hasil belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 279-295.
- Khotimah, S. H., & Risan, R. (2019). Pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil belajar matematika pada materi bangun ruang. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 48-55.
- Leniati, B., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Komparasi Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dan Tsts (Two Stay Two Stray) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Mimbar Ilmu*, 26(1), 149-157.
- Ramadani, F., Melisa, F., & Putri, D. A. E. (2023). Penerapan media pembelajaran terhadap motivasi siswa. *Jurnal Binagogik*, 10(2), 99-106.
- Rusli, M. (2021). Discovery Learning. *Model Pembelajaran Era Society 5.0*, 1, 267.
- Sinaga, D. Y., Hutagalung, N. A. Z., Purba, A. C. Y., Simatupang, N. A., Harianja, Z. G., Sinaga, M. V., & Gultom, E. (2025). Peningkatan Pemahaman Konsep Bangun Ruang Sisi Datar melalui Pendekatan Konkret dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal PKM Manajemen Bisnis*, 5(1), 324-331.
- Slavin, R. E., & Yusron, N. (2020). Cooperative learning: Teori, riset dan praktik.
- Sulhan, S. (2020). Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw untuk meningkatkan hasil belajar ips "keragaman sosial, budaya, ekonomi, etnis dan agama". *Journal of Education Action Research*, 4(1), 52-61.
- Purnomo, H. A. S. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Alat Peraga Jaring-Jaring. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah*, 1(2), 353.

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

