

Efektivitas PjBL terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas VII Pada Materi Bangun Ruang Bola di SMP Negeri 2 Pagaram Tahun Pelajaran 2022/2023

Neni Lismareni^{1✉}, Welly Fransiska², Riri Sesianti³

^{1,2} Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah, Pagar Alam, Indonesia, Jln. Kombes Haji Umar no 1123 Kota Pagaram, Sumatera Selatan, Indonesia

^{2,3} Sains Data, Universitas Lembah Dempo, Jl.H. Efendi Sidik Adim Air Laga, Pagaram, Sumatera Selatan, Indonesia
nenibestpascaunsri@yahoo.co.id

Abstract

The objective of his research was to find out the effectiveness of the project model in class VII and the results on spherical space material. With the entire local VII population, 3 classes were randomly sampled as the instrument trial local, the control class and the experimental class. The research method used the experimental method of the Pretest-Posttest Control Group Design type. The experimental group was given a project treatment to complete the project to prove the formula for the surface area of a spherical shape with one orange. As for the local that was not given treatment with conventional methods (conventional). The techniques used for data collection include documentation and tests on students. To analyze the data, normality tests, homogeneity tests, and hypotheses were carried out. The findings show that students who use the PjBL learning model report very good educational outcomes using the project task of proving the surface area formula of a spherical shape with one orange better with a value of 92.78 and the value of the results of the learning process using conventional methods (conventional) of 80.31 where the result value of the student learning process increased from 80.31 to 92.78 in the results of the answers to the Post-Test questions. This means that there is the effectiveness of the project-based model after the project task is to prove the surface area of a spherical shape with one orange on the final score of the student. For this reason, the model applied meets the aspects of validity and effectiveness in the learning process so that teachers are advised to use this teaching model to support pupils understand the material objectives of the projects they are doing. So that the project made by this researcher is feasible to be used as a support for increasing student scores. Because the results of the pretest and posttest showed that there was an increase in value. This shows the effect of this PjBL learning model on class VII students' grades regarding building a ballroom for Pagaram 2 Public Middle School for the 2022/2023 academic year.

Keywords: PjBL Learning Model, Formula Proving Project with One Orange, Results of Value from Student Learning Process

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran proyek pada siswa kelas VII terkait materi bangun ruang bola. Penelitian ini melibatkan seluruh populasi siswa kelas VII dengan mengambil sampel acak dari tiga kelas yang berfungsi sebagai kelas uji coba instrumen, kontrol, dan eksperimen. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *Pretest-Posttest Control Group*. Teknik pengumpulan data meliputi dokumentasi dan tes siswa. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) mencatat prestasi yang lebih baik, dengan nilai 92,78 dari tugas proyek pembuktian rumus luas permukaan bola menggunakan satu buah jeruk, dibandingkan dengan nilai 80,31 dari metode konvensional. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 80,31 menjadi 92,78 pada hasil *post-test*. Ini menunjukkan bahwa model berbasis proyek efektif meningkatkan nilai siswa setelah tugas proyek dilakukan. Oleh karena itu, model ini dinilai valid dan efektif dalam proses pembelajaran, sehingga disarankan agar guru menggunakannya untuk membantu siswa memahami materi melalui proyek yang mereka kerjakan. Proyek yang dirancang oleh peneliti ini layak digunakan untuk meningkatkan nilai siswa, karena hasil uji *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya peningkatan nilai yang signifikan. Temuan ini menegaskan pengaruh positif model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terhadap prestasi siswa kelas VII dalam materi bangun ruang bola di SMP Negeri 2 Pagaram pada tahun ajaran 2022/2023.

Kata kunci: Model Pembelajaran PjBL, Proyek Pembuktian Rumus dengan Satu Buah Jeruk, Hasil Belajar Siswa

Copyright (c) 2024 Neni Lismareni, Welly Fransiska, Riri Sesianti

✉ Corresponding author: Neni Lismareni

Email Address: nenibestpascaunsri@yahoo.co.id (Jln. Kombes Haji Umar, Kota Pagaram, Sumatera Selatan)

Received 09 July 2023, Accepted 01 May 2024, Published 21 August 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.2706>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal nyata yang terorganisasi untuk menciptakan waktu yang kondusif bagi pembelajaran serta prosedur pengajaran di dalam kelas, sehingga siswa dapat giat melihat sejauh mana suatu kegiatan bergerak menuju tujuannya (Ujud et al., 2023). Persyaratan keterampilan bagi seseorang, masyarakat umum, pemerintah, dan negara antara lain dilihat berkualitas saat terjadinya pembelajaran memiliki kemampuan berpikir dalam menyelesaikan soal bangun ruang bola dan mampu membentuk watak dari peserta didik dalam pembelajaran. Matematika sebagai peralatan yang berguna (Arikunto, 2013). Mengingat hal ini, ini dapat membuat penanganan masalah dan tantangan dalam kehidupan sehari-hari, sosial, dan profesional mereka menjadi lebih mudah. Menurut guru, jenis didik tertentu terjadi karena hasil pelatihan matematika di sekolah tersebut.

Bangun ruang ini memiliki dimensi bangun tanpa volume yang dimulai di tengahnya. Dimana materi ini sudah diajarkan sejak Sekolah Dasar (SD) (Yani et al., 2019). Studi saat ini menganalisis struktur sekolah yang ditawarkan untuk kelas VII. Bahan yang digunakan untuk membangun ruangan hanya dua yaitu volume bangun ruang bola dan luas permukaan. Ada beberapa pembicaraan tentang volume dan luas permukaan bangun ruang bola dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi sebagai hasil dari kurangnya pemahaman mereka apakah ada instruksi atau informasi yang disampaikan oleh guru, dimana siswa tidak dapat menggunakan rumus dengan baik. Memahami, dalam ungkapan (Sudjana, 2013) adalah mampu memahami sesuatu dan langsung mengingatnya. Akibatnya karena proses belajar mengajar yang berlangsung dan pemahaman prestasi belajar. Bentuk geometris menawarkan batas-batas bentuk tiga dimensi, menggabungkan bidang datar dan bidang lengkung. Keinginan siswa untuk menghafal mata pelajaran daripada berpartisipasi dalam proses penguasaan konsep adalah akibat dari kurangnya pemahaman matematika mereka. Ditunjukkan kepada siswa sebelum mereka mengetahui topik yang dimaksud. Hasilnya, matematika dapat membantu individu membangun pola pikir dan gaya bekerja yang akan membantu kesuksesan sebagai alat pembelajaran berbasis proyek selama dilaksanakan prosedur penelitian (Arikunto, 2019).

Masalah dalam memahami bangun ruang bola menunjukkan tantangan yang dihadapi oleh siswa. Berbagai faktor mempengaruhi hal ini, terutama fakta bahwa siswa gagal mempraktikkan pemecahan masalah atau sebagian besar tetap tidak tahu bagaimana menerapkan rumus bangun ruang bola dengan baik dan benar (Utami, 2020). Siswa pada umumnya sudah memiliki pemahaman terhadap pemecahan masalah. Hasilnya, siswa ditantang dengan pemahaman matematika, termasuk materi bangun ruang bola. Untuk tujuan agar siswa terlibat dalam berpikir kritis, evaluasi, dan kreativitas, penulis tergiring untuk memakai pertanyaan-pertanyaan tersebut untuk dibawa ke penelitian yang dilakukannya. Siswa harus menerapkan imajinasi jika mengerjakan proyek agar hasilnya maksimal. Pemanfaatan Model pembelajaran berbasis *project* adalah strategi yang menawarkan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir imajinatif mereka (Sari & Angreni, 2018). Penelitian saat ini didasarkan pada berapa banyak kesalahan yang dilakukan siswa saat mencoba menyelesaikan masalah yang mengakibatkan hasil belajar siswa rendah. Banyaknya

kegagalan dalam berusaha menyelesaikan permasalahan menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa (Nugrawati et al., 2018), menjadi dasar penelitian saat ini. Dalam upaya untuk menilai apakah murid dapat menggunakan rumus luas permukaan bola dengan satu buah jeruk, mendeskripsikan himpunan soal natural dan penalaran, serta melakukan operasi aritmatika dengan cepat dan tepat, penelitian ini akan mengeksplorasi seberapa sukses siswa dapat melaksanakan tugas proyek, untuk membuktikan rumus.

Kurikulum atau prototipe mandiri memiliki struktur terpisah: kegiatan proyek, yang mungkin dilakukan secara mandiri atau berkelompok, dan kegiatan intrakurikuler, yang pelaksanaannya sepenuhnya ditugaskan. Proses pembelajaran sepenuhnya dipercayakan oleh program mandiri guru dan siswa. Ungkapan "kurikulum mandiri" mengacu pada metodologi pengajaran yang menggunakan pendekatan berbasis minat dan bakat. Imbalan dari kurikulum mandiri mengandung karena bisa lebih sederhana, lebih dalam, lebih mandiri, dan lebih banyak berinteraksi.

Manfaat yang mungkin dari penelitian ini adalah memungkinkan instruktur untuk menggunakan model pengajaran berbasis proyek sebagai alat pengajaran untuk menemukan jawaban ketika membuat siswa mengerjakan materi bangun ruang bola di kelas secara langsung. Manfaat penelitian ini dapat membantu instruktur menggunakan model proyek sebagai alat pengajaran untuk menemukan jawaban ketika membuat siswa mengerjakan masalah tentang bangun ruang bola di kelas secara langsung (Kadek D M & Nugraha, 2019).

1. Sebagai siswa, keuntungan ini adalah:

- a. Strategi proyek dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk menambah solusi dalam menemukan cara penyelesaian masalah yang membuat siswanya berperan aktif.
- b. Belajar cara penyelesaian tugas berbasis proyek (PjBL) yang dapat membangkitkan rasa semangat dalam belajar matematika.

2. Bagi guru, keuntungan ini adalah:

- a. Proses Belajar Mengajar (PBM) dapat ditingkatkan melalui penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL)
- b. Memungkinkan guru merangkul imajinasi dalam menciptakan pelajaran yang menarik.

3. Bagi Peneliti

Sebagai keuntungan dan pengalaman yang memberikan pandangan baru bagi peneliti, terjun langsung ke lembaga pendidikan akan memungkinkan menjadi guru berkompeten.

4. Bagi sekolah

Memberikan referensi terkini untuk penelitian yang akan datang.

Tujuannya menilai efektif model PjBL untuk mengetahui perkembangan nilai murid lokal VII SMP negeri 2 Pagaralam. Thomas (2000) berpendapat bahwa meskipun PjBL sering mencakup ceramah dan diskusi, PjBL juga setara menempatkan pentingnya untuk ditempatkan pada studi mandiri dalam kelompok pengasingan. Model berbasis proyek ini bisa membantu siswa termotivasi untuk berperan giat dan kreatif. Di sini, siswa harus bekerja secara efektif dalam kelompok kecil untuk

memecahkan masalah dalam rangka meningkatkan pengetahuan mereka melalui kegiatan. Tabel 2.1 menggambarkan periode-periode selanjutnya untuk mempelajari Model *Project Based Learning* (PjBL):

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran Berbasis *Project*

| Tahap | Tindakan Guru |
|--|---|
| Tahap 1 Pembahasan dan pertanyaan dasar | Guru membahas topik pelajaran dan mengajukan beberapa pertanyaan tentang bagaimana memecahkan masalah pada pembelajaran proyek, dimana peserta didik dapat mengajukan pertanyaan dasar agar mampu memecahkan masalah yang diberikan guru. |
| Tahap 2 Pendesain proyek | Guru mengatur dan melihat cara siswa membuat proyek hingga dinyatakan berhasil |
| Tahap 3 Penjadwalan pengerjaan proyek | Guru dan peserta didik mengatur jadwal dengan melihat batas waktu dalam pembuatan tugas proyek. Pembagian kelompok dan tugas masing-masing dalam pengerjaan proyek. |
| Tahap 4 Menata keaktifan perkembangan pengerjaan proyek | Guru menata keaktifan dan perkembangan peserta didik saat pengerjaan proyek, serta membantu jika mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah pada LKPD yang tersedia. Serta mencatat hal dalam pengerjaan proyek. |
| Tahap 5 Penguji hasil pengerjaan proyek | Guru merancang prototipe proyek, menyatukan peserta didik, mengukur ketercapaian standar, kelayakan, membuat dokumentasi dan laporan untuk ditampilkan. |
| Tahap 6 Evaluasi pengalaman belajar | Guru memandu proses presentasi proyek, menanggapi hasil, selanjutnya guru dan peserta didik menarik kesimpulan terhadap hasil pengerjaan proyek. |

METODE

Pemusatan suatu konsep proyekke dalam tugas siswa agar mendapatkan hasil. Peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif. Tujuannya menilai keberhasilan murid dalam mengembangkan pengetahuan yang didapat tentang bangun ruang bola. Metode dalam strategi yaitu penelitian eksperimen. Karena kategori lain tidak diperhatikan, maka kelas yang mendapat perlakuan (X) adalah lokal eksperimen. Lokal kelompok eksperimen adalah murid yang diberikan perlakuan, sedangkan lokal kontrol belajar seperti biasa (konvensional). LKPD berbasis proyek dimanfaatkan untuk mengimplementasikan model pengajaran *Project Based Learning* (PjBL) sebagai hasil akhir dari dua kelompok. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) diimplementasikan pada dikelas eksperimen dengan menggunakan LKPD. Kedua kelas tersebut ditinjau dari segi hasil akhir, dimana kelas kontrol (K) mendapatkan perlakuan pendidikan yang biasa (konvensional). Dalam penelitian ini memakai Pretest-Posttest Control Design, yang diilustrasikan pada Gambar 3.2 di bawah ini:

| | | | |
|---|----|----|----|
| R | O1 | X1 | O2 |
| R | O3 | X2 | O4 |

gambar 1. Desain *Pre-test-Post-test Control Design*

Keterangan:

X : Pembelajaran berbasis proyek dengan LKPD.

R : Digunakan kelas yang dipilih secara acak.

O₁: *Pretest* kemampuan matematika kelas eksperimen.

O₂: *Pretest* kemampuan matematika kelas eksperimen.

O₃: *Pretest* kemampuan matematika organisasi kontrol.

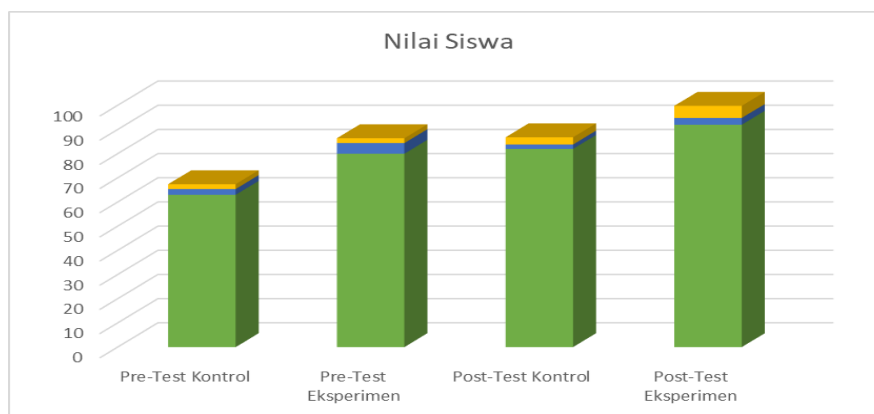
O₄: *Pretest* kemampuan matematis organisasi kontrol.

Dapat dilihat melalui Gambar 3.1 di atas bahwa ada dua kelompok yang ditentukan secara acak (Sugiyono, 2022). Dengan menggunakan LKPD, kelompok pertama menjalani penyuluhan pembelajaran berbasis proyek (PjBL), sedangkan kelompok kontrol menjalani pembelajaran biasa (konvensional). Dapat dikatakan bahwa eksperimen dipelajari sebagai kondisi objek yang alami dengan menggunakan strategi peneliti yaitu dengan metodologi pemeriksaan kuantitas, peneliti menggunakan alat utama untuk mengumpulkan sampel. Distribusi pertanyaan dirancang untuk mengevaluasi seberapa baik siswa menggunakan informasi yang mereka peroleh di kelas untuk keadaan dengan geometri bola. Diberikan kepada siswa SMP Negeri 2 Pagaram pada tahap observasi untuk melihat sejauh mana pemahaman mereka terhadap metode pengajaran instruktur, alat belajar yang digunakan siswa, termasuk buku, serta gangguan yang dihadapi siswa saat menyelesaikan kelas. Menganalisis hasil pengamatan ini, mereka diberikan tes proyek yang diperlukan untuk membuktikan luas permukaan bentuk bola menggunakan satu jeruk. Ini memungkinkan siswa untuk benar-benar memahami rumus dan menilai kecepatan siswa menyelesaikan tugas. Dimana siswa SMP Negeri 2 Pagaram kelas VII menjadi fokus penelitian. Lokal VII D adalah local evaluasi instrumen, lokal VII A adalah kelas kontrol dengan jumlah murid 32 orang dan lokal VII E adalah kelas eksperimen dengan jumlah murid 32 orang.

HASIL DAN DISKUSI

Dari reaksi siswa kelas VII terhadap soal matematika berbentuk essay tentang bangun ruang bola dari model berbasis proyek memberikan efek kualitas tertinggi pada mata pelajaran matematika. Akibat memanfaatkan LKPD berbasis proyek untuk mendemonstrasikan rumus luas permukaan bangun ruang bola menggunakan satu buah jeruk, dihasilkan secara edukatif. Dimana hasil faktanya masuk kedalam kategori yang sangat baik. Selama pengajaran berbasis proyek digunakan sebuah tinjauan data tentang nilai murid tersebut.

Setelah mengerjakan soal berbentuk uraian essay didapatkan skor yang dicapai oleh murid, diisi pada kotak grafik perbandingan antara kedua kelas tersebut dalam 2 kali proses pengambilan nilai dimana tes soal *Pretest* berjumlah 7 soal dan soal *Posttest* berjumlah 3 soal setelah dilakukan untuk melihat aktivitas siswa SMP Negeri 2 Pagaram Tahun Pelajaran 2022/2023 menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).



Gambar 2 Grafik Perhitungan Nilai Aktivitas

| Kelas | Pretest | Posttest | KKM |
|------------|---------|----------|-----|
| Kontrol | 63,44 | 82,47 | 65 |
| Eksperimen | 80,31 | 92,78 | 65 |

Nilai dari kelas yang mendapatkan perlakuan yaitu 92,78 dengan jumlah siswa 32, seperti terlihat pada grafik di atas, sedangkan nilai dari kelas dengan pembelajaran biasa (konvensional) yaitu 82,47 dengan jumlah siswa 32. Didapatkan bahwa telah terjadi perbedaan rata-rata dengan selisihnya yaitu 10,31, dengan nilai kelompok murid eksperimen lebih besar dari KKM yaitu $92,78 > 65$. Sehingga siswa SMP Negeri 2 Pagaram mendapatkan manfaat dari *Project Based Learning* (PjBL).

Uji Normalitas

Tabel 3. Uji Normalitas

| Tests of Normality | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| Kelas | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Hasil Belajar Matematika | Kelas Post-Test Kontrol | .299 | 32 | .000 | .872 | 32 | .001 |
| | Kelas Post-Test Eksperimen | .147 | 32 | .077 | .960 | 32 | .274 |

a. Lilliefors Significance Correction

Terlihat pada tabel bahwa *posttest* eksperimen memiliki nilai signifikansi $> 0,05$, data *Posttest* eksperimen memiliki nilai signifikansi 0,77 dari populasi yang berdistribusi normal. Tergantung perhitungan dari hasil uji kenormalan menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistics 23*, terlihat semua data memiliki nilai signifikansi (Sig) yang baik, yang menunjukkan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Tingkat signifikansi 5% dengan nilai evaluasi untuk data eksperimen keduanya ditetapkan sebesar 0.077.

Uji Homogenitas

Tabel 4. Uji Homogenitas

| Test of Homogeneity of Variance | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Hasil Belajar Matematika | Based on Mean | 3.227 | 1 | 62 | .077 |
| | Based on Median | 2.924 | 1 | 62 | .092 |
| | Based on Median and with adjusted df | 2.924 | 1 | 60.790 | .092 |
| | Based on trimmed mean | 3.205 | 1 | 62 | .078 |

Hasil uji homogenitas variabel penelitian diterima nilai tingkat signifikansi $0,077 > 0,05$ berdasarkan tabel di atas, artinya variasi kedua kelompok kelas sebanding (homogen).

Uji Hipotesis

Tabel 5. Uji T-test Berpasangan

| Kelompok | Nilai | T_{hitung} | T_{tabel} | N |
|--------------------|-------|--------------|-------------|----|
| Pretest eksperimen | 80,31 | 5,992 | 2,042 | 32 |
| Pretest kontrol | 63,44 | | | |

Mengacu pada tabel di atas, nilai aktivitas *pre-test* lokal eksperimen yaitu 80,31, sedangkan nilai aktivitas *pretest* lokal kontrol yaitu 63,44, yang menunjukkan peningkatan sebesar 16,87. Selain itu, $T_{hitung} > T_{tabel}$ dicapai dengan signifikansi 5% ($5,992 > 2,042$) jadi $p < 0,05$ menunjukkan adanya peningkatan efektif terhadap skor aktivitas lokal eksperimen. Karena nilai signifikansi $0,000 < 0,005$ Hasil proses belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menghasilkan perbedaan yang signifikan.

Tabel 6. Uji T-test Berpasangan

| Kelompok | Nilai | T_{hitung} | T_{tabel} | N |
|---------------------|-------|--------------|-------------|----|
| Posttest eksperimen | 92,78 | 6,210 | 2,042 | 32 |
| Posttest kontrol | 82,47 | | | |

Peningkatan rata-rata pada kelompok eksperimen sebesar 92,78 Sedangkan peningkatan rata-rata pada kelas kontrol sebesar 82,47 dilihat dari hasil perhitungan uji beda. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai T_{hitung} , 6,210, dengan signifikansi 0,000 juga diketahui. T_{tabel} adalah 2,042, yang menghasilkan temuan bahwa $T_{hitung} > T_{tabel}$ ($6,210 > 2,042$) dan kemungkinan ada perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan nilai hasil belajar siswa antara kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol ($p = 0,000 < 0,05$). Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa H_a diterima sebaliknya H_o ditolak. Karena, tampak bahwa nilai dari T_{tabel} adalah 2,042 Jika dibandingkan dengan nilai dari $T_{hitung} > T_{tabel}$ atau $6,210 > 2,042$. Berikut ini menunjukkan hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nol ditolak. Secara sederhana, ada perbedaan aktivitas pada siswa dengan diberikan perlakuan

menimbulkan hasil yang lebih baik dari pada peningkatan nilai siswa yang tidak diberi perlakuan. Bergantung pada hasil studi awal, analisis kebutuhan model pembelajaran berbasis proyek inibakal dikembangkan untuk melihat sejauh mana perkembangan siswa terhadap pembelajaran proyek. Penelitian ini dirancang untuk menilai bagaimana siswa melakukan tugas proyek mereka.

Analisis Kurikulum

Untuk mengetahui apakah sumber daya pendidikan sesuai dengan standar isi kurikulum, digunakan hasil wawancara tentang kurikulum. Kurikulum Mandiri adalah konsep kurikulum yang memungkinkan guru dan siswa memilih dan mengembangkan isi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan kondisi setempat (Heni Susanti et al., 2024). Menurut perbincangan dengan seorang guru matematika di seluruh lokal VII mengatakan bahwa untuk kurikulum mandiri dilaksanakan terdapat konsistensi dan keselarasan antara kurikulum Permendiknas dengan implementasi kurikulum di sekolah, serta Prota, Prosem, ATP, Pencapaian Tujuan, TP, KKTP, dan IKTP yang tertuang dalam modul ajar.

Analisis Menuntut Ilmu

Berdasarkan diskusi dengan guru matematika di sekolah, mereka memanfaatkan buku teks sebagai alat pembelajaran selama masa pembelajaran. Tingkat kesukaran dihadapi peserta didik saat pengerjakan tes soal masih tergolong rendah. Selain itu, pendidik belum pernah memanfaatkan pembelajaran berbasis proyek untuk mendidik muridnya seputar masalah yang terjadi dalam situasi kegiatan sehari-hari. Tampak jelas bahwa guru sangat membutuhkan bahan ajar supaya dapat menunjang proses pembelajaran, seperti model berbasis proyek yang menarik dikerjakan. Sumber belajar di sekolah kurang membantu murid dalam penyelesaian soal tentang bangun ruang bola, yang disebabkan jarang guru memasukkan pembelajaran berbasis proyek. Sebenarnya belajar dengan pembelajaran berbasis proyek dapat menumbuhkan kemampuan dalam pemecahan masalah siswa serta dapat dimanfaatkan untuk proses belajar mengajar sebagai acuan panduan.

Analisis Model Pembelajaran

Di sekolah SMP Negeri 2 Pagaram, ada tiga strategi pembelajaran yang berbeda yang digunakan: pembelajaran kooperatif, pembelajaran kontekstual, dan pembelajaran langsung. Dengan menggunakan strategi ketetapan saat proses belajar terjadi. Hasil dari sebuah wawancara dengan guru matematika, ternyata masih ada murid tertentu yang gagal memahami detail materi yang disampaikan. Murid-murid tertentu kurang tertarik sementara yang lain tidak mau melakukan refleksi selama proses pembelajaran. Dari 32 siswa di kelas tersebut, hanya tiga yang mengikuti kegiatan tersebut. Ketika ditanya tentang materi bangun ruang bola sebelumnya pada pertemuan berikutnya setelah mereka semua kembali ke rumah masing-masing, hanya 7 siswa yang aktif menjawab. Dapat disimpulkan dari wawancara ini bahwa baik guru maupun pendekatan yang digunakan belum sepenuhnya memungkinkan semua siswa untuk mampu memecahkan masalah. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya (Khoerunnisa & Aqwal, 2020).

Analisis Karakteristik Peserta Didik

Karakteristik peserta didik didefinisikan sebagai ciri dari kualitas perorangan peserta didik yang ada pada umumnya meliputi antara lain kemampuan akademik, usia dan tingkat kedewasaan, motivasi terhadap mata pelajaran, pengalaman, ketrampilan, psikomotorik, kemampuan kerjasama, serta kemampuan sosial (Setiamy & Deliani, 2019). Wawancara yang berkaitan dengan kualitas siswa bertujuan untuk mempelajari tingkat kemampuan berpikir kritis siswa saat proses pembelajaran terjadi. Pengamatan peneliti menunjukkan bahwa proses pembelajaran tetap membantu, pada dasarnya tidak berlangsung lama. Terbukti bahwa siswa tidak diberikan banyak waktu untuk tidur di kelas atau melakukan kegiatan lain, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang tidak kondusif. Metode pengajaran konvensional memungkinkan karakteristik instruktur yang ketat untuk mengkondisikan siswa untuk belajar di lingkungan yang kondusif. Posisi guru dalam situasi ini sangat vital, terlepas dari kenyataan yang ada karena masalah yang belum terselesaikan secara tuntas. Nada tegas dapat membantu siswa menjadi kooperatif sekali lagi. Para siswa setuju pada saat bersamaan dengan guru memverifikasi bahwa mereka telah memahami informasi yang disajikan.

Siswa yang pasif sulit mengembangkan keterampilan berpikir kritis, yang mempersulit siswa untuk mengambil bagian dalam instruksi yang menekankan peserta didik atau pembelajaran mandiri. Mengingat kegagalan dalam pemahaman objek sehingga mereka menggunakan pendekatan guru untuk memecahkan masalah, siswa terus mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan. Peneliti di sini menyarankan strategi pengajaran berbasis proyek untuk mengatasi masalah tentang bangun ruang bola. Model *Project Based Learning* (PjBL) dapat diperlukan dalam membantu murid mempelajari informasi baru sambil meningkatkan kemampuan mereka untuk berpendapat kreatif. Di sini peneliti berpendapat bahwa siswa membutuhkan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja untuk kegiatan pembelajaran. Kerangka *Project Based Learning* (PjBL) diyakini bahwa murid bakal menyerap ilmu tambahan dan mengembangkan kemahiran mereka untuk berpendapat lebih kreatif (Kuswidi, 2015). Lembar kerja telah ditemukan sebagai alat belajar yang penting bagi siswa, menurut para peneliti. Mereka menyimpulkan bahwa solusi ini sesuai dengan persyaratan kelasnya. Informasi berikut dikumpulkan oleh peneliti melalui wawancara:

1. Sebagian besar siswa biasanya tidak bersemangat untuk segera memberikan pertanyaan-pertanyaan dari guru.
2. Tidak semua siswa memiliki kapasitas untuk bereaksi terhadap pertanyaan dengan cara baru atau tidak konvensional.
3. Siswa belum dapat meramalkan kesulitannya sendiri ketika diberikan tugas karena kurang percaya diri.
4. Tidak setiap siswa mampu mengembangkan alternatif sesuai dengan rekomendasi guru atau menyelesaikan masalah yang rumit.
5. Mayoritas siswa yang mendapatkan tugas tidak melalui prosedur lengkap yang mengungkapkan makna yang lebih dalam dalam jawaban mereka atas suatu masalah.

Berdasarkan temuan kualitatif, siswa masih belum memahami materi pelajaran karena gaya mengajar guru yang monoton, sebenarnya mereka cenderung menggunakan buku sebagai sumber pengajaran utama tetapi tidak terinspirasi untuk dapat memecahkan masalah, dan menantang mereka. Menghadapi ketika mencoba untuk memahami konsep yang terlalu rumit dalam beberapa materi. Menurut informasi yang dikumpulkan melalui pembicaraan, mereka senang belajar secara langsung melalui tugas proyek yang menarik. Untuk pengajaran, siswa membutuhkan buku. Dimana murid lebih suka belajar nyata, menurut temuan percakapan dengan guru dan beberapa siswa yang ada di sekolah tersebut. Peserta didik memerlukan buku dalam pembelajaran. Berdasarkan materi yang diberikan, hal ini menunjukkan bahwa keterampilan analisis dapat ditingkatkan terhadap penyelesaian soal bangun ruang bola siswa diperlukan buku sebagai penunjang model berbasis proyek.

KESIMPULAN

Disimpulkan dari model berbasis proyek bahwa bakat siswa untuk memecahkan tantangan penyelesaian butir-butir soal masih terbatas. Pengujian memberikan LKPD untuk stimulasi menghasilkan kesimpulan bahwa ketika diberi tugas proyek yang menarik, siswa dapat menjadi inovatif saat diberikan tugas *project* yang menarik. Model *Project Based Learning* (PjBL) diyakini dapat memberikan solusi untuk guru dan murid SMP Negeri 2 Pagaram. Buku tersebut merupakan penunjang model *Project Based Learning* (PjBL) sebab mengajarkan murid untuk mandiri, giat, dan inovatif saat menyelesaikan tugas (Ikhsanudin, 2014). Hal ini meningkatkan aktivitas siswa dalam menanggapi pertanyaan tentang bangun ruang bola yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembuktian rumus luas permukaan bangun ruang bola dengan menggunakan satu buah jeruk memberikan dampak yang menguntungkan pada pembelajaran matematika dengan LKPD berbasis desain proyek. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan yang signifikan pada keefektifan kedua kelompok yang ditunjukkan dengan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan *uji-t*, sehingga diperoleh nilai $T_{hitung} = 6,210$. Rata-rata aktivitas murid siswa kelompok eksperimen yang menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada bangun ruang bola dan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa (konvensional) dapat ditentukan tentang kenyatannya yaitu $T_{hitung} t (1 -) (n_1+n_2-2)$ dan $T_{tabel} = 2,042$ dengan signifikansinya 5%. Berdasarkan hasil tersebut, pembelajaran berbasis proyek di SMP Negeri 2 Pagaram dinyatakan efektif untuk hasil belajar tentang bangun ruang bola.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Bapak Alfian Jaya, S.Pd kepala sekolah SMP Negeri 2 Pagaram, telah mempersilakan peneliti untuk observasi melihat keberhasilan siswa dalam membuat proyek yang berhubungan dengan pembuktian rumus luas permukaan bangun ruang bolamenggunakan satu buah jeruk dengan kategori yang baik. Penulis juga menyampaikan ucapan

terima kasih kepada pihak kampus sekolah tinggi keguruan dan ilmu pengetahuan STKIP Muhammadiyah Pagaralam atas bimbingan dan ilmu yang diberikan serta dukungan selama pembuatan artikel.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2013). *Cara Dahsyat Membuat Skripsi*. JAYA STAR NINE.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*.
- Heni Susanti, Mulyawan, H., Nanang Purnama, R., Aulia, M., & Kartika, I. (2024). Pengembangan Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 6(4), 13404–13408. <https://doi.org/10.47467/reslaj.v6i4.1339>
- Ikhsanudin. (2014). *Model pembelajaran project based learning (PjBL)*.
- Kadek D M, D., & Nugraha, I. nyoman P. (2019). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran. *Jurnal Teknik Elektronika Undiksha*, 1(1), 40–51.
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. *Fondata*, 4(1), 1–27. <https://doi.org/10.36088/fondata.v4i1.441>
- Kuswidi, I. (2015). Brain-Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 195–202. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.49>
- Nugrawati, U., Nuryakin, N., & Afrilianto, M. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Pada Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTs di Kota Cimahi Dengan Materi Segitiga dan Segiempat. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.30738/indomath.v1i2.2543>
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal VARIDIKA*, 30(1), 79–83. <https://doi.org/10.23917/varidika.v30i1.6548>
- Setiamy, A. A., & Deliani, E. (2019). *Analisis Karakteristik Peserta Didik*. 2, 5–10.
- Sudjana. (2013). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Tarsito
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Sinar Baru.
- Ujud, S., Nur, T. D., Yusuf, Y., Saibi, N., & Ramli, M. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2), 337–347. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>
- Utami, R. A. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang. *MATHEdunesa*, 9(3), 487–494. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n3.p487-494>
- Yani, C. F., Maimunah, Roza, Y., Murni, A., & Daim, Z. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 203–214. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.553>