

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTUAN KARTU GEOMETRI TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI BANGUN RUANG SISWA KELAS IX SMP NEGERI 1 NGRAHO TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Endang Setiyowati¹, Sujiran², Fruri Stevani³

^{1,2}Pendidikan matematika, ³Pendidikan Ekonomi, IKIP PGRI Bojonegoro, Jalan Panglima Polim No 46 Bojonegoro

E-mail: endang23412@gmail.com¹, sujiran@ikippgribojonegoro.ac.id², fruri.stevani@ikippgribojonegoro.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan kartu geometri terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi bangun ruang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-eksperimental* jenis *one group pretest-posttest*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 1 Ngraho dan sampel penelitian ini adalah siswa kelas IX H yang berjumlah 32 siswa yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian sebanyak 10 soal. Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari 65,72 (*pretest*) menjadi 82,16 (*posttest*). Hasil analisis uji paired sample t-test menunjukkan nilai $t_{hitung} = 3,594540212 > t_{tabel} = 2,039513446$ pada taraf signifikan 0,05 yang berarti terdapat pengaruh signifikan Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Berbantuan Kartu Geometri terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Ngraho tahun akademik 2024/2025.

Kata kunci: *Problem-Based Learning*, kartu geometri, prestasi belajar, matematika, bangun ruang

Abstract

This study aims to determine the effect of Problem-Based Learning (PBL) learning model assisted by geometry cards on students' mathematics learning achievement on the material of building space. This study used a quantitative approach with a pre-experimental design of one group pretest-posttest type. The population of this study was all students of class IX SMP Negeri 1 Ngraho and the sample of this study was class IX H students totaling 32 students selected by cluster random sampling technique. The instrument used was a 10 question description test. The results of data analysis showed an increase in the average score from 65.72 (pretest) to 82.16 (posttest). The results of the paired sample t-test analysis show the value of $t_{count} = 3.594540212 > t_{table} = 2.039513446$ at a significant level of 0.05, which means that there is a significant effect of the Problem-Based Learning Model assisted by Geometry Cards on Mathematics Learning Achievement on the Material of Space Buildings of Class IX Students of SMP Negeri 1 Ngraho in the 2024/2025 academic year.

Keyword: Problem-Based Learning, geometry cards, learning achievement, solid geometry

PENDAHULUAN

Pendidikan salah satu aset yang sangat utama terhadap optimalisasi mutu pendidikan suatu negara. Strategi untuk mendorong kualitas seseorang dapat dilakukan dengan pendidikan (Stevani, 2016). Pendidikan merupakan hubungan antara siswa dan pendidik dengan maksud mewujudkan pembejaraan berlangsung di lingkungan tertentu (Esrawaty Butar Butar et al., 2022). Salah satu tujuan pendidikan adalah mendorong siswa untuk berfikir logis agar mampu menyelesaikan masalah, dan menemukan solusi untuk tantangan kegiatan sehari-hari. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, pembelajaran efektif menjadi suatu keharusan.

Matematika salah satu ilmu yang memegang peran utama dalam mendorong kemajuan dunia pendidikan. Hal tersebut muncul karena matematika menjadi dasar utama bagi perkembangan ilmu lain (Rahmat, 2023). Matematika sangat berperan dalam mengasah kemampuan berfikir logis, meningkatkan ketelitian, membangun kesadaran, serta melatih seseorang untuk berfikir sistematis dan penuh perhitungan. Kemampuan ini sangat berguna untuk menghadapi dan menyelesaikan beragam persoalan dalam kehidupan nyata (Sinaga & Sidabutar, 2022). Namun faktanya, sejumlah siswa menghadapi tantangan dalam memahami berbagai konsep matematika, terutama pada topik

bangun ruang yang melibatkan perhitungan volume dan luas permukaan. Solusi permasalahan tersebut, dibutuhkan model pembelajaran yang dapat mendorong pemahaman siswa secara lebih efektif dan menarik

Berdasarkan wawancara bersama guru di SMP Negeri 1 Ngraho, pembelajaran matematika cenderung memakai metode yang kurang inovatif dan minim keterlibatan aktif dari siswa. Kondisi tersebut membuat siswa merasa kurang berminat dan kurang berpartisipasi selama proses pembelajaran berlangsung. Dampaknya, sejumlah siswa mengalami permasalahan pemahan konsep matematika, utamanya pada materi bangun ruang seperti volume dan luas permukaan. Kondisi ini tercermin dari rendahnya capaian belajar siswa, dimana mayoritas siswa belum berhasil memperoleh nilai KKM yang diputuskan sekolah, yakni 75. Disamping itu, terbatasnya penggunaan media pembelajaran kreatif yang bisa mendukung untuk visualisasi materi juga menjadi tantangan yang perlu dipertimbangkan. Untuk mengatasi masalah terkait, perlu penerapan model *Problem-Based Learning* berbantuan kartu geometri.

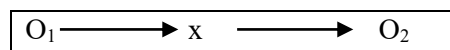
Model pembelajaran *Problem Based Learning* ini yaitu metode yang mendorong siswa menyelesaikan masalah dengan tahapan-tahapan metode ilmiah, maka siswa bisa memperbaiki sikap dan mengamati informasi yang berkaitan dengan masalah itu serta mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan (Rahmat, 2023). Model ini fokus pada suatu masalah yang perlu diselesaikan siswa. Dengan demikian siswa mendapat tuntunan menganalisis serta mencari solusi dari permasalahan yang disajikan, sedangkan guru berperan sebagai pembimbing yang membimbing jalannya pembelajaran. Dalam kontes matematika, model pembelajaran *Problem based learning* dapat didukung melalui penggunaan media seperti kartu geometri sebagai mempermudah visualisasi konsep bangun ruang. Kartu geometri berfungsi sebagai pendukung media visual untuk membantu siswa memahami konsep abstrak seperti bangun ruang secara lebih konkret.

Terdapat penelitian dahulu yaitu (Rohmatin et al., 2024) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Kotak Kartu Misteri (KOKAMI) Terhadap Hasil Belajar Siswa” mengungkapkan penerapan model PBL yang dibantu media pembelajaran inovatif terbukti dengan baik mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Temuan ini selaras dengan (Amhar et al., 2023) yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Pakapati Untuk Meningkatkan Hasil Belajar” juga membuktikan penggunaan media visual yang relevan dalam PBL dapat meningkatkan pemahaman materi, menjadi tindakan dari penelitian tersebut. Penelitian berfokus pada penggunaan media kartu geometri sebagai pendukung model *Problem Based Learning* (PBL).

Dari pemaparan diatas, peneliti terdorong untuk melaksanakan penelitian “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Kartu Geometri Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pada Materi bangun Ruang Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Ngraho Tahun Akademik 2024/2025”.

METODE

Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif jenis penelitian pre-eksperimental (Rukminingsih et al., 2020). Design yang diterapkan ialah *one group pretest-posttest design*. Kelas yang menjadi kelas sampel diberikan perlakuan melalui penerapan model *Problem Based Learning* dengan bantuan media kartu geometri. Rancangan penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. *one group pretest-posttest design*.

Keterangan:

O₁ = Pretest kelas penelitian

X = Perlakuan pada kelas penelitian dengan PBL

O₂ = Posttest kelas penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Ngraho, Kabupaten Bojonegoro, saat semester genap tahun akademik 2024/2025. Penentuan lokasi dilakukan berdasarkan pertimbangan aksesibilitas, ketersediaan data, dan kesesuaian karakteristik sekolah dengan fokus penelitian. Populasi untuk penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas 9 A sampai dengan I dengan subjek siswa kelas IX H terdiri dari 32 siswa, dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kelas A dikecualikan dari pengambilan sampel karena merupakan kelas unggulan.

Instrumen penelitian ini adalah tes yang dirancang sebagai pengukur prestasi belajar siswa. Agar proses pengumpulan data berjalan secara optimal, instrumen yang digunakan telah melewati proses validasi terlebih dahulu (Lutfiah et al., 2021). Teknik pengumpulan data berupa tes prestasi belajar matematika berbentuk soal uraian sebanyak 10 butir yang akan dilakukan melalui dua tahap yaitu *pretest* dan *posttest*, yang mencakup aspek kognitif untuk materi bangun ruang. Selanjutnya, data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan metode statistik sebagai teknik analisisnya (Sugiyono, 2019) penggunaan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t = Nilai hitung

$\bar{D}$ = Rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

s_1 = Standar Deviasi Selisih pengukuran 1 dan 2

n = Banyaknya Responden

Uji hipotesis digunakan untuk memastikan dugaan sementara yang didefinisikan bisa diterima atau ditolak. Oleh karena itu, hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ditemukan pengaruh positif secara signifikan dengan model *Problem Based Learning* berbantuan kartu geometri terhadap prestasi belajar matematika materi bangun ruang siswa kelas IX H SMP Negeri 1 Ngraho.
- Apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak tidak terdapat pengaruh positif secara signifikan dengan model *Problem Based Learning* berbantuan kartu geometri terhadap prestasi belajar matematika pada materi bangun ruang siswa kelas IX H SMP Negeri 1 Ngraho.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data perolehan ini diperoleh melalui instrumen tes yang diberikan kepada 32 siswa kelas IX H, untuk mengukur prestasi belajar materi bangun ruang. Sebelum digunakan, instrumen tes dianalisis dulu melalui pengujian validitas dan reliabilitas guna memastikan bahwa instrumen tersebut telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Instrumen tes prestasi belajar di validasi oleh 3 ahli soal menggunakan rumus Aiken's V. hasil validasi menunjukkan skor 1,18 dengan kategori sangat valid. Setelah dinyatakan valid instrumen tes prestasi belajar matematika di uji reliabilitas dengan Cronbach's Alpha dengan kriteria pengujian jika perolehan koefisien Cronbach's Alpha melebihi 0,60, dianggap reliabel dan layak digunakan dalam penelitian. Sebaliknya, jika nilai koefisien di bawah 0,60, dinyatakan kurang reliabel dan tidak disarankan untuk pakai. Berikut adalah hasil uji reliabilitas Cronbach's Alpha :

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas

Nilai	R ₁₁	R _{tabel}	kriteia	Kesimpulan
Uji coba	0,68	0,60	Tinggi	Reliabel

Hasil dari uji soal memenuhi ketentuan $R_{11} > R_{\text{tabel}}$ maka soal tersebut menunjukkan reliabel dan memiliki kriteria tinggi.

Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel, langkah selanjutnya adalah menganalisis data pretest dan posttest data hasil terkait pretest dan hasil tes prestasi belajar matematika siswa dapat diamati melalui Tabel 1 berikut :

Tabel 2. Nilai Pretest dan Posttest

Nilai	Standar Deviasi	Mean
Pretest	16,01860687	65,71875
Posttest	17,25914321	82,15625

Berdasarkan data dari tabel di atas, terlihat dari analisis data membuktikan nilai posttest lebih tinggi dibanding nilai pretest, yang berarti menunjukkan peningkatan hasil tes prestasi belajar siswa. Meskipun hasil analisis diatas menunjukkan adanya peningkatan, untuk memastikan peningkatan tersebut signifikan secara statistik, diperlukan analisis lebih lanjut melalui uji hipotesis. Sebelum menguji hipotesis, dilaksanakan uji syarat analisis data, yaitu uji normalitas memakai uji Liliefors bantuan ms. Excel 2021. Pengujian normalitas dilakukan untuk memastikan apakah normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest

Nilai	Standar Deviasi	L _{hitung}	L _{tabel} (0,05)	Data Berdistribusi
Pretest	16,01860687	0,093658195	0,156	Normal
Posttest	17,25914321	0,093658195	0,156	Normal

Berdasarkan data dari tabel 4.3 hasil uji normalitas kelas penelitian hasil pretest siswa dengan nilai α yaitu 0,05 diperoleh nilai $L_{\text{tabel}} = 0,156$ dan nilai $L_{\text{hitung}} = 0,093658195$, sedangkan pada hasil posttest didapatkan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,156$ dan nilai $L_{\text{hitung}} = 0,093658195$. Maka dapat disimpulkan bahwa $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ maka data diatas distribusi normal

Selanjutnya, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t-test *paired sample t-test* dengan bantuan ms. Excel 2021 untuk adanya perbedaan rerata dua sampel yang saling terkait. Dalam penelitian ini, metode uji t *paired sample t-test* diterapkan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang ada, yaitu apakah model problem based learning yang didukung oleh kartu geometri berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas IX SMP 1 Negeri Ngraho tahun akademik 2024/2025.

Tabel 4. Hasil Uji paired sample t-test

Statistik	Nilai
Mean Pretest	65,71875
Mean Posttest	82,15625
$\bar{D}$	16,4375
$\overline{SD}$	25,86827139
N	32
T _{hitung}	3,594540212
T _{tabel}	2,039513446

Sesuai tabel 4.5 di atas, perolehan hasil rata-rata pada pretest 65,71875 dan rata-rata posttest 82,15625 dengan jumlah sampel (n) sebanyak 32, pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 5%. Daerah kritiknya diperoleh dari $dk = (n-1)$ sehingga diperoleh t_{tabel} yaitu 2,039513446. Sedangkan hasil nilai t_{hitung} yang diperoleh sebesar 3,594540212. Maka nilai $t_{\text{hitung}} >$

$t_{\text{tabel}} (3,594540212 > 2,039513446)$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka kesimpulannya terdapat pengaruh positif secara signifikan dengan model *Problem Based Learning* berbantuan kartu geometri terhadap prestasi belajar matematika pada materi bangun ruang siswa kelas IX H SMP Negeri 1 Ngraho.

Temuan Penelitian mengindikasikan pemanfaatan model pembelajaran berbasis masalah didukung oleh media visual seperti kartu geometri dapat menjadi alternatif pendekatan pembelajaran yang efisien meningkatkan pemahaman konsep serta hasil prestasi belajar siswa pada materi bangun ruang.

SIMPULAN

Berdasarkan data penelitian dapat ditarik kesimpulan penggunaan model Problem-Based Learning berbantuan kartu geometri berpengaruh pada prestasi belajar matematika materi bangun ruang. Dilihat dari adanya kenaikan nilai rata-rata hasil studi dari *pretest* ke *posttest*, serta hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan secara signifikan. Maka pembelajaran model *problem based learning* dan penggunaan media kartu geometri terbukti mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amhar, M., Rohandi, R., & Wahyu, M. C. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pakapati untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(3), 791–808. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i3.1244>
- Esrawaty Butar Butar, F., Sidabutar, R., & Novatrasio Sauduran, G. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 2(2), 2809–476. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1796>
- Lutfiah, W., Anisa, A., & Hambali, H. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Biologi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 2092–2098. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1090>
- Rahmat, T. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(4), 715–747. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i4.204>
- Rohmatin, L., Sujiran, S., & Puspananda, D. R. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan kotak kartu misteri (KOKAMI) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 2(02), 420–426. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i02.1796>
- Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Sinaga, D. Y., & Sidabutar, R. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 1(3), 332–339. <https://doi.org/10.54367/aquinas.v5i2.1993>
- Stevani, F. (2016). Pengaruh Intelligence Quotient Dan Emosional Quotient Terhadap Prestasi Belajar Mata Matakuliah Pengantar Akuntansi I Mahasiswa Semester III Program Studi Pendidikan Ekonomi IKIP PGRI Bojonegoro Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Utama*, 3(2), 20–30.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.