

Effectiveness of the Problem-Based Learning Model with GeoGebra Media in Enhancing Fifth Grade Students' Mathematical Problem-Solving Skills

Arifa Ramadhani¹, Noening Andrijati²
Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Semarang^{1,2}

Article Information

Submitted : July 11, 2025
Reviewed : July 15, 2025
Published : November 30, 2025

Keyword

Problem-Based Learning,
GeoGebra, Problem-Solving
Skills, Mathematics

Correspondence Email:

arifadhani26@students.unnes.ac.id
noening06@mail.unnes.ac.id

ABSTRACT

This study aims to gather information about students' problem-solving abilities and explore differences in their skills after using the Problem-Based Learning (PBL) model supported by GeoGebra learning media. The research was conducted because not all students possess strong problem-solving skills and are accustomed to working on problems using these skills. In response to this issue, a quantitative experimental study was carried out with a Quasi-Experimental Design, specifically a Non-Equivalent Control Group Design. The results showed a t value of -3.054 and a significance level (Sig. (2-tailed)) of 0.004. Since this significance value is less than 0.05, it indicates a significant difference between the two groups. The average N-Gain for the control group was 0.187, categorized as low, while the experimental group had an average N-Gain of 0.353, placing it in the medium category. This suggests that there is a significant difference between the group that received GeoGebra-assisted PBL treatment and the group that did not. Overall, students who used the GeoGebra-supported PBL model showed greater improvement in problem-solving skills than those who did not.

DOI : <https://doi.org/10.22437/gentala.v4i1.xxxxx>

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah hal yang sangat krusial dikarenakan pendidikan menjadi salah satu fondasi utama dalam membangun negara yang maju. Menurut Dewey (1964) dalam Istiq'faroh (2020), pendidikan merupakan sebuah proses untuk membentuk kecapakan yang fundamental baik secara intelektual ataupun secara emosional baik kepada alam maupun kepada sesama manusia. Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang mampu berkembang untuk bisa menyesuaikan dengan perkembangan zaman dan juga perkembangan cara belajar anak. Salah satu cara pendidikan Indonesia menghadapi adanya perubahan zaman dan adanya kemajuan teknologi yang sangat pesat adalah dengan dilakukannya beberapa penyesuaian di dalam bidang pendidikan yang diatur di dalam sebuah kurikulum.

Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum yang digunakan pada pendidikan Indonesia saat ini. 3 karakteristik utama di dalam Kurikulum Merdeka menurut Iskandar, dkk. (2023) adalah pembelajaran yang didasarkan pada pengembangan keterampilan *soft skills* dan karakter sesuai yang tertera di dalam Profil Pelajar Pancasila, pembelajaran berfokus pada materi utama dengan

pelaksanaan yang lebih fleksibel. Cara yang digunakan agar peserta didik mampu untuk mencapai kompetensi dasar diharapkan bisa dilakukan dengan menumbuhkan dan membangun inovasi dan kreativitas peserta didik. Peserta didik dapat menumbuhkan serta membangun kreativitas dengan menerapkan kemampuan-kemampuan abad 21. Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving skills*) merupakan salah satu kemampuan abad ke-21 yang perlu untuk ditekankan pada peserta didik.

Kemampuan pemecahan masalah yang berada pada salah satu kemampuan abad ke-21 ini juga bersinggungan dengan Kurikulum Merdeka yang menyarankan pendidik atau guru untuk memanfaatkan pembelajaran dengan menggunakan model PBL. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) mengesahkan kemampuan standar matematis yang harus dikuasai oleh peserta didik terdapat lima kemampuan, diantaranya yaitu kemampuan penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, dan representasi (Fitri, 2020). Menurut Killen (2006) dalam Güner & Erbay (2021), kemampuan pemecahan masalah merupakan sebuah proses pembelajaran berdasarkan penyelidikan dimana pengetahuan yang sudah ada dan dikuasai digunakan untuk penyelidikan di dalam situasi yang baru atau belum dikenal dengan tujuan memperoleh pengetahuan yang baru. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan menerapkan strategi pengajaran konstruktivis dimana peserta didik nantinya akan dihadapkan dengan satu atau beberapa masalah yang belum pernah mereka alami dan nantinya peserta didik akan diberikan pedoman untuk mampu menyelesaikan permasalahan tersebut. PBL mampu menciptakan sebuah pembelajaran yang mandiri, memunculkan kemampuan pemecahan masalah yang efektif, dan mampu memunculkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi yang baik (Lonergan et al., 2022).

PBL bisa diterapkan di berbagai mata pelajaran, salah satunya adalah mata pelajaran matematika. Offirston (2014) dalam Garak dkk. (2023) berpendapat bahwa matematika merupakan salah satu sarana yang bisa digunakan untuk mengembangkan cara berpikir seseorang. Hal ini menyebabkan matematika sangat dibutuhkan agar bisa membantu memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk bisa menunjang kemajuan di dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Mata pelajaran matematika merupakan pembelajaran yang tidak hanya menghafalkan rumus saja, namun juga mata pelajaran yang perlu untuk memahami konsep sebelum masuk ke rumus-rumus yang akan dipelajari. Setelah memahami konsep dan rumus yang sudah dipelajari, maka matematika diharapkan mampu diterapkan di dalam kehidupan berkeluarga, bermasyarakat, bersosial, dan lain sebagainya. Kemampuan pemecahan masalah yang baik

dibutuhkan untuk memahami konsep serta penerapan berbagai jenis persoalan di dalam matematika agar nantinya bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman mengenai suatu materi, mencari solusi terbaik dan efisien untuk suatu persoalan, melatih kemampuan berpikir kritis, meningkatkan logika baik di dalam maupun di luar konteks matematika, mampu mengerjakan atau menyelesaikan sesuatu ke dalam bentuk yang sistematis, dan sejenisnya.

Pada kenyataannya, tidak semua peserta didik sekolah dasar di Indonesia memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Hal ini disebabkan oleh berbagai macam hal. Sekolah dasar yang berada di Gugus Dr. Soetemo Semarang beberapa juga mengalami permasalahan peserta didik yang belum menguasai kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilaksanakan dengan guru wali kelas V, kemampuan pemecahan masalah di dalam pembelajaran matematika masih tergolong rendah. Peserta didik belum terbiasa untuk melakukan penalaran dalam mengerjakan suatu soal, terutama dalam mengerjakan soal uraian dalam materi bangun datar. Selain itu, peserta didik juga kesulitan dalam mengubah soal cerita tersebut ke dalam bentuk kalimat matematika. Selain itu, di dalam kegiatan belajar mengajar, penggunaan media pembelajaran masih jarang atau bahkan tidak digunakan oleh guru, baik media pembelajaran konkret maupun media pembelajaran elektronik. Selain itu, proses pembelajaran di sekolah tersebut masih berfokus pada guru (*teacher centered*) dimana peserta didik hanya berperan sebagai pendengar saja.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan, peneliti memilih memadukan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media pembelajaran berbasis *Software GeoGebra* dikarenakan peserta didik membutuhkan pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik agar peserta didik tidak pasif di dalam proses belajar mengajar, sehingga diharapkan peserta didik mampu menemukan sendiri konsep-konsep mata pelajaran matematika pada pembelajaran bangun datar. Model pembelajaran PBL akan membuat peserta didik menjadi lebih aktif di dalam pembelajaran dikarenakan peserta didik dilibatkan langsung dalam mengetahui lebih mendalam mengenai bangun datar. Peserta didik akan menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di dalam materi bangun datar yang nantinya akan dibantu dengan media pembelajaran *GeoGebra*. Menurut Syahbana (2016) dalam Ansar dan Asriawan (2020), *GeoGebra* sendiri merupakan sebuah program yang mampu dimanfaatkan untuk memberikan visualisasi atau demonstrasi mengenai beberapa konsep matematika untuk membantu peserta didik dalam mengonstruksikan beberapa objek matematika. Media ini akan mempermudah peserta didik untuk

mengetahui sifat-sifat bangun datar, seperti memahami titik, garis, sisi, dan masih banyak lagi mengenai perhitungan mengenai geometri ataupun bangun datar.

Terdapat beberapa penelitian sejenis mengenai pemanfaatan model PBL dan juga penerapan media *GeoGebra*. Seperti pada penelitian yang dilaksanakan oleh Fitri (2020), dimana terdapat pengaruh dari penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah soal cerita matematika pada peserta didik kelas IV SD. Hal ini dapat dilihat melalui adanya kenaikan rata-rata nilai pada peserta didik, kelas eksperimen yang awalnya 66.00 naik menjadi 83.54, dan kelas kontrol yang awalnya 69.53 naik menjadi 77.42. Kelas eksperimen mendapatkan nilai *N-Gain* pada kategori sedang dengan nilai 0.51 sedangkan kelas kontrol mendapatkan *N-Gain* pada kategori rendah dengan nilai 0.25. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah pada soal cerita matematika di kelas IV SD. Selain itu juga terdapat penelitian yang dilaksanakan oleh Nurhikmah, dkk (2023) yang meneliti mengenai pengaruh penggunaan *GeoGebra* pada materi bangun ruang. Didapatkan hasil dari uji-t bahwa nilai signifikansi respon siswa adalah 0.0001 yang menunjukkan bahwa nilai signifikansinya kecil daripada alpha ($0.0001 < 0.05$) yang menunjukkan jika variabel respon siswa dalam penerapan aplikasi *GeoGebra* berpengaruh secara signifikan dalam memengaruhi minat belajar peserta didik. Berdasarkan hasil koefisiensi determinasi, respon peserta didik memiliki proporsi pengaruh sebanyak 47,5% dalam motivasi dan hasil belajarnya di dalam mata pelajaran matematika.

Berdasarkan identifikasi masalah dan juga kajian empiris yang sudah dipaparkan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas V SD, khususnya dalam mata pelajaran matematika pada materi bangun datar. Selain itu, tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang diberi perlakuan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *GeoGebra* dengan kelas yang tidak diberi perlakuan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen dengan menggunakan desain *Quasi Experimental Design* dengan bentuk *Non-Equivalent Control Group Design*. Gugus Dr. Soetomo di Semarang merupakan populasi yang digunakan di dalam penelitian ini. Sampel yang digunakan merupakan sampel

yang diambil dengan memanfaatkan teknik sampling *probability sampling* dengan *simple random sampling* yang kemudian dipilih secara acak menggunakan bantuan aplikasi *spinner wheel*. Terdapat 3 sekolah yang dijadikan penelitian, yaitu SDN Barusari 1, SDN Barusari 2, dan SDN Bulustalan. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

Teknik pengumpulan data yang dimanfaatkan merupakan observasi, wawancara, dan tes. Tes kemampuan pemecahan masalah dengan bentuk soal uraian merupakan tes yang nantinya akan diujikan kepada peserta didik. Uji coba soal dilaksanakan terlebih dahulu di kelas uji coba sebelum melaksanakan penelitian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang ditujukan untuk menguji kelayakan soal yang nantinya akan digunakan pada *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk mengetahui kelayakan soal, hal yang perlu diujikan adalah uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, dan uji daya pembeda. Untuk penghitungan hasil *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, akan dimanfaatkan beberapa uji untuk mengetahui hasilnya, seperti pemanfaatan uji normalitas dengan metode statistik Shapiro-Wilk, dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene, kemudian pelaksanaan uji t dengan memanfaatkan uji *independent sample t-test*, dan terakhir adalah uji *N-Gain* yang memanfaatkan rumus g Faktor (*N-Gain*).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Terdapat beberapa hal yang dikaji dari hasil penelitian mengenai keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *GeoGebra* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik di SD kelas V Gugus Dr. Soetomo di Semarang ini. Model pembelajaran PBL berbantuan media *GeoGebra* diujikan pada kelas eksperimen, sedangkan pendekatan konvensional diterapkan pada kelas kontrol. Hasil dari data yang didapatkan kemudian diolah dan diujikan dengan menggunakan uji statistik. Uji statistik dimanfaatkan untuk menganalisis data dan menarik Kesimpulan mengenai perbedaan atau hubungan antar variabel.

Uji Prasyarat Analisis

Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal atau tidak. Hasil yang akan digunakan merupakan hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hal ini dikarenakan

populasi yang digunakan tidak lebih dari 50 peserta. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0.05. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih dari 0.05. Sedangkan data dikatakan tidak normal apabila nilai signifikansi kurang dari 0.05. Berikut ini merupakan hasil uji normalitas *pre-test* dan uji normalitas *post-test* di kelas kontrol dan eksperimen.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Test of Normality

Kelas	Shapiro-Wilk			
	Statistik	df	Sig.	Hasil
Pre-Test Kontrol	0.969	20	0.744	Normal
Post-Test Kontrol	0.952	20	0.400	Normal
Pre-Test Eksperimen	0.936	24	0.130	Normal
Post-Test Eksperimen	0.938	24	0.149	Normal

Berdasarkan nilai signifikansi yang didapatkan, dapat dilihat bahwa baik nilai signifikansi *pre-test* maupun *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berada di atas 0.05. Dapat disimpulkan bahwa $\text{sig} > 0.05$, sehingga semua data yang didapatkan baik pada *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa keduanya berasal dari populasi yang memiliki distribusi yang normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji ini ditujukan untuk mengetahui apakah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau berbeda. Data dapat dikatakan varians yang tidak homogen apabila nilai signifikansi < 0.05 . Data dikatakan varians yang homogen apabila nilai signifikansi ≥ 0.05 .

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test*

Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df 1	df 2	Sig
Based on Mean	0.950	1	42	0.335

Nilai *pre-test* dan *post-test* yang sudah diuji dengan menggunakan uji homogenitas mendapatkan hasil bahwa nilai signifikansi (sig.) dari metode berdasarkan *mean* atau metode berdasarkan rata-rata mendapatkan nilai 0.335. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi atau *p-value* yang didapatkan lebih dari 0.05. Varians dapat dikatakan homogen karena nilai signifikansi atau *p-value* ≥ 0.05 . Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas *Post-Test*

Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df 1	df 2	Sig
Based on Mean	0.668	1	42	0.418

Uji homogenitas selanjutnya dilaksanakan pada hasil *post-test* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil uji homogenitas *post-test* yang sudah didapatkan, bisa dilihat bahwa nilai signifikansi (sig.) yang didapatkan dari metode berdasarkan rata-rata atau *based on mean* adalah 0.418. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang didapatkan lebih besar dari 0.05. Apabila nilai signifikansi atau ≥ 0.05 , maka varians homogen, maka tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan diantara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dapat disimpulkan bahwa kedua data yang diuji, baik data *pre-test* maupun *post-test* merupakan data yang homogen atau seragam, sehingga data yang didapat bisa digunakan untuk analisis statistik selanjutnya.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan uji yang dilaksanakan uji menguji suatu hipotesis berdasarkan data yang sudah didapatkan dari penelitian yang sudah dilaksanakan. Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini merupakan uji t-test. Uji *t-test* merupakan uji beda yang dilakukan antar 2 kelompok dengan sampel yang berbeda. Uji *t-test* yang digunakan pada penelitian ini lebih spesifiknya menggunakan uji *independent sample t-test*. Uji ini dimanfaatkan untuk menguji perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan memanfaatkan pembelajaran konvensional dibandingkan dengan peserta didik kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan memanfaatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *GeoGebra*. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H₁ : Tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantuan media *GeoGebra* dengan peserta didik yang tidak menggunakan model PBL berbantuan media *GeoGebra*.

H₀ : Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantuan media *GeoGebra* dengan peserta didik yang tidak menggunakan model PBL berbantuan media *GeoGebra*.

Tabel 4. Tabel Hasil Uji T

	F	Sig.	t	df	Sig (2-tailed)
Equal Variances Assumed	0.668	0.418	-3.054	42	0.004

Berdasarkan hasil analisis uji *independent sample t-test post-test*, terdapat perbedaan signifikan antara skor *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada uji t dengan asumsi varians yang sama, didapatkan nilai t sebesar -3.054 dan nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) sebesar 0.004. Bisa dilihat bahwa nilai signifikansi yang didapatkan lebih kecil daripada 0,05. Hal menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan nilai *post-test* yang didapatkan, rata-rata dari kelas eksperimen adalah 77.42, sedangkan rata-rata kelas kontrol adalah 62.50. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata kelas kontrol dengan selisih rata-rata sebesar -14.92. Hasil uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *post-test* kelas kontrol dan *post-test* kelas eksperimen dengan kelas eksperimen yang memiliki rata-rata lebih tinggi. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa H_1 ditolak dan H_0 diterima, sehingga ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantuan media *GeoGebra* dengan peserta didik yang tidak menggunakan model PBL berbantuan media *GeoGebra*.

Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi bangun datar di kelas V SD setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media pembelajaran *GeoGebra*. Hasil uji *N-Gain* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji *N-Gain*

Jenis Kelas	Mean		(g)	Persen (%)	Kategori Gain
	Pre-Test	Post-Test			
Eksperimen	62.5	77.41	0.3531	35.31%	Sedang
Kontrol	55.6	68.2	0.1876	18.76%	Rendah

Berdasarkan uji *N-Gain* yang sudah dilaksanakan, rata-rata atau *mean N-Gain Score* yang didapatkan sebesar 0.187 atau 18.76% pada kelas kontrol. *N-Gain* 0.1876 termasuk ke dalam *N-Gain* dengan nilai rendah. Hal ini dikarenakan *N-Gain* yang didapatkan berada di dalam kisaran $N-Gain \geq 0.70$. Sedangkan uji *N-Gain* pada kelas eksperimen mendapatkan 0.3531 atau 35.31%. Berdasarkan kriteria yang sudah dituliskan, *N-Gain* 0.3531 termasuk ke

dalam *N-Gain* dengan nilai sedang. Hal ini dikarenakan *N-Gain* yang didapatkan berada di dalam kisaran $0,3 < N-Gain < 0,70$. Secara keseluruhan, dapat diketahui bahwa nilai *N-Gain* yang didapatkan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai *N-Gain* yang didapatkan pada kelas kontrol. *N-Gain* kelas eksperimen termasuk ke dalam kategori yang sedang, dan *N-Gain* kelas kontrol termasuk ke dalam kategori rendah. Tabel rata-rata nilai pada *pre-test* dan *post-test* juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata *pre-test* kelas kontrol sebesar 55.6 dan rata-rata nilai *post-test*-nya adalah 68.2. Sementara itu, rata-rata *pre-test* kelas eksperimen adalah 62.5 dan nilai *post-test* mendapatkan 77.41. Dapat dilihat bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibandingkan rata-rata kelas kontrol, dimana $77.41 > 68.2$.

Pembahasan

Satu diantara banyak kemampuan yang perlu untuk dikuasai oleh peserta didik di abad ke-21 ini merupakan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving skills*). Kemampuan pemecahan masalah perlu dikuasai oleh seluruh peserta didik dikarenakan hampir semua pembelajaran memerlukan kemampuan pemecahan masalah untuk bisa memahami pembelajaran yang disampaikan. Hal yang bisa dimanfaatkan untuk bisa mendorong atau meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah dengan menerapkan pembelajaran yang berfokus dengan peserta didik (*student centered*) dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Media pembelajaran yang bisa digunakan untuk menjembatani guru dalam menyampaikan materi bangun datar dalam pembelajaran matematika di kelas V SD salah satunya adalah media *GeoGebra*. Media *GeoGebra* sendiri merupakan media pembelajaran digital yang bisa dimanfaatkan untuk memunculkan visualisasi matematika dengan interaktif.

Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah dengan melaksanakan pembelajaran matematika pada materi bangun datar di kelas V SD. Pembelajaran dilaksanakan di 2 kelas, 1 kelas menjadi kelas kontrol dan kelas lainnya akan menjadi kelas eksperimen. Pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional dimana pembelajaran hanya dilaksanakan dengan metode ceramah tanpa menggunakan media pembelajaran. Sedangkan pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan media pembelajaran *GeoGebra*.

Informasi Mengenai Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Berdasarkan uji statistik yang dilaksanakan, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik pada kedua kelas. Hal ini dapat diketahui dari hasil tes yang didapatkan. Kelas mendapatkan rata-rata nilai pada saat *pre-test* sebesar 55.6 sedangkan rata-rata pada saat *post-test* sebesar 68.2. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah setelah dilaksanakan pembelajaran dengan model konvensional dengan metode ceramah. Kelas eksperimen juga mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata *pre-test* yang awalnya mendapatkan 62.5 kemudian rata-rata *post-testnya* naik menjadi 77.41.

Meskipun kedua kelas mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah, namun terdapat perbedaan level peningkatan. Hal ini bisa dilihat dari nilai *N-Gain* yang didapatkan dari 2 kelas tersebut. Kelas kontrol mendapatkan nilai *N-Gain* sebesar 0.187 dengan persentase sebesar 18%. Nilai tersebut termasuk dalam peningkatan kategori rendah. Sedangkan nilai *N-Gain* yang didapatkan dari kelas eksperimen adalah 0.353 dengan persentase sebesar 35% yang termasuk ke dalam peningkatan kategori sedang. Perbedaan hasil rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* serta hasil *N-Gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas kelas yang diberi perlakuan dengan memanfaatkan model *Problem Based Learning* berbantuan media *GeoGebra* lebih baik dibandingkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang tidak diberi perlakuan. Hasil yang didapatkan ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Fitri, dkk. (2020) yang berjudul “Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah” dimana kelas kontrol dan kelas eksperimen juga mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah, namun memiliki level yang berbeda, dimana kelas eksperimen berada dalam kategori sedang dengan nilai *N-Gain* 0.51 dan kelas kontrol termasuk ke dalam kategori rendah dengan nilai *N-Gain* sebesar 0.25.

Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Penelitian ini dilaksanakan pada dua kelas. Kelas kontrol menjadi kelas yang tidak diberi perlakuan atau hanya memanfaatkan model konvensional dengan metode ceramah dalam proses pembelajarannya. Sementara itu, kelas eksperimen menjadi kelas yang diberi perlakuan dengan memanfaatkan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan berbantuan media *GeoGebra*. Perbedaan perlakuan pada peserta didik dapat memunculkan juga perbedaan kemampuan

pemecahan masalah. Perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dilihat dari hasil analisis statistik yang sudah dilaksanakan. Perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dilihat dari hasil uji *t-test* dan *N-Gain* yang sudah dilaksanakan.

Setelah perlakuan pembelajaran pada kedua kelas, dilaksanakan *post-test* untuk mengukur perbedaan kemampuan pemecahan masalah dalam materi keliling dan luas bangun datar pada peserta didik kelas V SD. Berdasarkan uji *independent sample t-test* pada hasil *post-test*, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan signifikan antara skor *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji tersebut mendapatkan hasil nilai signifikansi sebesar 0.04. Apabila nilai *signifikansi* < 0.05 , maka H_1 ditolak dan H_0 diterima. Apabila H_0 diterima, maka ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantuan media pembelajaran *GeoGebra* dengan peserta didik yang tidak menggunakan model PBL berbantuan media *GeoGebra*.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Nurhikmah, dkk (2023) yang meneliti mengenai pengaruh penggunaan *GeoGebra* pada materi bangun ruang. Didapatkan hasil dari uji-t bahwa nilai signifikansi respon siswa adalah 0.0001 yang berarti lebih kecil dari alpha ($0.0001 < 0.05$) yang menunjukkan bahwa variabel respon siswa dalam penerapan aplikasi *GeoGebra* berpengaruh secara signifikan dalam memengaruhi minat belajar peserta didik. Dilihat dari koefisiensi determinasi, respon peserta didik memiliki proporsi pengaruh sebesar 47,5% dalam motivasi dan hasil belajarnya di dalam mata pelajaran matematika.

Berdasarkan nilai *post-test* yang didapatkan, didapatkan perbedaan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* baik dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kelas eksperimen mendapatkan rata-rata *pre-test* dan *post-test* sebesar 62.5 dan 77.42. Sementara itu, kelas kontrol mendapatkan rata-rata *pre-test* dan *post-test* sebesar 55.6 dan 68.2. Keduanya menunjukkan adanya kenaikan rata-rata. Namun rata-rata yang didapatkan memiliki nilai yang berbeda yaitu memiliki selisih sebesar -14.92. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kelas kontrol lebih rendah dibandingkan rata-rata kelas eksperimen. Selisih rata-rata ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas yang diberi perlakuan dengan PBL berbantuan media *GeoGebra* dengan kelas yang tidak diberi perlakuan dengan PBL berbantuan *GeoGebra*. Berdasarkan uji *N-Gain* yang sudah dilaksanakan, kelas eksperimen mendapatkan rata-rata atau *mean N-Gain Score* sebesar 0.3531 atau 35.31% sedangkan kelas kontrol mendapatkan rata-rata atau *mean N-Gain Score* sebesar 0.187 atau

18.7%. Berdasarkan kriteria yang sudah dituliskan, $N-Gain$ 0.3531 termasuk ke dalam $N-Gain$ dengan nilai sedang. Hal ini dikarenakan $N-Gain$ yang didapatkan berada di dalam kisaran $0,3 < N-Gain < 0,70$. Secara keseluruhan, dapat diketahui bahwa kelas eksperimen mendapatkan nilai $N-Gain$ lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas kontrol mendapatkan nilai $N-Gain$ dengan kategori rendah, sedangkan kelas eksperimen mendapatkan nilai $N-Gain$ kelas dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *GeoGebra* cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik dalam materi bangun datar dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah khususnya dalam materi bangun datar.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Fitri dkk. (2020) dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika” dimana terdapat perbedaan hasil *post-test* dari kedua kelas. Rata-rata *post-test* kelas kontrol sebesar 77.42 sedangkan kelas eksperimen memiliki rata-rata *post-test* sebesar 83.54. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata *post-test* yang didapatkan menunjukkan perbedaan kemampuan antara kelas yang diberi perlakuan dengan PBL dan kelas yang tidak diberi perlakuan dengan PBL.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dipaparkan, didapatkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelas mengalami kenaikan setelah dilaksanakan pembelajaran, baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Meskipun keduanya mengalami kenaikan, namun rata-rata kelas eksperimen tetap lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu $77.41 > 68.2$. Perbedaan level juga dapat dilihat dari rata-rata $N-Gain$ yang didapatkan. Kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata $N-Gain$ sebesar 0.187 dimana angka tersebut berada di dalam level atau kategori rendah. Selain itu, nilai rata-rata $N-Gain$ pada kelas eksperimen berada di angka 0.353 dan menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki $N-Gain$ pada kategori sedang. Terdapat perbedaan kemampuan masalah pada peserta didik yang mendapatkan perlakuan penerapan PBL berbantuan *GeoGebra* dengan peserta didik yang tidak mendapatkan perlakuan penerapan PBL berbantuan *GeoGebra*. Hal ini dapat diketahui dari hasil uji *independent sample t-test* yang mendapatkan nilai signifikansi $0.004 > 0.05$. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kelas yang mendapat

perlakuan PBL berbantuan *GeoGebra* dengan kelas yang tidak mendapat perlakuan PBL berbantuan *GeoGebra*. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang diberi perlakuan pembelajaran PBL berbantuan *GeoGebra* lebih baik dibandingkan kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang tidak diberi perlakuan.

Rekomendasi

Guru dapat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media pembelajaran *GeoGebra* sebagai alternatif dalam membelajarkan mata pelajaran matematika khususnya dalam materi bangun datar dikarenakan model dan media ini mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan sistematis. Temuan ini juga mampu menjadi bahan pembinaan kepala sekolah kepada guru dalam rangka peningkatan mutu atau kualitas proses serta hasil pembelajaran di sekolah, khususnya pada pembelajaran matematika. Saran bagi peneliti selanjutnya adalah peneliti dapat mengembangkan aspek penelitian, tidak hanya meneliti kemampuan pemecahan masalah, namun juga bisa meneliti kemampuan lain dengan memanfaatkan model dan media ini, seperti kemampuan berpikir kritis, kemampuan kolaborasi, kemampuan komunikasi dalam matematika, kreativitas, dan lain sebagainya.

REFERENSI

- Akuba, S. F., Purnamasari, D., & Firdaus, R. (2020). Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 44. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2827>
- Ansar, A., & Asrirawan. (2020). Pelatihan Geogebra Pada Materi Bangun Datar bagi Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama di Kec. Wonomulyo. *Abdimas Toddopuli: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 30–36. <https://doi.org/10.30605/atjpm.v2i1.386>
- Dahal, N., Pant, B. P., Shrestha, I. M., & Manandhar, N. K. (2022). Use of GeoGebra in Teaching and Learning Geometric Transformation in School Mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(8), 65–78. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i08.29575>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61–69. <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Fitri, D. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika the Effect of Problem Based Learning Toward Problem Solving Skills of Mathematic. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3, 3649–3658.

- Garak, S. S., Samo, D. D., & Rimo, I. H. E. (2023). Penguatan Konten Matematika bagi Guru Sekolah Dasar di Kecamatan Takari Kabupaten Kupang. *Jurnal Nasional Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 41–49.
- Güner, P., & Erbay, H. N. (2021). Prospective Mathematics Teachers' Thinking Styles and Problem-Solving Skills. *Thinking Skills and Creativity*, 40(April), 100827. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100827>
- Iskandar, S., Rosmana, P. S., Apriliani, D., Husna, M., Azahra, R., & Zahra, V. N. (2023). Kurikulum Merdeka Sebagai Upaya Mengatasi Learning Loss yang Terjadi di Indonesia. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 3558–3568.
- Istiq'faroh, N. (2020). Relevansi Filosofi Ki Hajar Dewantara Sebagai Dasar Kebijakan Pendidikan Nasional Merdeka Belajar Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan*, 3(2), 1–10.
- Lonergan, R., Cumming, T. M., & O'Neill, S. C. (2022). Exploring the Efficacy of Problem-Based Learning in Diverse Secondary School Classrooms: Characteristics and Goals of Problem-Based Learning. *International Journal of Educational Research*, 112(February), 101945. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101945>
- Nurhikmah, N., Adiansha, A. A., Mariamah, M., & Syarifuddin, S. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran menggunakan Aplikasi Geogebra pada Materi Bangun Ruang terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(2), 99–106. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v3i2.302>
- Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar/ madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogi*, 17(1), 68–84. <http://www.jurnal.staimuhblora.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/96>
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 379–388. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.362>
- Rhilmanidar, R., Ramli, M., & Ansari, B. I. (2020). Efektivitas Modul Pembelajaran Berbantuan Software GeoGebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2), 142–155. <https://doi.org/10.24815/jdm.v7i2.17915>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.