



PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MELALUI PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* BERBANTUAN *GEOGEBRA* MATERI BANGUN RUANG

INCREASING CONCEPTUAL UNDERSTANDING THROUGH REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION APPROACH ASSISTED BY GEOGEBRA IN SOLID GEOMETRY

SIGIT WIBOWO, BAGUS ADI SAPUTRO, ACHMAD BUCHORI

SD Negeri Pesaren 02

Received : Mar 13, 2025

Revised : May 27, 2025

Accepted : Jun 16, 2025

Abstract. *The study aims to describe the effectiveness of the Realistic Mathematics Education approach assisted by GeoGebra based on the difference, classical completeness, and student's concept comprehension gain in solid geometry lesson. This research is a quasi-experimental research with a Nonequivalent Control Group Design. The population in this study consists of fourth-grade Elementary Schools students in Gugus Pangeran Diponegoro, Warungasem District. The samples used for the experimental group were SDN Pesaren 02 and the control group was SDN Pesaren 01. Data were collected using test techniques. The results of the study is indicated by the significance value from the t-test, which is $0.000 < 0.05$, meaning there is a difference in the mathematical concept comprehension ability between the experimental group and the control group. The concept comprehension ability of the experimental class reaches average score 85 with the classical completeness reaches 100%. The concept comprehension ability also improves by n-gain of 0.566 with moderate categorized. It can be concluded that Realistic Mathematics Education approach assisted by GeoGebra is effective for student's concept comprehension ability.*

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan Realistic Mathematic Education berbantuan GeoGebra ditinjau dari perbedaan, ketuntasan, dan peningkatan pemahaman konsep siswa dalam materi bangun ruang. Jenis penelitian ini adalah Quasi Experiment Research atau eksperimen semu yang menggunakan desain Nonequivalent Control Group Design. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SD se-Gugus Pangeran Diponegoro Kecamatan Warungasem, sedangkan sampel penelitiannya yaitu siswa kelas IV SD Negeri Pesaren 02 sebagai kelas eksperimen dan SD Negeri Pesaren 01 sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan dengan teknis tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada uji-t adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan Realistic MathematicS Education berbantuan GeoGebra memiliki pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Pemahaman konsep matematika kelas eksperimen mencapai rata-rata nilai 85 dengan ketuntasan klasikal 100%. Pemahaman konsep matematika juga meningkat dengan n-gain sebesar 0,566 dan termasuk pada kriteria sedang. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa Pendekatan Realistic Mathematics Education berbantuan GeoGebra terbukti efektif terhadap pemahaman konsep matematika siswa.*

Keywords:

Kata kunci:

Realistic Mathematics Education (RME), GeoGebra, Conceptual Understanding, Spatial Figures Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME), GeoGebra, Pemahaman Konsep, Bangun Ruang

(*) Corresponding Author: sigitwibowo77@gmail.com

How to Cite: Wibowo, S., Saputro, B., A., Buchori, A., (2025). Peningkatan pemahaman konsep melalui pendekatan realistic mathematics berbantuan geogebra materi bangun ruang, 22 (1), 8-16. <https://doi.org/10.54124/jlmp.v22i1.158>

PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran utama yang dipelajari siswa pada jenjang sekolah dasar adalah Matematika. Dalam pembelajaran matematika proses pembelajaran harus berlangsung dengan optimal agar tujuan belajarnya dapat tercapai. Proses pembelajaran matematika dikatakan optimal jika siswa terlibat langsung secara aktif untuk membentuk pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan serta menghubungkan informasi matematika yang diperoleh sesuai dengan konteks kehidupan sehari-

hari. Dengan demikian proses pembelajaran yang dilakukan akan memberikan dampak dan makna yang berarti bagi siswa baik secara individu maupun secara kelompok (Sari & Yuniati, 2018).

Susanto (2016) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam berpikir kritis, kreatif, dan aktif. Secara rinci Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 juga menjabarkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan konsep, dan mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah. Sesuai amanat tersebut, maka pemahaman konsep matematika di sekolah dasar merupakan tujuan yang sangat penting dan harus dicapai oleh siswa sehingga mendukung keberhasilannya dalam memahami konsep matematika di tingkat selanjutnya (Susanto, 2016).

Kilpatrick dkk dalam (Afrilianto, 2012) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep, operasi, dan relasi dalam matematika. Senada dengan hal tersebut, Dewi & Ibrahim (2019) juga menjelaskan bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk menguasai materi pembelajaran secara utuh sehingga tidak hanya mampu menghafal tetapi juga mampu mengungkapkan kembali materi yang didapat dengan pemahamannya sendiri.

Menurut Deliany et al. (2019) siswa dikatakan memiliki kemampuan pemahaman konsep terhadap suatu materi pelajaran apabila memenuhi indikator sebagai berikut: (1) mampu menjelaskan konsep dengan pemahaman sendiri; (2) menggolongkan objek-objek berdasarkan karakteristik tertentu; (3) memberi contoh konsep tertentu; (4) menyatakan konsep dalam berbagai bentuk lain; (5) mengembangkan konsep sesuai kebutuhan; (6) memilih, memanfaatkan, dan menggunakan tahapan yang tepat; serta (7) menerapkan konsep untuk menyelesaikan permasalahan.

Permasalahan tentang kurangnya pemahaman konsep pada mata Pelajaran matematika ternyata masih banyak ditemui. Arisanti & Khotimah (2016) menjelaskan bahwa pemahaman konsep matematika siswa yang rendah disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Pembelajaran yang dilakukan masih monoton dengan pendekatan konvensional, kurang kontekstual, dan kurang memanfaatkan alat peraga konkret. Sedangkan penyebab dari faktor siswa antara lain siswa masih pasif dalam berkomunikasi, kurangnya kegiatan diskusi kelompok, dan hanya menerima informasi yang disampaikan searah dari guru. Faktor-faktor tersebut menyebabkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa rendah.

Permasalahan yang sama juga terjadi pada siswa kelas IV se-Gugus Pangeran Diponegoro Kecamatan Warungasem Kabupaten Batang. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa proses pembelajaran matematika masih bersifat konvensional artinya guru menjelaskan materi terlebih dahulu kemudian siswa diberikan soal untuk menjawab. Guru menjadi pusat pembelajaran artinya siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru tanpa adanya interaksi dua arah antara siswa dan guru. Pada saat pembelajaran materi bangun ruang, siswa langsung diberikan gambar bangun ruang dan menggambarkan jaring-jaringnya. Hal ini membuat siswa kurang paham bagaimana konsep bangun ruang dan contoh bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari. Tidak ada penerapan media pembelajaran sehingga aktivitas dan pemahaman konsep siswa tentang materi bangun ruang menjadi terbatas. Jika permasalahan tersebut tidak segera diatasi, maka pembelajaran matematika menjadi tidak optimal dan pemahaman konsep matematika siswa semakin rendah.

Salah satu alternatif solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan kurangnya pemahaman konsep yaitu dengan menerapkan pendekatan serta media pembelajaran yang kontekstual, konkret, dan bermakna. Pendekatan yang sesuai dengan karakteristik tersebut adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Hartono (2017) mengemukakan pendekatan matematika realistik adalah salah satu pendekatan belajar matematika yang dikembangkan untuk mendekatkan matematika kepada siswa. Agar lebih mudah dipahami, maka proses pembelajaran dapat mengaitkan materi matematika dengan konteks yang bersifat nyata atau *real*. Pendekatan RME menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, siswa berperan sebagai subjek belajar sehingga tidak hanya pasif mendapatkan materi dari guru tetapi juga aktif untuk menemukan pengetahuan dan pemahamannya sendiri melalui praktik belajar yang dilakukan. Aktivitas tersebut akan menciptakan proses pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

Adapun kelebihan *Realistic Mathematics Education* menurut Shoimin (2014) sebagai berikut: (1) memberikan penjelasan tentang konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari dan manfaatnya

bagi manusia; (2) memberikan makna bahwa matematika merupakan ilmu yang dapat dikembangkan dan dikonstruksi oleh siswa secara mandiri; (3) menyajikan beragam solusi untuk menjawab pertanyaan atau soal matematika dengan cara yang berbeda dan tidak harus sama. Setiap siswa bisa menggunakan atau menemukan cara sendiri, asalkan siswa bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal atau masalah tersebut; dan (4) memberikan pengertian bahwa pembelajaran merupakan suatu proses agar siswa menemukan sendiri konsep matematika dengan bantuan pihak lain yang lebih mengetahui (misalnya guru).

Selain penggunaan pendekatan pembelajaran, media pembelajaran juga perlu digunakan untuk mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan media pembelajaran untuk memudahkan siswa memahami konsep matematika yang abstrak. Teknologi telah berkembang dengan pesat sehingga menjadi peluang untuk digunakan dalam berbagai bidang termasuk dalam dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan antara lain untuk pengembangan dan penggunaan media pembelajaran berbasis program atau aplikasi pada komputer. Salah satu aplikasi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program GeoGebra.

Nur (2016) menjelaskan bahwa GeoGebra merupakan suatu program atau aplikasi matematika virtual yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa sebagai media pembelajaran di kelas. Terdapat tiga fungsi utama penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika yaitu sebagai media ajar virtual, membantu guru menyusun materi ajar, dan untuk menyelesaikan pertanyaan matematika. Program ini bisa dimanfaatkan guru sebagai media untuk membangun atau mengonstruksi konsep baru serta meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Dengan menggunakan program virtual ini, diharapkan konsep matematika yang bersifat abstrak dapat disajikan secara lebih konkret atau *real* seperti prinsip pendekatan RME sehingga mudah dipahami siswa.

Kelebihan aplikasi GeoGebra lainnya yaitu dapat menyajikan gambar atau tampilan yang lebih nyata dan interaktif bagi penggunanya. Guru dan siswa juga dapat menggunakan dan mengembangkan aplikasi GeoGebra ini secara gratis. Saat ini aplikasi GeoGebra bahkan bisa di *download* melalui ponsel pintar berbasis *android* atau *iphone* sehingga lebih praktis. Namun demikian, beberapa fitur GeoGebra tidak tersedia pada *android* dan *iphone* sehingga akan lebih lengkap dan efektif jika menggunakan laptop atau komputer (Nur, 2016).

Terdapat beberapa penelitian yang mendukung penerapan pendekatan RME berbantuan media GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Ritonga & Ritonga (2021) dengan judul "Pengembangan Model Pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) Berbantuan GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik". Hasil penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan praktis dengan hasil analisis angket respon siswa berada pada persentase 80,3%. Model pembelajaran juga dinyatakan efektif dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa yang mencapai 86,7%. Aktivitas siswa juga mengalami peningkatan sebesar 64,29% sedangkan pemahaman konsep matematika mengalami peningkatan pada kriteria sedang yaitu 48,97.

Penelitian yang dilakukan oleh Simbolon & Siahaan (2020) dengan judul "*The Use of GeoGebra Software in Improving Student's Mathematical Abilities in Learning Geometry*" juga menunjukkan hasil positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jumlah siswa yang mencapai nilai di atas KKM. Pada akhir siklus ketuntasan klasikal mencapai 85,24%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Hidayat et al. (2020) dengan judul "Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V". Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan RME efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas V. Hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan RME ternyata lebih baik daripada siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan analisis masalah dan dukungan empiris penelitian lain dengan latar belakang yang sama, maka perbaikan pembelajaran matematika dilakukan dengan menerapkan pendekatan RME berbantuan media GeoGebra. Melalui RME berbantuan GeoGebra diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa secara lebih *real*, kontekstual, dan bermakna. Oleh karena

itu, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan keefektifan pendekatan RME berbantuan media GeoGebra pada pembelajaran Matematika materi bangun ruang terhadap pemahaman konsep siswa kelas IV SD Negeri Pesaren 02 Kecamatan Warungasem Kabupaten Batang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Quasi Eksperimental Design* atau eksperimen semu. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus hingga bulan November 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SD se-Gugus Pangeran Diponegoro Kecamatan Warungasem Kabupaten Batang yang terdiri dari 7 SD dan total jumlah siswa 151 anak. Kemudian ditentukan sampel penelitiannya yaitu kelas IV SDN Pesaren 02 sebagai kelas eksperimen, Kelas IV SDN Pesaren 01 sebagai kelas kontrol, dan Kelas IV SDN Sawahjoho 02 sebagai kelas uji coba. Penerapan pendekatan RME berbantuan GeoGebra dilakukan pada kelas eksperimen sedangkan model pembelajaran konvensional diterapkan pada kelas kontrol.

Data dikumpulkan dengan teknik tes tertulis yang berbentuk uraian untuk mengukur pemahaman konsep siswa dalam materi bangun ruang. Terdapat 10 soal tes berbentuk uraian dengan tahapan penilaian sebagai berikut: (1) menentukan tujuan dan kriteria penilaian; (2) membuat pedoman penskoran yang jelas dan terstruktur; (3) melakukan penilaian dengan cermat dan memperhatikan ketepatan jawaban; (4) memberikan umpan balik yang konstruktif kepada siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep. Skor hasil penilaian kemudian diubah menjadi nilai dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \text{ (Febrianti, 2022)}$$

Indikator pemahaman konsep yang diteliti meliputi (1) menjelaskan kembali suatu konsep; (2) mengelompokkan objek-objek berdasarkan sifat tertentu; (3) memberi contoh suatu konsep; (4) menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk lain; (5) mengembangkan konsep sesuai kebutuhan; (6) memilih, memanfaatkan, dan menggunakan tahapan yang tepat; serta (7) menerapkan konsep untuk menyelesaikan permasalahan (Deliany et al., 2019). Soal yang digunakan dalam penelitian terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Setelah data dikumpulkan, dilakukan analisis data. Penelitian ini menggunakan teknik analisis varians dua jalan sama dengan nilai signifikansi (0,05). Indikator keefektifan pendekatan RME berbantuan GeoGebra meliputi perbedaan, ketuntasan klasikal, dan peningkatan pemahaman konsep matematika siswa. Adapun uji hipotesis yang dilakukan yaitu menggunakan *Independent Sample t-Test* untuk menguji perbedaan dua rata-rata kelas, *One Sample t-test* untuk mengetahui ketuntasan klasikal, dan *n-gain* untuk menguji peningkatan pemahaman konsep setelah menerapkan pendekatan RME berbantuan GeoGebra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan masih konvensional, berpusat pada guru, dan kurang kontekstual sehingga menyebabkan pemahaman konsep siswa terhadap materi bangun ruang menjadi kurang. Oleh karena itu dilakukan perbaikan proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan RME berbantuan GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kolaborasi bersama dengan teman sejawat dan dosen dari Universitas PGRI Semarang yang dilakukan pada bulan Agustus hingga bulan November 2023. Pemilihan sampel kelas dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas IV SDN Pesaren 02 terpilih menjadi kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan RME berbantuan GeoGebra dan Kelas IV SDN Pesaren 01 terpilih menjadi kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Kemudian dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan, ketuntasan klasikal, dan peningkatan pemahaman konsep matematika siswa.

Uji hipotesis yang pertama adalah untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan uji normalitas dan uji

homogenitas terlebih dahulu. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data berdistribusi normal sedangkan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data memiliki varians yang sama (homogen). Hasil *pretest* pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 1. Nilai Pretest Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai Pretest					
	Rata-rata	Standar Deviasi	Maks	Min	Tuntas (%)	Tidak Tuntas (%)
Eksperimen	65	7,06	78	48	29%	71%
Kontrol	63	6,99	75	48	18%	82%

Berdasarkan table 1. Diketahui bahwa nilai pretest pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen adalah 65 dan kelas kontrol adalah 63. Kemudian dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan pada tahap uji hipotesis menggunakan *Independent Sample T-test*. Kriteria pengambilan keputusan H_0 diterima apabila nilai $t_{hitung} >$ taraf signifikan 0,05 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Berikut merupakan hasil uji *Independent Sample T-test* pada nilai pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.

Tabel 2. Uji Perbedaan Hasil Pemahaman Konsep Matematika (*Pretest*)

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Pretest Eksperimen	1	32	65.66	6.718
Kontrol	2	28	63.75	6.299

Independent Samples T-Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		Sig.	t	Df	Sig.	
Hasil Pretest Eksperimen	<i>Equal variances assumed</i>	.049	.825	1.129	58	.264
	<i>Equal variances not assumed</i>			1.134	57.706	.262

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai signifikansi uji-t yaitu $0,264 > 0,05$ sehingga varian hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hasil uji t-test tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal penelitian sebelum dilakukan perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Langkah selanjutnya yaitu memberikan perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menerapkan pendekatan RME berbantuan GeoGebra sedangkan kelas kontrol menerapkan pendekatan konvensional. Selanjutnya dilakukan uji *Independent Sample T-test* kembali untuk mengetahui perbedaan hasil *posttest* pada kedua kelas. Hasil *posttest* pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Nilai Posttest Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai Posttest					
	Rata-rata	Standar Deviasi	Maks	Min	Tuntas (%)	Tidak Tuntas (%)
Eksperimen	85	4,759	95	78	100%	0%
Kontrol	68	7,185	80	55	45%	55%

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol yaitu $85 > 68$ sehingga hasil pemahaman konsep kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Selanjutnya, uji normalitas dan uji homogenitas kembali dilakukan. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan pada tahap uji hipotesis menggunakan *Independent Sample T-test*. Berikut hasil uji perbedaan nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4. Uji Perbedaan Hasil Pemahaman Konsep Matematika (*Posttest*)

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Posttest	1	32	85.25	4.690
EksperimenKontrol	2	28	68,07	7.186

Independent Samples T-Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		Sig.	t	Df	Sig.	
Hasil Posttest	<i>Equal variances assumed</i>	8.146	.006	11.096	58	.000
Eksperimen	<i>Equal variances not assumed</i>			10.979	45.393	.000
Kontrol						

Hasil uji-t yang tersaji pada tabel 4 di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansinya yaitu $0,000 < 0,05$. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang menerapkan pendekatan RME berbantuan GeoGebra memiliki pemahaman konsep matematika yang berbeda dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Dengan demikian, indikator keefektifan pendekatan RME berbantuan GeoGebra yang pertama ditinjau dari perbedaan pemahaman konsep telah tercapai.

Hasil penelitian yang kedua kedua yaitu hasil uji ketuntasan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa kelas eksperimen telah mencapai KKM yang ditentukan yaitu sebesar 70 dengan ketuntasan klasikal $> 75\%$. Uji ketuntasan KKM menggunakan uji *One Sample T-test*. Secara ringkas, hasil perhitungan *One Sample T-test* pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Uji Ketuntasan Hasil Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
POSTEST EKSPERIMEN	32	85.2500	4.69042	.82916

One-Sample Test

	Test Value = 70					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
POSTEST EKSPERIMEN	18.392	31	.000	15.25000	13.5589	16.9411

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) *posttest* kelas eksperimen adalah $0,000 < 0,05$ yang artinya bahwa siswa kelas eksperimen mendapat rata-rata pemahaman konsep tidak sama dengan 70. Rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen lebih dari KKM yaitu $85,25 > 70$. Kemudian hasil belajar akan dianalisis ketuntasan klasikalnya. Kriteria ketuntasan klasikal yang ditetapkan adalah 75%. Berikut tabel data ketuntasan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 6. Analisis Data Ketuntasan Klasikal Pemahaman Konsep Matematika

Data	Kelas Eksperimen	(%)	Kelas Kontrol	(%)
Jumlah siswa seluruhnya	32	100%	28	100%
Jumlah siswa tuntas	32	100%	13	45%
Jumlah siswa belum tuntas	0	0%	15	55%
Rata-rata nilai	85,25	-	68,07	-

Hasil analisis pada tabel 6 menyatakan bahwa hasil pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen telah tuntas dengan rata-rata nilai *posttest* $85,25 > 70$ sehingga telah mencapai KKM. Kemudian ketuntasan klasikal kelas eksperimen $100\% > 75\%$. Dapat disimpulkan bahwa hasil pemahaman konsep matematika aspek pemahaman konsep matematika siswa yang mendapatkan pendekatan RME berbantuan GeoGebra telah tuntas. Dengan demikian bahwa indikator keefektifan pendekatan RME berbantuan GeoGebra yang kedua ditinjau dari ketuntasan klasikal kelas eksperimen telah tercapai.

Hasil penelitian yang ketiga adalah hasil uji peningkatan menggunakan uji *n-gain*. Uji *n-gain* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan RME berbantuan GeoGebra pada materi bangun ruang. Hasil uji *n-gain* pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil uji *n-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Komponen	Kelas Ekperimen		Kelas Kontrol	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1.	Jumlah siswa	32	32	28	28
2.	Nilai rerata	65	85	63	68
3.	Normalitas Gain		0,566		0,119
4.	Kategori		Sedang		Rendah

Berdasarkan hasil analisis uji *n-gain* pada tabel 7 dapat diketahui bahwa kelas eksperimen mendapatkan skor 0,566 dan termasuk dalam kategori sedang. Sementara kelas kontrol hanya mendapatkan skor *n-gain* 0,119 dengan kategori rendah. Dengan demikian maka rata-rata peningkatan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hasil uji *n-gain* tersebut membuktikan bahwa pemahaman konsep matematika siswa dapat meningkat melalui penerapan pendekatan RME berbantuan GeoGebra pada materi bangun ruang di kelas IV di SDN Pesaren 02. Sehingga pendekatan RME berbantuan GeoGebra dinilai efektif terhadap pemahaman konsep.

PEMBAHASAN

Data-data penelitian tersebut menunjukkan bahwa setelah melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan RME berbantuan GeoGebra, pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dapat meningkat. Hal ini berarti pendekatan RME berbantuan media GeoGebra efektif terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas IV SDN Pesaren 02. Keefektifan tersebut ditandai dengan adanya perbedaan hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, adanya ketuntasan $>75\%$ pada kelas eksperimen, dan adanya peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen.

Perbedaan pemahaman konsep matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dipengaruhi karena penggunaan pendekatan RME berbantuan GeoGebra. Siswa di kelas eksperimen yaitu di SD

Negeri Pesaren 02 yang menerapkan pendekatan RME berbantuan GeoGebra ternyata memiliki pemahaman konsep bangun ruang yang lebih baik. Siswa dapat belajar matematika secara lebih kontekstual dan menerapkannya dalam kehidupan bermasyarakat. Hal ini mengubah pandangan siswa dari belajar matematika yang dianggap sulit menjadi proses pembelajaran yang lebih bermakna karena sesuai dengan konteks nyata.

Penelitian yang memperkuat hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Azis et al. (2021) dengan judul "Efektivitas *Realistic Mathematics Education* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 1 Pahae Jae". Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil *pretest* kelas kontrol 37,6 dan kelas eksperimen adalah 39,2. Sedangkan nilai rata-rata hasil *posttest* kelas kontrol 61,4 dan kelas eksperimen mencapai 80,2. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Simbolon & Siahaan (2020) dengan judul "*The Use of GeoGebra Software in Improving Student's Mathematical Abilities in Learning Geometry*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jumlah siswa yang mendapat nilai di atas KKM. Ketuntasan klasikal pada akhir siklus mencapai 85,24%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Khotimah & Asa (2020) juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan RME terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa skor *n-gain* hasil belajar kelas eksperimen mencapai 0,489 lebih tinggi daripada kelas kontrol yang hanya mencapai 0,120. Hal ini membuktikan bahwa penerapan RME dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas pendekatan RME berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang kelas IV SDN Pesaren 02. Keefektifan tersebut diketahui dari adanya perbedaan hasil uji-t nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, ketuntasan klasikal, dan peningkatan pemahaman konsep matematika siswa.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada uji-t adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa pemahaman konsep matematika kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol secara signifikan. Selain itu, siswa pada kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata pemahaman konsep sebesar 85 lebih tinggi dari KKM yang ditentukan yaitu 70. Ketuntasan klasikal kelas eksperimen juga mencapai 100%. Hal ini membuktikan bahwa pemahaman konsep siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan yang ditentukan. Pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen juga mengalami peningkatan dari nilai 65 pada *pretest* ke nilai 85 pada *posttest*. Hasil skor *n-gain* kelas eksperimen yaitu 0,566 dan termasuk dalam kategori sedang. Sesuai dengan hasil analisis data dan pembahasan empiris yang telah dilakukan, maka penelitian ini membuktikan bahwa Pendekatan RME berbantuan GeoGebra efektif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang kelas IV SDN Pesaren 02.

Diharapkan penggunaan pendekatan RME dan media pembelajaran GeoGebra tidak hanya digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang saja tetapi dapat juga diterapkan pada materi atau mata pelajaran yang lain sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Dapat juga dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan pengembangan media GeoGebra sehingga dapat memberikan kontribusi hasil penelitian yang relevan.

PUSTAKA ACUAN

- Afrilianto, M. (2012). Peningkatan pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis siswa SMP dengan pendekatan metaphorical thinking. *Infinity Journal*, 1(2), 192–202. <https://www.e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/19>
- Arisanti, A., & Khotimah, R. P. (n.d.). Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <https://eprints.ums.ac.id/44825/>
- Azis, Z., Panggabean, S., & Sumardi, H. (2021). Efektivitas *Realistic Mathematics Education* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Negeri 1 Pahae Jae. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 2(1), 19–24. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/jmes/article/view/6751>

- Deliany, N., Hidayat, A., & Nurhayati, Y. (2019). Penerapan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Educare*, 17(2), 90-97. <https://doi.org/10.36555/educare.v17i%0A2.247>
- Dewi, S. Z., & Ibrahim, T. (2019). Pentingnya Pemahaman Konsep untuk Mengatasi Miskonsepsi dalam Materi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 130-136. <http://dx.doi.org/10.52434/jpu.v17i1.2%0A553>
- Effendi, S. (1982). Unsur-unsur penelitian ilmiah. Dalam Masri Singarimbun (Ed.). *Metode penelitian survei*. Jakarta: LP3ES.
- Elwijaya, F., Harun, M., & Helsa, Y. (2021). Implementasi Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 741-748.
- Febrianti, A. N. (2022). Bab 2 Pengukuran, Penilaian, Tes, Dan Evaluasi. In *Evaluasi Pembelajaran*.
- Gronlund, N.E. & Linn, R.L. (1990). *Measurement and evaluation in teaching*. (6thed.). New York: Macmillan.
- Hartono, J. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi Edisi Kesebelas*. BPF.
- Hidayat, E. I. F., Yandhari, I. A. V., & Alamsyah, T. P. (2020). Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 106. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JISD/article/view/21103>
- Kho, T.H., Yeo, S.M., & Lim, J. (2009). *The Singapore Model Method for Learning Mathematics*. Singapore: EPB Pan Pacific.
- Khotimah, S. H., & Asa, M. (2020). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 491-498. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/28568>
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/deltapi/article/viewFile/236/188>
- Rahayu, E., & Muhtadi, D. (2022). Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Kongruen*, 1(4), 323-334.
- Ritonga, M., & Ritonga, S. I. (2021). Pengembangan Model Pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 5-11. <https://ejournal.univalabuhanbatu.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/528>
- Sari, A., & Yuniati, S. (2018). Penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (Rme) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 71-80. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.49>
- Setyawan, Y. R., & Wijaya, A. (2022). Pengaruh pendekatan pembelajaran *realistic mathematics education* (RME) berbantuan geogebra terhadap kemampuan literasi matematika siswa. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 8(2), 134-141.
- Shoimin, A. (2014). 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Ar-Ruzz Media.
- Simbolon, A. K., & Siahaan, L. M. (2020). *The Use of Geogebra Software in Improving Student's Mathematical Abilities in Learning Geometry*. *International Conference on Culture Heritage*, 10. <https://www.scitepress.org/Papers/2020/103118/103118.pdf>
- Susanto, A. (2016). Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar. Prenadamedia Group.
- Telaumbanua, Y. N. (2020). Analisis pembelajaran dengan menggunakan software geogebra dalam pembelajaran matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 131-138.
- Tunjungsari, A. R., & Tasyanti, T. (2017, February). Penerapan PBL dengan pendekatan RME berbantuan GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 556-566).