



Efektivitas Pembelajaran dengan Pendekatan PMRI Berbantuan Aplikasi Geogebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Rizki Nur Aulia Rahmadhani¹, Sari Saraswati^{2*}

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Hasyim Asy'ari, Indonesia

sarisaraswati@unhasy.ac.id

Abstrak

Materi bangun ruang sisi datar pada pelajaran matematika sering dijumpai dalam kehidupan nyata. Namun, realita menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang belum bisa menyelesaikan masalah terkait bangun ruang sisi datar secara tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penggunaan efektivitas pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar, khususnya luas permukaan dan volume dari bangun balok dan kubus. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 28 peserta didik kelas VIII G di MTs Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng. Adapun jenis penelitian yang digunakan ialah deskriptif kuantitatif. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah dengan menggunakan metode tes tertulis, angket, serta observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra efektif terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini terlihat dari perolehan skor rata-rata yakni 83,26 dan persentase ketuntasan klasikal yakni sebesar 82,14%. 2) Pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra efektif terhadap respon peserta didik. Hal ini terlihat dari respon peserta didik tergolong positif dengan persentase rata-rata respon siswa sebesar 70,8% dengan yang menjawab ya lebih besar daripada yang menjawab tidak. 3) Pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra efektif terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Hal ini terlihat pada perolehan skor rata-rata yakni 3,63 dan masuk dalam kategori baik.

Kata Kunci: efektivitas, Geogebra, pendekatan PMRI

Abstract

Flat-sided space-building materials in mathematics lessons are often found in real life. However, reality shows that there are still many students who have not been able to solve the problems related to building a flat side space accurately. The research aims to find out how the use of learning effectiveness with the PMRI approach helps the application of Geogebra to flat side space building materials, in particular the surface area and volume of beams and cubes building. The sample in this study was 28 students of class VIII G in MTs Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng. As for the type of research used, it is quantitative descriptive. The data collection techniques used are using written test methods, lifting, as well as observation. The results of the survey showed that 1) PMRI approach assisted by Geogebra application effective on studets learning outcomes. This can be seen from the average score obtained was 83.26 and the classical completion percentage was 82.14%. 2) PMRI approach assisted by Geogebra application effective on the students' response. This can be seen from the students' response was positive with an average student response of 70.8%, 3) PMRI approach assisted by Geogebra application effective on the teacher's ability to manage learning. This can be seen from the average score obtained was 3.63 points and goes into the good category.

Keywords: effectiveness, Geogebra, PMRI approach

PENDAHULUAN

Majunya teknologi pada abad 21 kini seringkali memanfaatkan kemajuan teknologi informasi, khususnya dalam bidang pendidikan. Hal ini selaras dengan Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Kelulusan, bahwa di urutan ke-13 dalam prinsip pembelajaran yang digunakan, adalah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisien dan efektivitas pembelajaran.

Efektivitas pembelajaran berarti proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik guna mengubah kemampuan dan persepsi peserta didik dari yang sukar mempelajari sesuatu menjadi mudah mempelajarinya (Suyanto & Jiha, 2013). Efektivitas pembelajaran berkaitan dengan tingkat ketercapaian suatu pembelajaran. Efektivitas pembelajaran menjadi tolok ukur ketercapaian dari proses interaktif dalam situasi edukatif guna tercapainya suatu pembelajaran.

Matematika adalah suatu materi pembelajaran yang berperan penting dalam bidang pendidikan. Bawono (2015) mengungkapkan bahwa matematika secara universal berarti bidang ilmu yang mempelajari pola dari struktur, perubahan, serta ruang. Salah satu materi yang diajarkan pada mata pelajaran matematika adalah geometri/bangun ruang.

Materi bangun ruang sisi datar mempelajari bangun kubus, balok, prisma, serta balok yang banyak dijumpai dalam kehidupan nyata dan berguna bagi peserta didik. Namun, realita menunjukkan bahwa walaupun peserta didik familiar dengan bangun ruang sisi datar, tetapi masih banyak diantara mereka yang belum bisa menyelesaikan masalah terkait bangun ruang sisi datar secara tepat. Hal tersebut ditunjukkan oleh Hasibuan (2018) melalui penelitiannya, siswa tidak memahami secara benar bagaimana menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma, serta limas. Siswa juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang terkait dengan volume, luas permukaan, dan juga sukar dalam membedakan antara diagonal ruang dan bidang diagonal pada kubus dan balok.

Perlu sebuah 'jembatan' dengan konteks yang real bagi peserta didik dalam memahami konsep matematika yang abstrak seperti materi bangun ruang. Salah satu pendekatan matematika yang menggunakan konteks yang real yakni dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI sendiri adalah salah satu pendekatan matematika yang menekankan pada masalah-masalah yang real, dimana proses pembelajarannya menekankan pada keterampilan proses, berdiskusi, bekerja sama, serta berargumentasi antar peserta didik dalam usaha menemukan kembali konsep melalui bimbingan guru dalam proses menyelesaikan masalahnya baik individu maupun kelompok (Zulkardi & Putri, 2010). Konsep dari *RME*, atau istilah dalam Indonesianya PMRI menurut Freudenthal; dalam Saraswati et al., (2016) menekankan bahwa matematika adalah aktivitas manusia, dalam mencari dan mengatur antara isi dan bentuk. Pembelajaran PMRI diawali dengan masalah kontekstual, yang kemudian berlanjut pada penyarian inti dari konsep yang sesuai dengan situasi nyata dengan simbol matematika. Dengan abstraksi dan formalisasi, siswa akan mengembangkan konsep matematika ke yang lebih sempurna.

Salah satu upaya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran bangun ruang sisi datar yang sejalan dengan PMRI adalah dengan menggunakan bantuan media pembelajaran, khususnya media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan dalam mempelajari bangun ruang salah satunya adalah aplikasi Geogebra. Aplikasi Geogebra, menurut Zulnaidi & Zamri (2017), digunakan sebagai pilihan untuk memasukkan teknologi ke dalam pengajaran dan pembelajaran matematika. Peserta didik dapat menemukan solusi dari masalah abstrak dengan bantuan Geogebra sebagai hasil dari pemakaian visualisasi masalah yang memberikan gambaran yang sebenarnya kepada peserta didik terhadap masalah yang diberikan dan membantu mereka dalam memahami masalah tersebut. (Sari et al., 2019). Dengan Geogebra, peserta didik akan dikenalkan mengenai bangun-bangun ruang sehingga diharapkan akan mendapat gambaran mengenai bangun ruang dan memecahkan masalah mengenai bangun ruang.

Mengutip dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Rahayu, 2017) “PMRI Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Bangun Ruang Sisi Datar”. Penelitian ini menghasilkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan PMRI baik untuk diterapkan dan memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari pada materi bangun ruang sisi datar. Berdasarkan problematika yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut terkait pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar. Pelibatan kegiatan berbasis pengalaman melalui penggunaan konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik diharapkan mampu menjadikan pembelajaran bangun ruang menjadi lebih bermakna.

METODE

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, Penelitian ini bertujuan guna mendeskripsikan efektivitas dan implementasi pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar pada sub bab luas permukaan dan volume bangun balok dan kubus. Penelitian ini melibatkan 28 peserta didik kelas VIII G MTs Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng Jombang.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes, angket/kuesioner, serta observasi. Instrument yang digunakan bertujuan untuk mengumpulkan data hasil belajar menggunakan tes essay sebanyak 2 soal tentang bangun balok dan kubus. Angket digunakan sebagai perolehan data respon peserta didik setelah diterapkannya pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar. Lembar observasi digunakan guna mengamati kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar.

Data kemudian diperoleh dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Ketercapaian belajar peserta didik dianalisis dengan ketercapaian nilai peserta didik pada KKM yang telah ditentukan, yakni minimal skor yang didapat adalah 70. Kemudian ketuntasan belajar secara klasikal tercapai apabila paling sedikit 75% dari seluruh peserta

didik telah tuntas belajar (Widayanti et al., 2020). Data hasil belajar dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Persentase ketuntasan klasikal} = \frac{\text{banyak peserta didik yang } \geq \text{KKM}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\% \quad (1)$$

Angket respon peserta didik ditinjau dari persentase tiap butir pernyataan. Dalam pernyataan positif, dikatakan positif apabila jumlah respon peserta didik lebih banyak bernilai positif (Siswono et.al, 2017). Sebaliknya, respon peserta didik dikatakan negatif apabila pada pernyataan positif, jumlah respon peserta didik lebih banyak yang bernilai negatif. Data angket respon peserta didik dianalisis dengan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum X_i}{N} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

P = Persentase respon peserta didik

X_i = Jawaban “Ya” / “Tidak”

N = Jumlah peserta didik

Sedangkan pada kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dilihat dari aspek kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, serta kegiatan penutup. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dianalisis berdasarkan rata-rata keseluruhan aspek dengan rumus berikut:

$$KG = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{frekuensi aspek yang diamati}} \quad (3)$$

Skor rata-rata kemudian dikonversikan ke dalam kategori berikut.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Skor	Kategori
$0 \leq KG \leq 1$	Tidak Baik
$1 < KG \leq 2$	Kurang Baik
$2 < KG \leq 3$	Cukup
$3 < KG \leq 4$	Baik
$4 < KG \leq 5$	Sangat Baik

Sumber: Hasil Analisis Peneliti (2024)

Penelitian dikatakan berhasil pada aspek kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran jika kemampuan guru mengelola pembelajaran tergolong minimal baik (Novita, 2014).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bagian data tes hasil belajar peserta didik diperoleh sesuai implementasi pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar dalam satu kali pertemuan. Data skor hasil belajar peserta didik disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Tes Hasil Belajar

No.	Peserta Didik	Nilai	Keterangan	No.	Peserta Didik	Nilai	Keterangan
1.	ATA	68,2	Tidak Tuntas	15.	INA	82,5	Tuntas
2.	ANH	96	Tuntas	16.	MZH	93	Tuntas
3.	ACA	93	Tuntas	17.	MSIF	93	Tuntas
4.	AVA	79,5	Tuntas	18.	MHA	93	Tuntas
5.	ANA	83	Tuntas	19.	MAS	93	Tuntas
6.	AL	74,4	Tuntas	20.	NLM	84	Tuntas
7.	ANRN	93	Tuntas	21.	SSA	89	Tuntas
8.	AMS	66,1	Tidak Tuntas	22.	SN	93	Tuntas
9.	AFN	87	Tuntas	23.	SLA	68,2	Tidak Tuntas
10.	ASH	93	Tuntas	24.	SA	93	Tuntas
11.	AAZ	65,9	Tidak Tuntas	25.	SD	93	Tuntas
12.	BSAM	93	Tuntas	26.	SAM	66,1	Tidak Tuntas
13.	DNH	82,5	Tuntas	27.	SA	93	Tuntas
14.	EDE	96	Tuntas	28.	ZU	93	Tuntas

Sumber: Hasil Analisis Peneliti (2024)

Rata-rata nilai hasil belajar dari 28 peserta didik diperoleh nilai 83,26. Berdasarkan Tabel 2, peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 70 sebanyak 23, sedangkan 5 peserta didik tidak tuntas sehingga secara klasikal persentase ketuntasan belajar peserta didik mencapai 82,14%. Dengan demikian, hasil belajar peserta didik secara klasikal telah mencapai ketuntasan karena persentase ketuntasan belajar kelas mencapai lebih dari 75%.

Setelah diimplementasikan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada 28 peserta didik, selanjutnya diberikan angket guna mendapatkan data hasil respon peserta didik. Berikut analisis data respon peserta didik terhadap pembelajaran yang diterapkan.

Berdasarkan Tabel 3 berikut, diperoleh persentase respon peserta didik pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra. Respon peserta didik terhadap 10 pernyataan yang telah disediakan secara keseluruhan mendapat respon positif. Dapat disimpulkan bahwa data angket respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra adalah positif.

Selanjutnya pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dilakukan seorang *observer* selama menerapkan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra. Data hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran selama pembelajaran berlangsung disajikan dalam Tabel 4 di bawah ini.

Berdasarkan Tabel 4 di bawah ini diperoleh data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dari aspek pendahuluan, inti dan penutup dengan menerapkan pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar secara keseluruhan memperoleh skor rata-rata 3,63 termasuk dalam kategori baik.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa terdapat 5 peserta didik yang belum tuntas. Hasil belajar peserta didik yang belum mencapai ketuntasan hasil belajar diakibatkan salahnya pengaplikasian rumus dan perhitungan selama mengerjakan soal tes. Hal ini ditunjukkan dari jawaban peserta didik yang kurang tepat dalam menentukan jawaban. Kemudian

diperoleh 23 peserta didik yang tuntas dengan mencapai persentase ketuntasan kelas mencapai lebih dari 75%. Implementasi pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra menyebabkan hasil belajar peserta didik yang melebihi KKM. Seiring dengan penelitian Wibowo, d.k.k. (2023) juga berhasil membuktikan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *RME* berbantuan aplikasi Geogebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa daripada pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan hasil *post-test* di kelas eksperimen yang mendapat rata-rata 85 nilai lebih tinggi daripada kelas kontrol yang mendapatkan nilai 68.

Tabel 3. Hasil Respon Peserta Didik

Pernyataan	Jawaban		%		Ket. Respon
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
Saya senang mengikuti pembelajaran yang diterapkan.	24	4	85,7%	14,3%	Positif
Saya tidak aktif belajar dengan adanya pembelajaran yang diterapkan.	4	24	14,3%	85,7%	Positif
Saya lebih mudah dalam memahami pelajaran matematika dengan pembelajaran yang diterapkan.	19	9	67,9%	32,1%	Positif
Saya merasa tertarik dengan pembelajaran yang diterapkan sebab dapat memberikan waktu bagi saya untuk banyak belajar dan latihan soal.	18	10	64,7%	35,7%	Positif
Saya bosan mengikuti pembelajaran yang diterapkan.	7	21	25%	75%	Positif
Pembelajaran yang diterapkan membuat saya lebih mendalami materi yang diajarkan.	23	5	82,1%	17,9%	Positif
Pembelajaran yang diterapkan membuat materi mudah diingat.	24	4	85,7%	14,3%	Positif
Saya merasa pembelajaran yang diterapkan tidak cocok untuk pembelajaran matematika.	6	22	21,4%	78,6%	Positif
Saya semakin termotivasi untuk mempelajari materi yang diajarkan setelah pembelajaran yang diterapkan.	18	10	64,3%	35,7%	Positif
Saya terlatih menyelesaikan soal matematika jika menggunakan pembelajaran matematika.	21	7	75%	25%	Positif
Rata-Rata Keseluruhan Respon (%)			70,8%	29,2%	Positif

Sumber: Hasil Analisis Peneliti (2024)

Tabel 4. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Aspek Pengamatan	Rata-Rata	Kategori
Kegiatan Pendahuluan	3,5	Baik
Kegiatan Inti	3,75	Baik
Kegiatan Penutup	3,67	Baik
Rata-Rata	3,63	Baik

Sumber: Hasil Analisis Peneliti (2024)

Faktor yang juga mempengaruhi hasil belajar peserta didik juga dapat dilihat dari respon peserta didik yang ditunjukkan selama pembelajaran. Dari angket peserta didik dapat diindikasikan bahwa seluruh pernyataan mendapat respon peserta didik. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *RME* berbantuan aplikasi Geogebra membuat peserta didik aktif dan tertarik dengan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan antusias peserta didik terhadap pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Akbas & Alan (2022), penerapan pembelajaran dengan pendekatan *RME* berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar menyebabkan peserta didik berpartisipasi secara aktif terhadap pembelajaran.

Terdapat hasil pengamatan guru dalam mengelola pembelajaran pada Tabel 4. Selaras dengan (Prihartini et. al, 2019) bahwa sebagai pengelola (*manager*) pembelajaran, guru memiliki peran dalam menciptakan suasana atau iklim belajar yang kondusif sehingga peserta didik dapat belajar dengan nyaman. Dalam pembelajaran guru memberikan apersepsi, pengarahan peserta didik dengan konteks yang real sebagai langkah awal dalam proses matematisasi, hingga mengakhiri kegiatan pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan PMRI berbantuan aplikasi Geogebra pada materi bangun ruang sisi datar efektif untuk diterapkan. Dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik diperoleh skor rata-rata yakni 83,26 dan persentase ketuntasan klasikal yakni sebesar 82,14%, respon peserta didik tergolong positif dengan persentase rata-rata respon siswa sebesar 70,8% dengan yang menjawab ya lebih besar daripada yang menjawab tidak, serta kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran tergolong baik dengan perolehan skor rata-rata 3,63.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawono, Edo. (2015). Pengaruh Metode Accelerated Learning Berbantu Jurnal Belajar dan Geogebra 3D Ditinjau Dari Kemampuan Pemahaman Matematik Terhadap Hasil Belajar Pada Ruang Dimensi Tiga. *Jurnal Aksioma*, 6(2).
- Chika, R. (2017). PMRI Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Bangun Ruang Sisi Datar. International Conference on Language Teaching and Education. Universitas Jambi.
- Elif E. A. & Kübra A. (2022). *Examining 6th Grade Students' Learning of the Subject of Volume with GeoGebra Software Within the Framework of RME Approach*. *Open Journal for Educational Research*, 6(1).
- Hasibuan E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 12 Bandung. *Jurnal Axiom*, 7(1).
- Ilma, R. & Zulkardi. (2010). Pengembangan Blog Support Untuk Membantu Siswa dan Guru Matematika Indonesia Belajar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Kemdikbud.go.id.

- Prihartini, Y., Buska, W., Hasnah, N., & Ds, M. R. (2019). Peran dan Tugas Guru dalam Melaksanakan 4 Fungsi Manajemen EMASLIM dalam Pembelajaran di Workshop. *Islamika: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 19(02).
- Sari, P. C., Eriani, N. D., Audina T., & Setiawan, W. (2019). Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan*, 1(3).
- Sari, S., Ratu I. I. P., Somakim. (2016). Supporting Students' Understanding of Linear Equations with One Variable Using Algebra Tiles. *Journal on Mathematics Education*, 7(1).
- Suyanto, Asep, J. (2013). *Menjadi Guru Profesional: Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Widayanti, R., & Dwi Nur'aini, K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika dan Aktivitas Siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Zulnaldi, H., & Zamri, S. N. (2017). The effectiveness of the geogebra software: The intermediary role of procedural knowledge on students' conceptual knowledge and their achievement in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6).