

Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan GeoGebra Meningkatkan Hasil Belajar Matematika

I Kadek Adi Yoga Suputra^{1*}, I Wayan Sujana², I Gusti Ayu Putu Sri Darmawati³

¹ Pendidikan Profesi Guru Prajabatan, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

² Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

³ Sekolah Dasar Negeri 1 Astina, Singaraja, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received March 16, 2021

Revised March 25, 2021

Accepted June 20, 2021

Available online August 25, 2021

Kata Kunci:

PBL, GeoGebra, Hasil Belajar

Keywords:

PBL, GeoGebra, Learning Outcomes



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Kurangnya pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan pembelajaran kontekstual yang sesuai dengan karakteristik siswa menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika materi bangun ruang melalui penerapan model PBL berbantuan GeoGebra pada siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian tindakan kelas (PTK) yang mengadaptasi model penelitian PTK dari Kemmis dan Taggart. PTK ini dilaksanakan dalam dua siklus yang masing-masing terdiri dari tiga pertemuan. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 38 orang siswa. Data hasil belajar dikumpulkan dengan menggunakan tes objektif. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif yaitu; mencari mean, median, modus, daya serap dan ketuntasan belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar matematika pada siswa kelas V sekolah dasar. Hal ini terlihat dari peningkatan ketuntasan belajar siswa dari pra siklus ke siklus I sebesar 26,31%. Sedangkan peningkatan ketuntasan belajar siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 15,79%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model penerapan model PBL berbantuan GeoGebra meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas V sekolah dasar.

ABSTRACT

The lack of a contextual learning approach that is by the characteristics of students causes the low level of higher-order thinking and problem-solving skills of elementary school students. This study aims to improve the learning outcomes of geometrical materials through the GeoGebra-assisted PBL model to fifth-grade students. This research is classroom action research (CAR) that adapts Kemmis and Taggart's model. This study was carried out in two cycles, each consisting of three meetings. Subjects in this study amounted to 38 students. Learning outcomes data were collected using objective tests. The data in this study were analyzed by quantitative descriptive analysis, namely; look for the mean, median, mode, absorption, and completeness of student learning. The results showed that there was an increase in mathematics learning outcomes in fifth-grade students. This can be seen from the increase in student learning completeness from the pre-cycle to the first cycle of 26.31%. Meanwhile, the increase in student learning mastery from cycle I to cycle II was 15.79%. So it can be concluded that the application of the GeoGebra-assisted PBL model implementation improves the mathematics learning outcomes of fifth-grade students.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang erat kaitannya dalam pengembangan teknologi dan sains (Andersson & Palm, 2017). Matematika sebagai ilmu dasar dalam penguasaan teknologi dan pengembangan teknologi modern saat ini. Perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Matematika menjadi ilmu dasar yang sangat diperlukan sebagai landasan dalam pengembangan teknologi dan pengetahuan modern (Kusuma &

Hamidah, 2020; Soraya et al., 2018). Untuk itu penguasaan matematika sejak dini diperlukan dalam mengembangkan kemampuan berfikir sistematis, logis, kritis dan kreatif serta kemampuan pemecahan masalah sebagai upaya pengembangan teknologi dan pengetahuan (Ilsa et al., 2020; Kurniasari et al., 2019). Pelajaran matematika pada jenjang sekolah dasar difokuskan pada penguasaan konsep-konsep matematika. Kecermatan dalam penyajian konsep-konsep matematika sangat penting agar siswa memahami dan memaknai konsep-konsep dengan benar. Konsep matematika di sekolah dasar yang benar akan menjadi bekal dalam pemahaman matematika pada tingkat selanjutnya. Selain itu pelajaran matematika di sekolah dasar bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut harus dimiliki oleh peserta didik sebagai bekal dalam memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada dunia yang disruptif dan kompetitif (Rosalina & Pertiwi, 2018). Oleh sebab itu, matematika sebagai ilmu dasar dalam pengembangan teknologi dan ketahanan hidup dipandang perlu untuk dikuasai oleh peserta didik.

Namun kenyataannya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah matematika siswa Indonesia masih rendah. Fakta tersebut didukung dari hasil survei TIMSS pada tahun 2015 yang menyurvei siswa kelas 4 SD, menunjukkan skor matematika siswa Indonesia yaitu 397 dengan skor rata-rata yaitu 500 (Andrews et al., 2014; Mullis et al., 2016). Berdasarkan data tersebut, posisi siswa Indonesia masih berada pada level bawah yaitu hanya sampai level 3 saja, sedangkan banyak siswa negara maju maupun berkembang lainnya menduduki level 4, 5, bahkan 6. Hal tersebut menunjukkan kemampuan berfikir tingkat tinggi, berfikir kritis dan pemecahan masalah/problem solving siswa Indonesia masih tergolong rendah. Sejalan dengan hasil studi tersebut, hasil studi terbaru yang dilakukan PISA (*Programme for International Students Assessment*) yang diinisiasi oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) juga menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda bahkan mengalami penurunan. Hasil PISA tahun 2018 menunjukkan skor matematika siswa Indonesia yaitu 379, sedangkan skor rata-rata OECD yaitu 487 (Schleicher, 2018). Kemampuan siswa Indonesia berdasarkan Hasil PISA 2018 menempatkan Indonesia pada peringkat 72 dari 78 negara peserta. Bahkan secara skor Indonesia mengalami penurunan skor dan kualitas dari hasil PISA 2015.

Hasil studi TIMSS dan PISA sesuai dengan fakta yang terjadi pada siswa Indonesia. Bahwa keterampilan berfikir kritis dan problem solving siswa Indonesia masih jauh dari harapan. Banyak siswa yang tidak memahami konsep dari matematika (Hajiyakhchali, 2013; Kim & Hannafin, 2011). Siswa lebih banyak menghafal pelajaran daripada memahami ataupun menemukan konsepnya sendiri. Sehingga pelajaran atau materi tidak melekat secara utuh dalam memori dan otak siswa. Ketika menghafal sebuah materi siswa akan sulit memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan konsep materi. Siswa Indonesia lebih banyak menghafal daripada memahami atau menemukan konsep itu sendiri (Narayani, 2019; Sierra, 2020). Hasil studi internasional tersebut diperkuat berdasarkan data dan fakta di lapangan terlihat dari hasil pemahaman siswa kelas V SD No. 10 Jimbaran pada muatan pelajaran matematika materi bangun ruang KD 3.5 dan KD 3.6 menunjukkan rendahnya pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang telah disajikan. Hasil pencatatan dokumen menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa hanya 67,97 dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 31,58%. Dari 38 siswa, yang memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) sebanyak 12 orang, sedangkan yang tidak memenuhi KKM yaitu 26 orang. Hal tersebut membuktikan bahwa pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran masih kurang.

Dengan demikian, perlu diadakan perbaikan-perbaikan dalam pendekatan yang digunakan selama proses pembelajaran, dengan pendekatan pembelajaran kontekstual yang sesuai dengan karakteristik siswa, diharapkan kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Kemampuan menyelesaikan masalah dan keterampilan berfikir tingkat tinggi dikembangkan dan dilatih mulai dari pendidikan sekolah dasar (Budiman & Jailani, 2014). Dalam pembelajaran yang berlangsung siswa dilatih keterampilan berfikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan materi untuk memperoleh sebuah generalisasi. Salah satu pembelajaran kontekstual yang mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) siswa adalah menerapkan sebuah model problem based learning (PBL) (Kodariyati & Astuti, 2016). Model pembelajaran ini melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa, untuk merangsang kemampuan berfikir tingkat tinggi (Hanifah, 2018; Triani et al., 2019).

Model *problem based learning* memiliki karakteristik yang menantang, karena siswa diajak untuk berfikir kritis dalam memecahkan permasalahan kontekstual yang dihadapinya (Hmelo-Silver, 2004). Dalam praktik pembelajaran, peserta didik diberi rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian peserta didik diminta melakukan pemecahan masalah agar dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian materi pembelajaran. Proses pemberian masalah dan upaya siswa dalam menyelesaikan masalah akan berdampak positif bagi perkembangan pengetahuan peserta didik

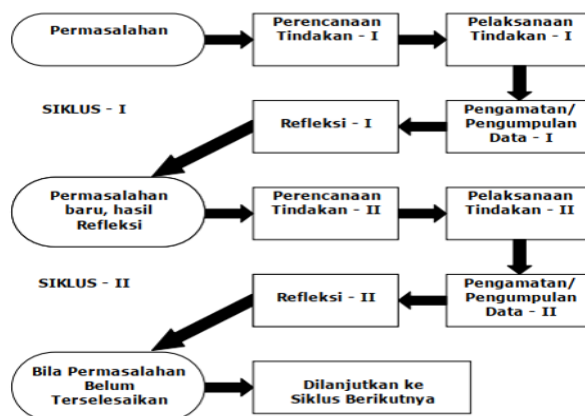
(Juliawan et al., 2017). Selain itu, kondisi pembelajaran yang menantang akan membuat suasana belajar menjadi lebih kondusif sehingga siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan optimal. Hal-hal tersebut menyebabkan siswa lebih semangat dalam belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya (Rahmi, 2019).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji dan menemukan hasil-hasil positif terkait dengan penerapan model Problem Based Learning dalam pembelajaran dan dampaknya terhadap kemampuan berpikir siswa. Hasil penelitian pertama menunjukkan bahwa model PBL memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pendalaman pemahaman materi geografi (Golightly & Raath, 2015). Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan model PBL memiliki kontribusi positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar (Rahmi, 2019). Selain itu, penggunaan model PBL juga memberi dampak positif terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa (Triani et al., 2019). Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan penggunaan model PBL, belum ada penelitian yang mengintegrasikan dan mengkolaborasikan model PBL tersebut dengan suatu media yang relevan dengan karakteristik materi yang diajarkan. Oleh sebab itu, keterbaruan dari penelitian ini adalah mengintegrasikan model PBL dengan salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang menggunakan program komputer, yaitu GeoGebra.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika materi bangun ruang melalui penerapan model PBL berbantuan GeoGebra pada siswa kelas V sekolah dasar. GeoGebra dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menyajikan materi matematika yang bersifat abstrak menjadi konkret karena menyediakan fitur-fitur yang mendukung dan sangat sesuai untuk menyampaikan konsep-konsep matematika. Selain itu, dengan berbantuan GeoGebra dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan dengan memanipulasi alat peraga tersebut sehingga dapat membangun pengetahuan siswa serta mendorong siswa untuk memahami konsep.

2. METODE

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research*, yang dilaksanakan selama dua siklus. Setiap siklus terdiri dari tiga pertemuan dengan beberapa tahap diantaranya perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi tindakan dan refleksi. Penelitian ini dilakukan di SD No. 10 Jimbaran Tahun Ajaran 2020/2021 pada siswa kelas V, semester II dari bulan Januari sampai bulan Maret 2021. Penelitian ini terlaksana dengan pembelajaran daring yang sudah dirancang untuk melakukan penelitian yang dimulai dari perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Siklus I dilaksanakan dari tanggal 21 Januari 2021 sampai dengan 4 Februari 2021. Siklus II dilaksanakan dari tanggal 18 Februari 2021 sampai dengan 18 Maret 2021. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 38 siswa, terdiri atas 17 siswa perempuan dan 21 siswa laki-laki yang memiliki latar belakang yang heterogen baik suku, tempat tinggalnya, kemampuan orang tuanya, daya serapnya dan hasil prestasi belajarnya. Objek dalam penelitian ini ialah hasil belajar siswa pada muatan pelajaran matematika, dengan materi sistem bangun ruang. Prosedur penelitian ini mengadaptasi model penelitian tindakan kelas menurut Kemmis dan Taggart, yaitu terdiri dari tahap perencanaan (*planning*); tahap tindakan (*action*); tahap observasi/ evaluasi (*evaluation*); dan tahap refleksi (*reflection*), kemudian kembali lagi ke tahap perencanaan, tahap tindakan dan seterusnya sehingga membentuk siklus (Sugiyono, 2014).



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (Legiman, 2015)

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes dan observasi. Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar matematika

materi bangun ruang pada siswa. Metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data aktivitas belajar siswa. Dalam penelitian ini data yang diukur adalah hasil belajar matematika siswa. Untuk mengumpulkan data tersebut diperlukan sebuah instrument penelitian yaitu berupa tes hasil belajar. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes pilihan ganda biasa dengan 4 options. Tes ini mengungkapkan tentang penguasaan siswa terhadap materi pelajaran yang telah dipelajari. Setiap item diberikan skor satu bila siswa menjawab dengan benar (jawaban dicocokkan dengan kunci jawaban). Serta skor nol untuk siswa yang menjawab salah. Skor setiap jawaban kemudian dijumlahkan dan jumlah tersebut merupakan skor variabel hasil belajar. Skor hasil belajar bergerak dari 0-100. Skor 0 merupakan skor minimal serta 100 merupakan skor maksimal ideal tes hasil belajar siswa. Untuk menentukan secara jelas ruang lingkup penelitian dan sebagai petunjuk dalam menulis butir instrumen, harus ditentukan kisi-kisi dari instrumen yang akan disusun. Kisi-kisi instrumen disusun berdasarkan objek pelaksanaan tindakan yang dilakukan di kelas. Adapun kisi-kisi instrumen dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Siklus I dan Siklus II

	KD		Indikator	Tingkat Kognitif	Keterangan
3.5	Menjelaskan, dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga.	3.5.1	Menganalisis unsur dan sifat khusus bangun ruang kubus dan balok.	C4	Siklus I
		3.5.2	Menemukan sifat-sifat khusus bangun ruang kubus dan balok	C4	
		3.5.3	Memvalidasi sifat-sifat khusus bangun ruang kubus dan balok	C5	
		3.5.4	menganalisis volume satuan bangun ruang kubus	C4	
		3.5.5	memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang kubus	C5	
		3.5.6	menganalisis volume satuan bangun ruang balok.	C4	
		3.5.7	memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang balok	C5	
3.6	Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.6.1	menganalisis jaring-jaring bangun ruang kubus.	C4	Siklus II
		3.6.2	menemukan bentuk jaring-jaring bangun ruang kubus	C4	
		3.6.3	menganalisis bentuk pola jaring-jaring bangun ruang kubus.	C4	
		3.6.4	memecahkan masalah mengenai jaring-jaring bangun ruang kubus.	C5	
		3.6.5	menganalisis jaring-jaring bangun ruang balok.	C4	
		3.6.6	menemukan bentuk jaring-jaring bangun ruang kubus	C4	
		3.6.7	menganalisis bentuk pola jaring-jaring bangun ruang balok.	C4	
		3.6.8	memecahkan masalah mengenai jaring-jaring bangun ruang balok.	C5	

Data hasil belajar siswa akan dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif mencari mean, median, modus, ketuntasan belajar dan daya serap. Agung (2010) menyatakan analisis deskriptif kuantitatif adalah suatu cara pengolahan data yang dilakukan dengan jalan sistematis dalam bentuk angka-angka dan atau persentase mengenai suatu objek yang diteliti, sedangkan analisis kualitatif adalah suatu cara analisis/pengolahan data dengan jalan menyusun secara sistematis dalam bentuk narasi atau kalimat/kata-kata mengenai suatu objek. Hasil analisis hasil belajar siswa yang diperoleh

berdasarkan rata-rata nilai siswa dan ketuntasan belajar siswa, selanjutnya dikonversi ke dalam Penilaian Acuan Patokan (PAPP skala lima yang dapat cermati pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Acuan Patokan (PAP) Skala Lima

Tingkat penguasaan	Kategori
85% - 100%	Sangat Tinggi
70% - 84%	Tinggi
55% - 69%	Sedang
40% - 54%	Rendah
0-39%	Sangat Rendah

(Agung, 2016)

Pada penelitian ini siswa dikatakan tuntas jika tingkat penguasaan nilai rata-rata dan ketuntasan belajarnya masing-masing minimal mencapai skor 75. Sedangkan penelitian ini dikatakan berhasil apabila nilai rata-rata kelas, daya serap, dan ketuntasan kelas mencapai persentase tingkat penguasaan antara 70-84% dengan kriteria tinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi Data Pra Siklus

Sebelum dilaksanakannya penelitian tindakan kelas, tingkat ketuntasan klasikal hasil belajar matematika siswa kelas V SD No. 10 Jimbaran adalah 31,58%, atau dapat diartikan bahwa 26 dari 38 siswa masih mendapatkan nilai diawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat pencapaian siswa dan keberhasilan proses pembelajaran masih sangat jauh dari yang diharapkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diterapkan solusi berupa perbaikan pembelajaran dengan menerapkan model PBL berbantuan GeoGebra.

Deskripsi Hasil Belajar pada Siklus I dan Siklus II

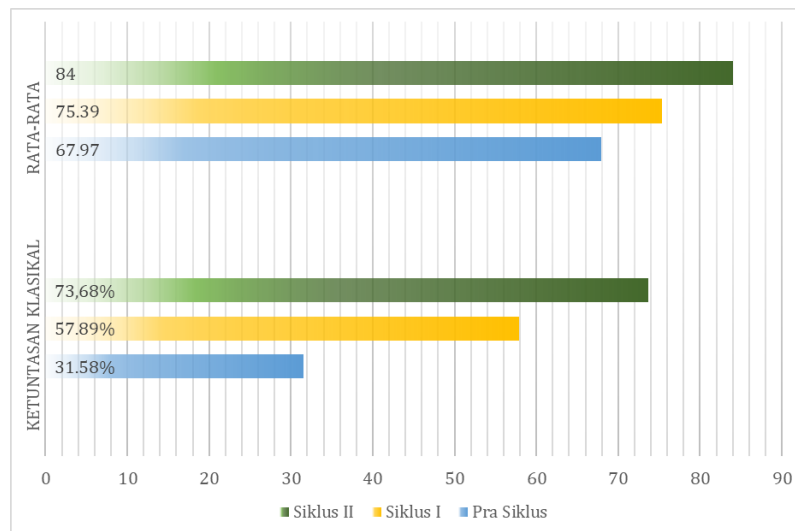
Adapun hasil belajar siswa yang diperoleh setelah dilakukan perlakuan pada siklus I dan siklus II disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Penelitian

Statistik	Siklus I	Siklus II
Jumlah Siswa	38	38
KKM	75	75
Nilai Tertinggi	97	100
Nilai Terendah	47	60
Jumlah Siswa Tuntas	22	28
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	16	10
Mean	75,39	84
Median	77,1	85,47
Modus	86,46	92,19
Ketuntasan Klasikal	57,89%	73,68%
Kategori PAP	Sedang	Tinggi

Peningkatan Hasil Belajar pada Setiap Siklus

Peningkatan hasil belajar matematika siswa dapat diinterpretasikan dalam diagram yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Setiap Siklus

Berdasarkan diagram pada gambar 1, terjadi peningkatan nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa pada pra siklus, siklus I dan siklus II. Nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa pada pra siklus yaitu 67,97 mengalami peningkatan pada siklus I menjadi 75,39 dan mengalami peningkatan signifikan pada siklus II menjadi 84,00. Persentase ketuntasan klasikal hasil belajar matematika siswa juga mengalami peningkatan pada pra siklus, siklus I dan siklus II. Pada pra siklus persentase ketuntasan klasikal hasil belajar matematika siswa sebesar 31,58%, mengalami peningkatan pada siklus I menjadi 57,89% dan pada siklus II meningkat persentase ketuntasan klasikal siswa menjadi 73,68%. Untuk jumlah siswa yang tuntas mengalami peningkatan dari pra siklus, siklus I dan siklus II. Pada pra siklus jumlah siswa yang tuntas hanya 12 siswa, lalu pada siklus I meningkat signifikan menjadi 22 siswa dengan nilai diatas KKM. Pada siklus II jumlah siswa yang tuntas yaitu 28 siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar dari pra siklus ke siklus I dan ke siklus II, serta menunjukkan bahwa indikator keberhasilan penelitian sudah tercapai.

Pembahasan

Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari pra-siklus ke siklus I dan ke siklus II. Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu. Hasil penelitian pertama menunjukkan bahwa model PBL memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pendalaman pemahaman materi geografi (Golightly & Raath, 2015). Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan model PBL memiliki kontribusi positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar (Rahmi, 2019). Selain itu, penggunaan model PBL juga memberi dampak positif terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa (Triani et al., 2019).

Ada beberapa faktor yang mengakibatkan terjadinya peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model problem-based learning berbantuan media GeoGebra yaitu: Faktor pertama, siswa terbiasa membangun konsep pengetahuan dari proses pemecahan masalah yang dilakukan. Model problem based learning menggunakan masalah sebagai proses untuk menemukan konsep materi/pengetahuan. Melalui proses pemecahan masalah, siswa bisa membangun konsep pengetahuan sendiri. Dalam proses belajar mengajar proses pemecahan masalah berkaitan dengan aktivitas belajar siswa dalam upaya menemukan jawaban terhadap materi yang dipelajari yang didasarkan pada prinsip berpikir ilmiah yang bersifat kritis dan analitis. Hal tersebut sejalan dengan teori belajar konstruktivisme. Konstruktivisme Vygotski memandang bahwa pengetahuan dikonstruksi secara kolaboratif antar individual dan keadaan tersebut dapat disesuaikan oleh setiap individu. Model problem based learning mampu melatih kemampuan siswa dalam menemukan masalah, menganalisis dan mencari solusinya serta meningkatkan pemahaman konsep terhadap materi pembelajaran (Moallem et al., 2019). Sejalan dengan itu, pembelajaran melalui model problem based learning meningkatkan kemampuan berfikir kritis, berfikir analitis siswa yang diasah melalui proses pemecahan masalah (Riadi & Retnawati, 2014).

Faktor kedua, meningkatnya kerjasama siswa secara kolaboratif dengan anggota kelompoknya dan terlibat aktif dalam mencari informasi dalam proses diskusi (Anantyarta & Sari, 2017). Kerjasama siswa terlihat ketika siswa saling menyampaikan pendapat guna bersama-sama menyelesaikan permasalahan yang akan dipecahkan pada LKPD. Walaupun belajar secara daring guru tetap dapat memfasilitasi diskusi kelompok melalui flatform WhatsApp group. Pada proses diskusi kelompok yang

dilakukan melalui WhatsApp group siswa dapat saling bertukar informasi dan bertukar pengetahuan sehingga terjadi proses tutor sebaya. Kegiatan diskusi kelompok mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran dan menemukan konsep pembelajaran. Karena kegiatan diskusi merangsang pemikiran siswa untuk menyampaikan pengetahuan-pengetahuan yang dimilikinya (Zhafira et al., 2020). Sejalan dengan itu, kelebihan diskusi kelompok yaitu dapat mempercepat pemahaman terhadap materi pelajaran (Trisdiono & Zuwanti, 2017).

Faktor ketiga, penggunaan media GeoGebra memberikan pengalaman yang luar biasa bagi siswa untuk tetap bisa mengamati bangun ruang dalam bentuk 3 dimensi (3D) walaupun secara daring. Dengan media GeoGebra mampu memvisualisasikan kubus dan balok ke dalam bentuk 3 dimensi (3D) sehingga bisa diamati dari berbagai sisi. Selain itu media GeoGebra pada jaring-jaring kubus dan balok mampu memvisualisasikan animasi pembentukan sebuah kubus dan balok dari jaring-jaringnya. GeoGebra menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar secara interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematika secara luas dan mendalam. Sehingga pembelajaran terlihat begitu konkret dan berdampak pada penguasaan materi pembelajaran yang maksimal. Geogebra adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika (Ariawan, 2014).

Faktor keempat, siswa mulai terbiasa dalam menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan melalui konsep yang terbentuk pada proses diskusi kelompok (Barsihanor, 2016; Yuliana et al., 2018). Pada akhir pembelajaran siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan menggunakan bahasanya sendiri. Melalui menyimpulkan menggunakan bahasa sendiri siswa terbiasa menyampaikan hasil pemikirannya, sehingga pemahaman terhadap materi semakin melekat pada diri siswa karena mampu merangkum materi pembelajaran dari kegiatan yang sudah dilakukan. Kegiatan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pemikiran siswa mampu memperdalam pemahaman materi pelajaran (Radiusman & Simanjuntak, 2020; Rati et al., 2017).

Model *problem based learning* memiliki karakteristik yang menantang, karena siswa diajak untuk berfikir kritis dalam memecahkan permasalahan kontekstual yang dihadapinya (Hmelo-Silver, 2004). Dalam praktik pembelajaran, peserta didik diberi rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian peserta didik diminta melakukan pemecahan masalah agar dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian materi pembelajaran. Proses pemberian masalah dan upaya siswa dalam menyelesaikan masalah akan berdampak positif bagi perkembangan pengetahuan peserta didik (Juliawan et al., 2017). Selain itu, kondisi pembelajaran yang menantang akan membuat suasana belajar menjadi lebih kondusif sehingga siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan optimal. Hal-hal tersebut menyebabkan siswa lebih semangat dalam belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya (Rahmi, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berimplikasi bahwa model *problem based learning* berbantuan media GeoGebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada muatan pelajaran matematika materi bangun ruang di kelas V. Oleh sebab itu, direkomendasikan bahwa model *problem based learning* berbantuan media GeoGebra dapat dipertimbangkan sebagai salah satu model yang bisa digunakan sebagai model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada muatan pelajaran matematika kelas V SD.

4. SIMPULAN

Model *problem based learning* berbantuan media GeoGebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada muatan pelajaran matematika materi bangun ruang di kelas V. Sejalan dengan hal tersebut, model *problem based learning* berbantuan media GeoGebra dapat dipertimbangkan sebagai salah satu model yang bisa digunakan sebagai model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada muatan pelajaran matematika kelas V SD.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Agung, A. A. (2016). *Statistik Dasar untuk Pendidikan*. Depublish.
- Anantyartha, P., & Sari, R. L. I. (2017). Keterampilan Kolaboratif dan Metakognitif Melalui Multimedia Berbasis Means Ends Analysis Collaborative And Metacognitive Skills Through Multimedia Means Ends Analysis Based. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 33-43.
- Andersson, C., & Palm, T. (2017). The impact of formative assessment on student achievement: A study of the effects of changes to classroom practice after a comprehensive professional development programme. *Learning and Instruction*, 49, 92-102.

- <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.12.006>.
- Andrews, P., Ryve, A., Hemmi, K., & Sayers, J. (2014). PISA, TIMSS and Finnish mathematics teaching: An enigma in search of an explanation. *Educational Studies in Mathematics*, 87(1), 7–26. <https://doi.org/10.1007/s10649-014-9545-3>.
- Ariawan, I. P. W. (2014). Pengembangan LKM Multi Representasi Berbantuan GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPI/article/view/2918>.
- Barsihanor. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Learning Teknik Inside Outside Circle Terhadap Hasil Belajar Siswa Bidang Studi IPS MI Darul Mujahidin. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 1(2), 20–30. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/muallimuna/article/view/382>.
- Budiman, A., & Jailani. (2014). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Mata Pelajaran Matematika Smp Kelas Viii Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 139–150. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2671>.
- Golightly, A., & Raath, S. (2015). Problem-based learning to foster deep learning in preservice geography teacher education. *Journal of Geography*, 114(2), 58–68. <https://doi.org/10.1080/00221341.2014.894110>.
- Hajiyakhchali, A. (2013). The Effects of Creative Problem Solving Process Training on Academic Well-being of Shahid Chamran University Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 84, 549–552. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.602>.
- Hanifah. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Pembelajaran Terpadu Mata Pelajaran IPA Peserta Didik Kelas IV SD N 1 Labuhan Ratu. *Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung*.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://link.springer.com/article/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>.
- Ilsa, A., F, F., & Harun, M. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran dengan Menggunakan Aplikasi Powerdirector 18 di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 288–300. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.643>.
- Juliawan, G. A., Mahadewi, L. P. P., & Rati, N. W. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Mimbar PGSD Undiksha*, 5(2). <https://doi.org/10.23887/jjpsgd.v5i2.10881>.
- Kim, M. C., & Hannafin, M. J. (2011). Scaffolding Problem Solving in Technology-enhanced Learning Environments (TELEs): Bridging Research and Theory with Practice. *Computers and Education*, 56(2), 403–417. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.024>.
- Kodariyati, L., & Astuti, B. (2016). Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1), 93–106. <https://doi.org/10.21831/jpe.v4i1.7713>.
- Kurniasari, E., Koeswanti, H. D., & Radia, E. H. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Make A Match Berbantuan Media Konkret Kelas 4 SD. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*. <https://doi.org/10.31764/jtam.v3i1.761>.
- Kusuma, J. W., & Hamidah. (2020). Perbandingan Hasil Belajar Matematika Dengan Penggunaan Platform Whatsapp Group Dan Webinar Zoom Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 97–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i1.5942>.
- Legiman. (2015). *Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*. LPMP DI Yogyakarta. <http://lpmpjogja.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2015/02/Penelitian-Tindakan-Kelas-PTK-legiman.pdf>.
- Moallem, M., Hung, W., & Dabbagh, N. (2019). *The Wiley Handbook Of Problem-Based Learning*. John Wiley & Sons, Inc.
- Mullis, I. V. S., Martin, M., & Tom, L. (2016). *20 Years of TIMSS: International Trends in Mathematics and Science Achievement Curriculum and Instruction*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Narayani, N. P. U. D. (2019). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Pemecahan Masalah Berbantuan Media Konkret Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(2), 220. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i2.17775>.
- Radiusman, & Simanjuntak, M. (2020). Analisis Video Pembelajaran Matematika Mahasiswa PGSD Universitas Mataram Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SD. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(6), 615–624. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.615-624>.
- Rahmi, A. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Model Problem Based Learning di Sekolah

- Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2113–2117. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.242>.
- Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas Dan Hasil Belajar Mahasiswa. *JPI: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 60–71. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9059>.
- Riadi, A., & Retnawati, H. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Meningkatkan HOTS pada Kompetensi Bangun Ruang Sisi Datar Developing Learning Kit to Improve HOTS for Flat Side of Space Competence. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 126–135. <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras>.
- Rosalina, E., & Pertiwi, H. C. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran SAVI (Somatic Auditory Visual Intellectually) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 1(2).
- Schleicher, A. (2018). *PISA 2018 Insight and Interpretation*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- Sierra, J. (2020). The potential of simulations for developing multiple learning outcomes: The student perspective. *International Journal of Management Education*, 18(1), 100361. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100361>.
- Soraya, D., Jampel, I. N., & Diputra, K. S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Sikap Sosial dan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 1(2), 76–85. <https://doi.org/10.23887/tscj.v1i2.20409>.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Triani, D. S., Winarni, E. W., & Muktadir, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN 78 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 2(1), 13–21.
- Trisdiono, H., & Zuwanti, I. (2017). Strategi Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Di Kelas IV Sekolah Dasar. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 7(02), 95. <https://doi.org/10.25273/pe.v7i2.1468>.
- Yuliana, L., Barlian, I., & Jaenuddin, R. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Inside Outside Circle terhadap Keaktifan Belajar Peserta Srijaya Negara Palembang. *Jurnal Profit*, 5(1), 17–27.
- Zhafira, N. H., Ertika, Y., & Chairiyaton. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Daring Sebagai Sarana Pembelajaran Selama Masa Karantina Covid-19. *Jurnal Bisnis Dan Kajian Strategi Manajemen*, 4, 37–45.