

Pendampingan Belajar Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Konsep Geometri Berbasis Teori Van Hiele

Aminah Zuhriyah^{1*}, Nurimani¹, Abdul Hakim Ma'ruf¹, Megawati²

¹Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara

²Pendidikan Bahasa Inggris, STKIP Kusuma Negara

*aminah_zuhriyah@stkipkusumanegara.ac.id

Abstrak

Pengabdian ini adalah pendampingan belajar untuk meningkatkan pemahaman siswa pada konsep geometri. Pendampingan dilakukan di Lembaga Bimbingan Belajar Kampung Cerdas Cimangis Depok, kepada 12 orang kelas IV (7 siswa) dan V (5 siswa) Sekolah Dasar yang mendapatkan hasil belajar geometri (rata-ratanya 62,75) kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Kegiatan ini menerapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele untuk menyampaikan materi geometri, yaitu; a) strategi pembelajaran ekspositori di level-0 (visualisasi) untuk memberikan pemahaman awal konsep dasar geometri berdasarkan karakteristik visual, b) model pembelajaran inkuiri di level-1 (analisis) untuk berpikir kritis dan analitis dalam mencari dan menemukan jawaban, c) model pembelajaran *discovery* di level-2 (deduksi informal) untuk merangsang kemampuan siswa untuk memecahkan permasalahan melalui pengumpulan dan pengolahan data untuk membuktikan suatu konsep. Kesimpulannya adalah peningkatan pemahaman geometri yang telah dicapai di level 0, siswa dapat mengenal bentuk/fitur bangun datar atau bangun ruang, di level 1, siswa mampu mendeskripsikan atau menganalisis, dan menyebutkan sifat-sifat bangun datar atau bangun ruang, di level 2, siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas. Keberhasilan pendampingan ditunjukkan dengan adanya peningkatan pemahaman siswa pada konsep geometri, dibuktikan dengan hasil *posttest* rata-rata nilai 81 (lebih dari standar KKM, 75).

Kata kunci: pemahaman siswa, konsep geometri, teori van Hiele.

Dikirim: 23 Juni 2023

Direvisi: 21 Agustus 2023

Diterima: 10 Oktober 2023

PENDAHULUAN

Kemampuan pemahaman siswa dalam belajar merupakan hal penting untuk tercapainya tujuan dari pembelajaran matematika, artinya siswa yang memiliki pemahaman terhadap materi atau suatu konsep matematika akan terlihat dari bagaimana siswa tersebut menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan matematika. Pendapat ahli lain, pemahaman dalam matematika merupakan komponen dasar, pemahaman dapat dijadikan sebagai dasar untuk mengukur sejauh mana materi yang dipelajari dapat dikuasai dengan baik (Hikmah, 2017). Dengan pemahaman, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta atau konsep (Jeheman, Gunur, & Jelatu, 2019) menyebutkan siswa harus mampu memahami konsep yang melandasi matematika atau materi yang diajarkan.

Namun pada pembelajaran matematika sering ditemukan kesulitan siswa dalam memahami materi yang dipelajari. Ini karena lemahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep bangun datar atau ruang yang diajarkan diduga karena pendekatan pembelajaran hanya menekankan bagaimana untuk mengerti bangun



Content from this work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

datar atau ruang hanya melalui gambar saja” tetapi belum sampai pada bagaimana memahami konsep bangun datar atau ruang melalui perangkat model bangun datar atau ruang secara nyata. Selain itu karena sajian materi bangun datar atau ruang dan implementasi perangkatnya belum memperhatikan tahapan berpikir siswa dalam belajar konsep bangun datar atau ruang (Ardani, 2020)

Masalah pemahaman siswa terhadap konsep matematika ini juga terjadi di Bimbingan Belajar Yayasan Kampung Cerdas Cimanggis Depok, guru di sana sering sekali menemukan masalah belajar terkait kurangnya pemahaman konsep pada materi matematika yang dipelajari siswa. Nadjib (2016) mengatakan minimnya pemahaman siswa terhadap konsep matematika menimbulkan kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Kesulitan itu dapat di lihat baik dalam hasil maupun dalam proses pemecahan masalah matematika. Berkaitan dengan ini penelusuran kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal dapat dilakukan dengan mengidentifikasi kesulitan siswa dalam belajar matematika. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa bukan suatu hal yang kebetulan atau di sengaja.

Runisah dkk. (2021) menjelaskan pentingnya kemampuan pemahaman geometri menjadikan kemampuan tersebut sebagai salah satu tujuan diberikannya matematika. Hal itu sesuai Permendikbud No 35 tahun 2018 bahwa tujuan pembelajaran matematika yaitu dipahaminya konsep dan diterapkannya prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari oleh siswa. Salah satu pemahaman konsep geometri datar yang akan diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini yaitu teori van Hiele. Model berpikir geometri van Hiele dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa melalui lima tingkat (Yi, Flores, & Wang, 2020), yaitu sebagai berikut; di level 0 (visualisasi), siswa dapat mengenali bentuk masing-masing melalui bentuknya penampilan saja, dan pada level 1 (analisis), mereka dapat melihat bentuk sebagai sebuah koleksi properti. Di level 2 (deduksi informal) siswa mulai melihat keterkaitan sifat baik dalam bentuk dan di antara bentuk. Siswa pada level 3 (deduksi) dapat mengkonstruksi bukti, memahami peran aksioma dan definisi, dan menurunkan syarat perlu dan cukup dari suatu kelas bentuk. Terakhir, di level 4 (rigor), siswa dapat bekerja dalam sistem aksiomatik yang berbeda.

Mengidentifikasi beberapa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, diantaranya ; a) siswa terburu-buru dan tidak teliti dalam melihat satuan dari apa yang diketahui dari soal, b) kurang cermat dalam melihat dan memahami soal, c) siswa kurang teliti dalam menemukan apa yang ditanyakan pada soal, d) siswa kesulitan dalam menemukan apa yang diketahui dari soal (Saparwadi, 2022). Pada penelitian sebelumnya oleh Fauzi dan Arisetyawan (2020) mengungkapkan bahwa dalam materi geometri; a) mempunyai banyak rumus sehingga sulit dipahami oleh siswa, b) pada tahap operasional konkret, siswa harus memahami materi geometri yang kompleks untuk mengintegrasikan simbol dan operasi yang formal. Pada temuan ini yang menjadi kesulitan dan kendala siswa dalam memahami materi geometri. Nadjib (2016) mencontohkan siswa yang bermasalah pada suatu level tertentu, akan bermasalah pada level berikutnya, misalnya siswa diperlihatkan sebuah bangun datar (misalkan segiempat) dan ia tidak mengetahui nama bangun datar tersebut (level 1), tentu saja siswa akan kesulitan dalam menentukan sifat-sifat segiempat tersebut. Siswa yang tidak mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun datar (level 2), kesulitan

dalam membuktikan secara formal suatu teorema sederhana dalam bangun datar tersebut. Hidajat, Pratiwi, dan Afghohani (2018) mengatakan apapun kendalanya, geometri harus dikuasai siswa, salah satunya materi bangun datar yang merupakan materi geometri yang mendasar sebelum pembelajaran materi selanjutnya, seperti bangun ruang. Hal ini karena, geometri mempunyai peluang besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika lain. Ini dikarenakan ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum masuk sekolah, misalnya garis. Bidang dan ruang, namun, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri hasilnya rendah.

Kesulitan memahami konsep geometri juga dialami oleh siswa-siswa SD kelas IV dan V yang belajar di Lembaga Bimbingan Belajar Kampung Cerdas Indonesia Cimanggis Depok. Ini dibuktikan dari hasil belajar tes awal mereka yang tidak mencapai KKM dengan nilai rata-rata 62,75, karena siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri datar. Pada kondisi di atas, peneliti berkeinginan membantu masalah belajar siswa terkait materi geometri berdasarkan teori van Hiele melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM). Tujuan pengabdian ini untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas 4 dan 5 pada konsep geometri berbasis teori van Hiele melalui kegiatan pendampingan belajar

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan di lembaga bimbingan belajar Yayasan Kampung Cerdas Indonesia, Cimanggis Depok. Pengabdian ini melibatkan siswa kelas IV SD sebanyak 7 orang dan V SD berjumlah 5 orang (kelompok siswa yang mendapatkan nilai tes awal kurang dari KKM=62,75). Pelaksanaan pembelajaran dilakukan selama 4 hari terhitung sejak tanggal 2 - 5 Juli. Alokasi waktu 2×45 menit. Adapun jadwal kegiatan pemberian materi, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pemberian Materi

Tanggal	Jam	Waktu	Kelas	Materi
2 Juni 2023	09.00 – 10.30	2×45 menit	4 SD	Ciri-ciri, unsur, sifat bangun datar dan Latihan soal
	10.30 – 12.00	2×45 menit	5 SD	Ciri-ciri dan unsur bangun ruang dan Latihan soal
3 Juni 2023	09.00 – 10.30	2×45 menit	4 SD	Luas dan keliling Bangun datar dan Latihan soal
	10.30 – 12.00	2×45 menit	5 SD	Volume bangun ruang dan Latihan soal
4 Juni 2023	09.00 – 10.30	2×45 menit	4 SD	Masalah berkaitan bangun datar dan Latihan soal
	10.30 – 12.00	2×45 menit	5 SD	Masalah berkaitan Bangun Ruang dan Latihan soal
5 Juni 2023	09.00 – 10.30	2×45 menit	4 & 5 SD	<i>Posttest</i>

Sebelum kegiatan PkM dilaksanakan, terlebih dahulu melakukan observasi/wawancara di lokasi pengabdian. Perlakuan kepada siswa kelas IV dan V SD untuk menyampaikan materi geometri. Pengabdian ini rencana akan menerapkan beberapa model atau metode dan strategi pembelajaran. Tujuannya agar siswa tidak bosan dan siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuan berpikirnya secara bertahap atau hierarkis. Adapun pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kegiatan PkM ini dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pembelajaran yang Mendukung Kegiatan PkM

Pertemuan	Pembelajaran	Pencapaian yang Diharapkan
1	Strategi pembelajaran ekspositori	Untuk meningkatkan pemahaman di level – 0 (Visualisasi)
2	Model pembelajaran inkuiri	Untuk mencapai pemahaman di level -1 (Analisis)
3	Model pembelajaran <i>Discoveri</i>	Untuk mencapai pemahan di level-2 (Deduksi Informal)
4	Strategi pemecahan masalah matematika	Untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam menyelesaikan tugas/masalah yang berkaitan dengan konsep geometri
5	Evaluasi dan penilaian dari kegiatan pembelajaran (<i>posttest</i>)	

Table 2 menunjukkan pencapaian pemahaman siswa pada konsep geometri hanya diberikan di level 0-2, sedang level 3 dan 4 diberi pada tingkat kelas selanjutnya. Selain model atau metode dan strategi pembelajaran yang mendukung dalam proses pengabdian ini, media gambar bangun datar atau bangun ruang tak kalah pentingnya, karena media gambar ini sangat mendukung untuk memberikan pemahaman siswa pada materi yang dipelajari. Dengan demikian, keberhasilan strategi pembelajaran ini sangat tergantung dengan pemilihan desain visualisasi atau gambar yang menarik minat para siswa sehingga dapat menginspriasi mereka untuk terus berperan aktif di dalam kelas tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian ini selesai dengan melalui beberapa tahapan yaitu; di awali dengan observasi lokasi dan wawancara pada objek penelitian, menyiapkan perangkat pembelajaran, seperti silabus, bahan ajar, instrument, media pembelajaran. Menentukan model/metode dan strategi pembelajaran yang diterapkan dalam kegiatan, kemudian melakukan evaluasi hasil belajar. Selanjutnya hasil dan pembahasan akan dijelaskan sebagai berikut.

Selesainya kegiatan pendampingan belajar Matematika dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri berbasis teori van Hiele. Peneliti membuat laporan hasil pengabdian agar terarah dan sesuai teori van Hiele. Kegiatan pembelajaran dalam pengabdian ini, sebagai berikut;

Pengabdian hari pertama pada tanggal 2 Juni 2021; pada pemahaman konsep geometri level 0 (Visualisasi) ; dimulai dengan memberikan pemahaman konsep geometri dengan mengarahkan siswa agar melihat bentuk-bentuk bangun datar atau ruang melalui benda di sekitarnya, namun siswa belum menyebutkan sifat-sifat dari bangunan tersebut, contoh persepsi siswa ketika melihat pintu bentuknya

seperti “persegi panjang” atau kotak pasta gigi seperti “balok” dan lain-lain. Pemahaman ini akan mudah tertanam terus dalam ingatan siswa. Pandangan ini mengacu pada teori van Hiele karena siswa dapat menggunakan persepsi visual dan pemikiran nonverbal (Haviger & Vojkůvková, 2015). Siswa mengenali figur geometris dari bentuk bangun datar atau ruang. Bangun-bangun ini dapat dilihat dari benda-benda di lingkungan sekitar. Persepsi ini dapat diartikan bahwa siswa baru membedakan sifat-sifat segi banyak beraturan dan tidak beraturan dengan cara mengamati, dan bertanya.

Pada pengenalan materi, guru untuk menyampaikan materi dapat menerapkan strategi pembelajaran ekspositori yang diperbantukan dengan media gambar atau lingkungan. Pada strategi ini, guru bisa memberikan materi sambil berdiskusi dengan siswa. Hasil diskusi ini akan membangun kemampuan berpikir siswa terhadap pemahaman konsep geometri level 0 (Visualisasi). Menurut para ahli bahwa pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal kepada sekelompok siswa, agar siswa mampu untuk berpikir lebih kritis untuk menguasai materi (Ariani, 2017).



Gambar 1. Kegiatan Pembelajaran

Pada Gambar 1, guru sedang memberikan pemahaman konsep geometri di level 0, pada siswa kelas IV dan V SD yang belajar di bimbingan belajar kampung cerdas, mereka mempelajari geometri disesuaikan pada pelajaran di sekolah. Pembelajaran ini siswa diarahkan untuk mengenal fitur bangun datar atau ruang, sambil mengamati benda-benda berbentuk bangun datar atau ruang yang ada di lingkungan sekitar siswa, namun tidak menyebutkan sifatnya, selain itu siswa diarahkan untuk mengelompokkan bangun segi banyak dan bukan bangun segi banyak. Setelah proses pembelajaran selesai, guru memberikan tes formatif kepada siswa untuk menilai pemahaman materi geometri di level 0. Hasil sementara adanya keberhasilan di level 0, dimana siswa mulai dapat mengenal bentuk/fitur bangun datar atau ruang sambil mempersepsikan benda-benda yang ada di lingkungan dan mampu mengelompokkannya tanpa menyebutkan sifatnya. Media gambar yang mendukung meningkatkan pemahaman geometri di level 0, dapat menggunakan contoh Gambar 2 (sumber: <https://themelower.com/>).



Gambar 2. Bangun Datar dalam Kehidupan Sehari-hari

Gambar 2 menunjukkan gambar benda-benda yang ada di lingkungan sekitar, benda ini sering ditemukan dan siswa akan mempersepsikan pada bangun datar atau ruang.

Pengabdian minggu kedua pada tanggal 3 Juni 2021, Pada pemahaman konsep geometri level-1 (Analisis), siswa mulai mendeskripsikan atau menganalisis, dan menyebutkan sifat-sifat bangun datar atau ruang (Haviger & Vojkúvková, 2015), siswa dapat menggambarkan bangun datar atau ruang di atas kertas, siswa mulai menghubungkan sifat-sifat baik dalam bentuk dan antar bentuk (Sumarto dkk., 2022). Pemahaman ini dapat diartikan siswa mampu menjelaskan dan menentukan keliling dan luas daerah persegi, persegi panjang, dan segitiga (bangun datar) atau keliling, luas dan volume balok, kubus dan prisma (bangun ruang) serta dapat menghubungkan dengan teorema Pythagoras (pangkat dua dengan akar) dengan cara mengamati, bertanya dan menalar.

Untuk membangun pemahaman geometri level 1, guru dapat memilih model pembelajaran yang tepat. Abidin (2020) menyatakan bahwa agar terpenuhinya semua kompetensi, seorang guru seharusnya dapat menjadi fasilitator dan mediator dalam pemenuhan kebutuhan siswa terkait kompetensi abad ke-21. Oleh karena itu, guru harus bisa memilih model pembelajaran yang tepat untuk memenuhi kompetensinya. Pemilihan model pembelajaran dalam pengabdian ini, akan memadukan model pembelajaran inkuiri dan stratei pemecahan masalah (menyelesaikan tugas). Ini mengacu pada Maryati dan Monica (2021) bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang ada. Selain itu untuk memaksimalkan tujuan pembelajaran guru dapat menggunakan media gambar. Rohman, Susianti, dan Jamaludin (2021) menyatakan bahwa pembelajaran geometri yang merupakan salah satu cabang dari matematika yang menuntut berpikir abstraks masih menemukan kesulitan cara menyampaikan materi yang diajarkan kepada siswa. Oleh karena itu diperlukan suatu media atau alat peraga yang sesuai.

Pembelajaran dalam Pengabdian ini, penyampaian materi bangun datar atau ruang disertai sifat-sifatnya. Pengabdian memanfaatkan media gambar, contoh Gambar 3 (sumber: <https://www.scribd.com/>) dan Gambar 4 (sumber: <https://slideplayer.info/>).

SIFAT SIFAT BANGUN DATAR					
NO	BANGUN DATAR	GAMBAR	SISI	SUDUT	SIFAT LAIN
1	Segitiga samakala		- 3 sisi sama panjang - 3 sudut sama panjang	- 3 buah sudut ketiganya sama besar	- 1 simetri lipat - 1 simetri putar
2	Segitiga sama sisi		- 2 sisi sama panjang	- 2 sudut sama besar	- 1 simetri lipat - 1 simetri putar
3	Segitiga siku siku		- 2 sisi sama panjang	- 2 sudut sama besar	- 1 simetri lipat - 1 simetri putar
4	Persegi		- 4 sisi sama panjang	- 4 sudut sama besar	- 4 simetri lipat - 4 simetri putar
5	Persegi panjang		- 2 sisi sama panjang	- 2 sudut sama besar	- 2 simetri lipat - 2 simetri putar
6	Trapezium sama kaki		- 2 sisi sama panjang	- 2 sudut sama besar	- 1 simetri lipat - 1 simetri putar

(a)

SELANJUTNYA SIFAT- SIFAT BANGUN RUANG

- Sifat-Sifat Kubus**
 - Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:
 - Memiliki 6 sisi yang ukuran dan modelnya sama.
 - Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama.
 - Memiliki 8 buah sudut yang sama besar (90°).
 - Memiliki ukuran $s \times s \times s$.
- Sifat-Sifat Balok**
 - Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:
 - Memiliki 4 sisi berbentuk persegi panjang.
 - Memiliki 2 sisi yang bentuknya sama.
 - Memiliki 4 rusuk yang ukurannya sama.
 - Memiliki ukuran $p \times l \times t$.
- Sifat-Sifat Tabung**
 - Bangun ruang ini memiliki sifat-sifat sebagai berikut:
 - Memiliki sisi alas yang berbentuk lingkaran.
 - Memiliki sisi atas yang berbentuk lingkaran.
 - Memiliki sisi (selimut) yang bentuknya lengkung.

(b)

Gambar 3. Bangun Datar atau Bangun Ruang dan Sifat-sifatnya

Gambar 3(a) dan 3(b) adalah media yang ditampilkan dalam pembelajaran, dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal geometri di level 1, terkait luas, keliling (bangun datar) dan volume (bangun ruang) dihubungkan dengan sifat-sifatnya.

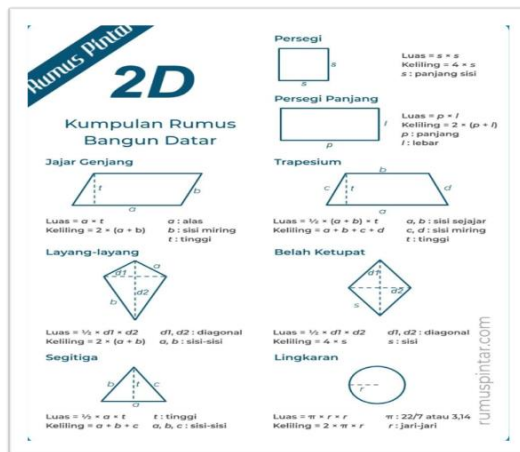
Keberhasilan siswa dalam mempelajari materi geometri level 1, siswa mampu mendeskripsikan atau menganalisis, dan menyebutkan sifat-sifat bangun datar atau bangun ruang dengan benar. Keberhasilan sementara ini diperoleh dari hasil tes formatif secara acak.

Pengabdian pertemuan hari ketiga tanggal 4 Juni 2021. Pemahaman konsep geometri level-2 disebut juga pengurutan (*ordering*) atau deduksi informal (*informal deduction*). Pada level ini siswa mulai berpikir secara abstraksi, Dimana siswa sudah mampu mulai menghubungkan sifat-sifat baik dalam bentuk dan antar bentuk (Sumarto dkk., 2022). Pendapat ahli lain, siswa dapat menentukan bagian dari bangun datar, seperti panjang, lebar, luas dan keliling atau panjang, lebar, tinggi, volume dan keliling (bangun ruang) dan dapat menjelaskan menghubungkan sifat dan bentuk atau antar garis (Yi dkk., 2020). Pemahaman ini diartikan bahwa siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan keliling dan

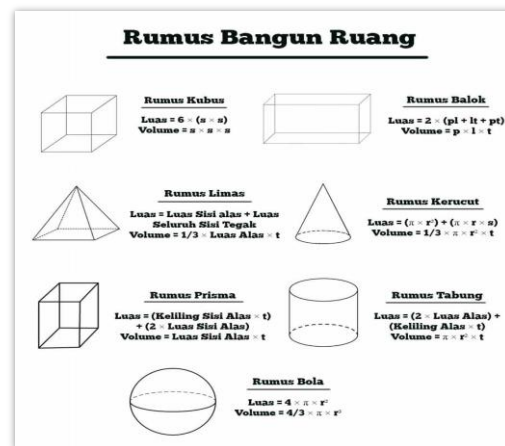
luas daerah persegi, persegi Panjang yang dikaitkan dengan sifat-sifatnya dan pangkat dua atau akar pangkat. Atau luas, keliling, tinggi dan volume (bangun ruang).

Upaya mencapai pemahaman geometri level 2, guru dapat menerapkan perpaduan model pembelajaran *discovery* dengan strategi pemecahan masalah matematika, dimana model ini guru memberikan pertanyaan kepada siswa agar dapat merangsang kemampuan berpikirnya melalui pemecahan masalah agar memahami konsep yang digunakan. Kristin (2016) mengungkapkan strategi pembelajaran yang cenderung meminta siswa untuk melakukan observasi, eksperimen, atau Tindakan ilmiah hingga mendapatkan kesimpulan dari hasil tindakan ilmiah tersebut. Model pembelajaran *discovery* siswa diajak untuk menemukan sendiri apa yang dipelajari kemudian mengkonstruksi pengetahuan itu dengan memahami maknanya. Dalam model ini guru hanya sebagai fasilitator. Ciri utama dari model *discovery learning* adalah; 1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan; 2) berpusat pada siswa; 3) kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada. Terkait kemampuan pemecahan masalah yang merupakan kecakapan atau potensi yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Putri, Sulianto, & Azizah, 2019).

Keberhasilan dalam pembelajaran ini siswa kelas IV dan V SD dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas daerah persegi, persegi Panjang yang dikaitkan dengan sifat-sifatnya mampu menentukan luas dan keliling bangun datar, sedang volume bangun ruang dikaitkan dengan sifat-sifatnya untuk siswa kelas V SD. Media gambar dapat mendukung menggunakan media seperti contoh Gambar 4 (sumber: <https://rumuspintar.com/> dan <https://www.doyanblog.com/>).



(a)



(b)

Gambar 4. Rumus bangun Datar atau Bangun Ruang

Gambar 4(a) menunjukkan rumus bangun datar dan Gambar 4(b) adalah rumus bangun ruang yang digunakan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah geometri.

Pengabdian Pertemuan hari ke-empat tanggal 5 Juni 2021. Hari terakhir pengabdian, peneliti telah menyiapkan lembar pertanyaan yang akan diberikan kepada siswa untuk mengukur pencapaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pertanyaan yang diberikan tes akhir terkait bangun datar (kelas IV) dan bangun ruang (kelas V) berbasis pemecahan masalah. Kegiatan pembelajaran ini merupakan sebagai perlakuan siswa dalam strategi pemecahan masalah matematis.

Penyelesaian masalah geometri berbasis teori van Hiele tersebut siswa kelas IV dan V diberi tes *posttest* di waktu bersamaan, 2×45 menit. Pada hasil *posttest* yang dikumulasikan diperoleh nilai rata-rata 81 (di atas KKM), maka dinyatakan bahwa adanya peningkatan pemahaman siswa kelas IV dan V secara signifikan.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Nama/Kelas	Nilai		Kesulitan pemahaman berdasarkan level teori van Hiele
	Tes Awal	Tes Akhir	
AP /IV	62	78	2
PA /IV	60	80	2
M, DW /IV	55	75	1 dan 2
SH / IV	72	88	Tidak ada
KPD / IV	63	85	Tidak ada
MH / IV	62	80	2
SM/ IV	65	83	1 dan 2
P. DR / V	61	82	1 dan 2
Tri AK / V	64	85	2
MH. /V	63	80	2
SDA / V	64	78	1 dan 2
MM /V	62	78	1 dan 2
Nilai Rata-rata	62,75	81	

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa tingkat kesulitan siswa dalam memahami konsep geometri ada di level 2 sebanyak 83,3 %. Untuk mengukur kesulitan siswa dalam mengerjakan soal bisa menggunakan indeks kesulitan butir soal. Dengan kesulitan ini dapat teratasi dengan menerapkan berbagai model/metode dan strategi pembelajaran. Hal ini penting karena dalam kegiatan pembelajaran matematika sebaiknya guru harus pandai-pandai menerapkan metode/model dan strategi pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga tujuan pembelajaran tercapai.



Gambar 5. Siswa dan Peneliti Dalam kegiatan PkM

Pada Gambar 5, menunjukkan bahwa reaksi siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika, siswa merasa senang dan puas karena kegiatan pendampingan belajar matematika dalam kegiatan PkM ini sangat membantu meningkatkan pemahaman konsep geometri berbasis teori van Hiele yang berdampak pada hasil *posttest* mereka.

SIMPULAN

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pendampingan belajar siswa melalui beberapa model/metode dan strategi pembelajaran, maka keberhasilan untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri teori van Hiele, yang disimpulkan sebagai berikut.

Pertama, peningkatan pemahaman konsep geometri di level 0, siswa mulai dapat mengenal bentuk/fitur bangun datar sambil mengelompokkan tanpa menyebutkan sifatnya. Contoh; siswa sudah mengenal perbedaan gambar persegi dan persegi panjang dengan baik.

Kedua, peningkatan pemahaman konsep geometri di level 1 siswa mampu mendeskripsikan atau menganalisis, dan menyebutkan sifat-sifat bangun datar atau bangun ruang dengan benar. Contoh siswa kelas IV SD dapat menyebutkan sisi-sisi berhadapan yang sama panjang dari sebuah persegi panjang, sedang siswa kelas V SD, dapat menyebutkan sisi-sisi dari bangun ruang dan dapat menghubungkan sisi ke antar bentuk, contoh siswa dapat menghubungkan garis tegak dan lurus menjadi suatu bentuk bangun dan sudut.

Ketiga, peningkatan pemahaman konsep geometri di level 2, siswa kelas IV SD dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas daerah persegi, persegi Panjang yang dikaitkan dengan sifat-sifatnya mampu menentukan luas dan keliling bangun datar, sedang pemahaman dalam menentukan volume bangun ruang dikaitkan dengan sifat-sifatnya untuk siswa kelas V SD. Contoh; siswa dapat menentukan rumus keliling dan luas pada bangun datar persegi dan persegi panjang atau bangun ruang pada kubus dan balok ke dalam masalah kehidupan sehari-hari (membuat ukuran bingkai atau lemari).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ketua LPPM STKIP Kusumanegara yang telah memberikan kesempatan untuk mengembangkan keilmuan/keahlian kami dan semua pihak yang telah memberikan masukan yang bermanfaat untuk kepentingan perbaikan naskah dan membantu menyelesaikan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2020). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Berbasis Proyek Literasi, Dan Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), 37–52. <https://doi.org/10.23917/ppd.v7i1.10736>
- Ardani, A. A. M. (2020). Penerapan pendekatan pakem untuk meningkatkan

- pemahaman siswa tentang sifat-sifat bangun ruang di kelas IV SD Inpres I Namaru. *Jurnal Paedagogy*, 7(2), 132–137. <https://doi.org/10.33394/jp.v7i2.2507>
- Ariani, T. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 19–26. <https://doi.org/10.36706/jipf.v4i1.4258>
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi geometri di sekolah dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>
- Haviger, J., & Vojkůvková, I. (2015). The van Hiele Levels at Czech Secondary Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 171, 912–918. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.209>
- Hidajat, D., Pratiwi, D. A., & Afghohani, A. (2018). Analisis Kesulitan Dalam Penyelesaian Permasalahan Ruang Dimensi Dua. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(1), 1-16. <https://doi.org/10.21043/jpm.v1i1.4452>
- Hikmah, R. (2017). Penerapan Model Advance Organizer untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Siswa. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(3), 271–280. <https://doi.org/10.30998/sap.v1i3.1204>
- Jeheman, A. A., Gunur, B., & Jelatu, S. (2019). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 191–202. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.454>
- Kristin, F. (2016). Analisis model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 2(1), 90–98. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v2i1.25>
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351-357. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497>
- Maryati, I., & Monica, V. (2021). Pembelajaran Berbasis Masalah dan Inkuiri dalam Kemampuan Representasi Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 333–344. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.885>
- Nadjib, A. (2016). Analisis Kesalahan Pemahaman dalam Materi Segiempat Menurut Tingkat Berpikir Van Hiele pada Siswa SMP Negeri 1 Suppa Kabupaten Pinrang. *Pepatudzu: Media Pendidikan dan Sosial Kemasyarakatan*, 8(1), 14–23. <http://dx.doi.org/10.35329/fkip.v8i1.19>
- Rohman, P. S., Susianti, L., & Jamaludin, M. (2021). Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Media Gambar Dengan Media Model Padat Pada Materi Geometri. *Pasundan Journal of Mathematics Education Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 65–78. <https://doi.org/10.23969/pjme.v11i2.4571>
- Runisah, R. R., Ismunandar, D., Sudirman, S., & Vianto, Y. G. (2021). Auditory Intellectually Repetition: Apakah Berdampak Pada Kemampuan Pemahaman Geometri Siswa Berkemampuan Rendah?. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 125. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4224>
- Saparwadi, L. (2022). Kesalahan Siswa Smp Dalam Memahami Masalah Matematika Bentuk Soal Cerita. *MATHEMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.33365/jm.v4i1.1499>
- Sumarto, H., Junaedi, I., Ahmadi, F., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022a). Basic

- Mathematical Literacy Skills Ability by Van Hiele Project Based Learning Theory. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(2), 199–209. <https://doi.org/10.15294/kreano.v13i2.36595>
- Yi, M., Flores, R., & Wang, J. (2020). Examining the influence of van Hiele theory-based instructional activities on elementary preservice teachers' geometry knowledge for teaching 2-D shapes. *Teaching and Teacher Education*, 91, 103038. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103038>