



Konstruksi Rumus Luas Segiempat dan Segitiga Menggunakan Media Gospel Berbasis Konstruktivis-Metakognitif

Reni Albertin Putri^{1,*}, Erwinda Viantasari², Melati Khoirunnisya³, Zakiyah Fatah⁴
^{1,2,3,4} Universitas Negeri Malang

*Corresponding Author: reni.albertin.2203118@students.um.ac.id

Submitted: 13-12-2022	Revised: 20-02-2023	Accepted: 22-02-2023	Published: 20-06-2023
-----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mendeskripsikan proses konstruksi rumus luas segiempat dan segitiga dalam rangka menumbuhkan pemahaman matematis siswa. Konstruksi dilakukan dengan bantuan media gospel (geometri segitiga tempel) yang disusun dalam bentuk LKS berbasis konstruktivis metakognitif. Peneliti mengambil partisipan siswa kelas VII J SMP Negeri 02 Malang. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memilih partisipan. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Terdapat tiga tahap prosedur penelitian yang dilaksanakan meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap perencanaan dilakukan pembuatan media gospel, catatan lapangan, lembar kesimpulan, dan soal tes. Tahap pelaksanaan dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pada tahap penarikan kesimpulan, dilakukan analisis terhadap hasil pekerjaan siswa pada LKS, catatan lapangan, lembar kesimpulan, komentar siswa, dan lembar jawaban soal tes. Berdasarkan analisis diperoleh informasi bahwa konstruksi rumus luas segitiga dan segiempat dapat membantu siswa menumbuhkan pemahaman matematis. Hal tersebut ditunjukkan dengan keberhasilan siswa mengerjakan LKS dengan baik dan benar serta menggunakan prosedur yang tepat dalam menyelesaikan soal pada tes. Meskipun demikian, terdapat beberapa siswa yang masih memiliki skor dibawah 80. Hal tersebut diakibatkan karena kemampuan numerik siswa yang masih kurang. Fakta tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematis yang baik perlu diimbangi dengan kemampuan numerik yang baik pula.

Kata Kunci: konstruktivis-metakognitif; konstruksi rumus; luas segiempat dan segitiga; pemahaman matematis

ABSTRACT

This research was carried out with the aim of describing the process of constructing the area formulas for quadrilaterals and triangles in order to foster students' mathematical understanding. The construction was carried out with the help of gospel (geometri segitiga tempel) media which was arranged in the form of a metacognitive constructivist-based worksheet. Researchers took participants in class VII J SMP Negeri 02 Malang. Purposive sampling technique was used to select participants. In this study, researchers used a qualitative approach with descriptive methods. There were three stages of the research procedure carried out including the stages of planning, implementing, and drawing conclusions. At the planning stage, gospel media, field notes, conclusion sheets, and test questions were made. The implementation phase was carried out in two meetings. At the conclusion stage, an analysis of the results of student work is carried out on worksheets, field notes, conclusion sheets, student comments, and test questions answer sheets. Based on the analysis, information was obtained that the construction of the area formula for triangles and quadrilaterals can help students develop mathematical understanding. This is indicated by the success of students working on the LKS properly and correctly and using the right procedure in solving questions on the test. Even so, there are some students who still have scores below 80. This is due to students' numerical abilities that are still lacking. This fact shows that good mathematical understanding skills need to be balanced with good numerical abilities.

Keywords: area of quadrilaterals and triangles; constructivist-metacognitive; formula construction, mathematical understanding

PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu topik matematika yang dianggap penting karena memungkinkan untuk mengaitkan antara pembahasan matematika dengan kehidupan sehari-hari (Irsal, 2017). Selain itu, geometri juga merupakan salah satu dari lima standar isi matematika (NCTM, 2000). Menurut Maulani & Luvy (2020) terdapat beberapa manfaat mempelajari geometri salah satunya adalah siswa dapat mengaitkan konsep matematika yang bersifat abstrak dengan konsep matematika yang bersifat konkret. Kemampuan ini mampu mendorong siswa untuk memiliki pemahaman yang lebih mendalam. Pemahaman yang dimaksud tidak hanya sekadar mengetahui suatu konsep, akan tetapi mampu mengutarakan kembali dan mengaplikasikan konsep tersebut (Astuti, 2021). Secara umum pemahaman ini disebut sebagai pemahaman matematis (Wawan, 2017).

Meskipun memiliki peranan yang penting, menurut Budiman & Mia (2020) pemahaman matematis siswa terhadap materi geometri masih sangat kurang. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, salah satu materi geometri yang sulit dipahami siswa adalah materi segitiga dan segiempat. Menurut Lutfi (2021) pada pembelajaran luas segiempat dan segitiga ditemukan banyak siswa mengalami berbagai hambatan ontogenik seperti hambatan ontogenik psikologis/minat siswa, hambatan ontogenik instrumental/sulit memahami gambar, dan hambatan ontogenik konseptual/tidak memahami topik. Siswa juga masih mengalami kesulitan memahami soal luas yang melibatkan masalah kontekstual (Indraswari, 2019). Menurut Hidayat (2019) salah satu faktor yang menyebabkan kondisi ini terjadi adalah kebiasaan siswa menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Hal ini mengakibatkan siswa hanya dapat menghitung akan tetapi tidak memahami konsep yang dipelajarinya (Cavanagh, 2007). Sehingga seringkali siswa kesulitan menyelesaikan masalah serupa yang sudah dimodifikasi. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa, siswa masih memiliki pemahaman matematis yang rendah pada materi luas segiempat dan segitiga karena hanya fokus menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Hal ini sejalan dengan pendapat Giyarti (2021) yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis hendaknya tidak hanya sekadar menghafal rumus akan tetapi juga pemahaman dan penggunaan konsep dengan tepat.

Dalam rangka menggali informasi lebih mendalam, peneliti melakukan studi lapangan untuk mendukung studi literatur. Peneliti melakukan wawancara terhadap salah satu guru matematika kelas VII di SMP Negeri 2 Malang. Berdasarkan wawancara dan pengamatan yang dilakukan, siswa masih fokus menghafal rumus dan masih kesulitan menggunakannya untuk menyelesaikan soal-soal pada materi geometri. Hal ini disebabkan siswa hanya mengetahui rumusnya namun tidak memahami makna rumus tersebut.

Berdasarkan fakta literatur dan studi lapangan tersebut dapat disimpulkan pentingnya siswa mengonstruksi pemahaman mereka sendiri bukan dengan menghafal saja. Sehingga perlu adanya stimulus yang dilakukan untuk mendorong siswa mengonstruksi pemahaman mereka sendiri. Konstruksi konsep secara mandiri sesuai dengan definisi pengetahuan menurut Piaget. Piaget memaknai sebuah pengetahuan sebagai hasil konstruksi (bentukan)

dari tindakan seseorang (Suparno, 1997). Sehingga pengetahuan bukanlah informasi yang dikirimkan pada satu ujung kemudian dikodekan, dihafalkan, diambil, dan diterapkan di ujung yang lain (Ackerman, 2001).

Konstruksi konsep juga dianjurkan untuk diterapkan pada materi geometri. Hal ini didasarkan pada teori berfikir geometri menurut Van Hiele yang sudah teruji dalam kesuksesan pembelajaran geometri. Menurut Vojkuvkova (2012) terdapat lima fase proses pembelajaran geometri menurut teori Van Hiele meliputi pemberian informasi terkait konteks pembelajaran, guru membimbing siswa menemukan konsep, siswa merumuskan temuan yang telah diperoleh, siswa melaksanakan tugas yang lebih kompleks secara mandiri, dan mengintegrasikan konsep yang sudah dipelajari dengan menuliskan dan mengingatnya. Oleh karena itulah, pembelajaran geometri seharusnya dimulai dengan konstruksi rumus kemudian dilanjutkan pada proses pengaplikasiannya. Tidak terkecuali pada pembelajaran luas segiempat dan segitiga.

Pada beberapa penelitian yang sudah ada, konstruksi rumus luas segiempat dan segitiga biasanya dilakukan dengan metode penemuan terbimbing berbantuan LKS. Contohnya penelitian yang dilakukan oleh Saleh dkk (2021). Padahal konstruksi dapat dilakukan dengan bantuan media lain, misalnya media manipulatif. Media manipulatif merupakan media yang dapat dipegang dan dimainkan dengan tangan (Muhsetyo, 2007). Media manipulatif memiliki kelebihan mampu memvisualisasikan konsep abstrak dengan baik (Anggoro, 2019). Sehingga karakteristik tersebut sangat sesuai untuk membantu pembelajaran materi geometri. Salah satu contoh konstruksi rumus menggunakan media manipulatif dilakukan pada penelitian Damayanti dkk (2017). Pada penelitian tersebut, Damayanti melakukan konstruksi rumus luas lingkaran menggunakan media manipulatif berupa potongan kertas berbentuk juring-juring lingkaran yang disusun menjadi jajargenjang. Konstruksi yang dilakukan terbukti mampu mendorong pembelajaran yang bersifat konstruktivis tidak. Sehingga siswa tidak menghafal rumus akan tetapi membangun pemahaman sendiri menggunakan bantuan media yang diberikan.

Penelitian Damayanti (2017) merupakan penelitian yang menginspirasi peneliti untuk melakukan konstruksi rumus luas segiempat dan segitiga dengan stimulus berupa penggunaan media manipulatif berupa potongan-potongan kertas berbentuk segitiga siku-siku sama kaki. Melalui proses menempel potongan tersebut menjadi bentuk segiempat dan segitiga, siswa mengaitkan rumus luas antara satu bentuk dengan bentuk yang lain. Oleh karena itulah media manipulatif tersebut disebut dengan Gospel (Geometri Segitiga Tempel). Pada proses stimulasi yang diberikan, peneliti melibatkan LKS (Lembar Kegiatan siswa) berbasis metakognitif konstruktifis. LKS tersebut memiliki beberapa tahap meliputi fase pembentukan kelompok kolaboratif, fase aktivasi skemata awal, fase menciptakan konflik kognitif, dan fase mengonstruksi konsep. Fase-fase tersebut merujuk (dengan dimodifikasi) dari model pembelajaran konstruktivis metakognitif oleh Prayitno. Menurut Prayitno (2014) pembelajaran konstruktivis-metakognitif adalah pembelajaran yang mendorong siswa mengonstruksi pengetahuan sendiri (tidak menghafal) dengan upaya mendorong mereka menyadari dan mengendalikan aktivitas belajarnya sendiri. Sehingga dianggap mampu membantu kemampuan berfikir dan kemandirian belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan kajian terhadap penerapan media gospel. Penerapan media gospel dilakukan sebagai strategi untuk menganalisis

konstruksi rumus segiempat dan segitiga yang dilakukan oleh siswa. Penelitian difokuskan kepada bagaimana proses siswa dalam mengonstruksi rumus segiempat dan segitiga untuk menumbuhkan pemahaman matematis mereka. Menurut Wawan (2017) pemahaman matematis siswa dikatakan bertumbuh dengan baik apabila siswa memiliki pemahaman konseptual dan prosedural yang baik. Pemahaman konseptual yang baik ditunjukkan dengan kemampuan siswa menuliskan, menggunakan, dan mengaitkan rumus-rumus luas segiempat dan segitiga dengan tepat. Sedangkan pemahaman prosedural yang baik ditunjukkan dengan kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan terkait luas segiempat dan segitiga dengan prosedur yang tepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan desain penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan serta menggambarkan masalah dan fakta yang ada tanpa dikurangi ataupun dilebihkan (Sugiyono, 2013). Menurut Setyaningsih (2022) terdapat tiga tahapan yang dilakukan dalam penelitian deskriptif kualitatif, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap penarikan kesimpulan. Pada tahap perencanaan, peneliti mengembangkan media gospel dan beberapa instrumen penelitian meliputi catatan lapangan, lembar kesimpulan dan soal tes berbentuk esai. Pada tahap pelaksanaan peneliti menerapkan pembelajaran menggunakan media gospel kepada 30 anak siswa kelas VII J SMP Negeri 02 Malang yang dilakukan dalam dua kali pertemuan. Kemudian peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memilih partisipan dengan kategori tinggi dan rendah yang mengacu pada skor tes. Sedangkan pada tahap penarikan kesimpulan peneliti menganalisis data yang terkumpul dan menarik kesimpulan. Sumber data yang digunakan adalah lembar kegiatan siswa yang sudah dikerjakan, catatan lapangan, catatan komentar siswa, catatan kesimpulan individu, dan lembar jawaban tes.

Teknik analisis data deskriptif dilakukan untuk menganalisis data. Melalui proses mengamati, menggambarkan, dan merangkum fenomena yang muncul pada hasil kerja siswa di LKS, catatan lapangan, catatan komentar siswa, lembar kesimpulan dan jawaban tes siswa peneliti menarik kesimpulan penelitian. Triangulasi juga dilakukan untuk menjamin keabsahan data. Triangulasi yang dimaksud adalah dengan membandingkan informasi yang diperoleh baik dari hasil pengamatan pada catatan lapangan, hasil kerja siswa di LKS, jawaban siswa pada soal tes dan wawancara dengan guru kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pelaksanaan penelitian, siswa dibagi secara acak menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 3-4 anak (fase pembentukan kelompok kolaboratif). Melalui diskusi bersama kelompoknya, siswa melakukan konstruksi rumus dengan cara menyelesaikan serangkaian kegiatan dalam LKS. Setelah itu, siswa secara mandiri menuliskan kembali kesimpulan temuan rumus yang sudah diperolehnya. Kemudian menggunakan bekal ringkasan yang dituliskannya, siswa mengerjakan soal esai yang terdiri dari lima butir soal. Berdasarkan hasil evaluasi melalui tes soal esai ditemukan beberapa anak yang memiliki skor yang masih berada di bawah 80. Sedangkan ada beberapa anak

yang sudah memiliki skor diatas 90. Kelompok satu merupakan kelompok dengan anggota kelompoknya memiliki skor yang cenderung tinggi, sementara anggota kelompok dua cenderung memiliki skor yang masih kurang. Tabel 1 berikut menyatakan rincian skor hasil tes anggota kelompok satu dan dua.

Tabel 1 Skor Hasil Tes Anggota Kelompok Satu dan Dua

Kelompok Satu		Kelompok Dua	
Subjek	Skor	Subjek	Skor
IMC	97	CJS	75
DAF	88	GAV	81
NSA	100	ANP	77

Berdasarkan hasil tes yang dipaparkan pada Tabel 1, peneliti memutuskan untuk melakukan kajian lebih lanjut terhadap kedua kelompok tersebut. Kajian dilakukan untuk menganalisis kemampuan konseptual dan prosedural mereka selama melakukan konstruksi rumus dan ketika menyelesaikan masalah matematis dalam soal tes. Berikut paparan terkait analisis proses konstruksi siswa dari kedua kelompok tersebut pada setiap fasenya.

Fase Kelompok Kolaboratif (Jalannya Diskusi Kelompok)

Pemilihan anggota kelompok dilakukan secara acak. Anggota kelompok satu terdiri dari tiga anak yaitu dua anak perempuan dan seorang anak laki-laki. Berdasarkan hasil observasi yang termuat dalam catatan lapangan dari dua orang yang berbeda, menunjukkan bahwa kelompok satu cenderung berhati-hati ketika berdiskusi. Mereka melakukan proses konstruksi rumus dengan perlahan. Pada kelompok tersebut, salah satu siswa bertindak sebagai pembaca dan penulis, sedangkan siswa lain bertugas menempel potongan kertas. Meskipun cenderung lebih lambat dari kelompok lain, mereka dapat menyelesaikan LKS dengan tepat waktu.

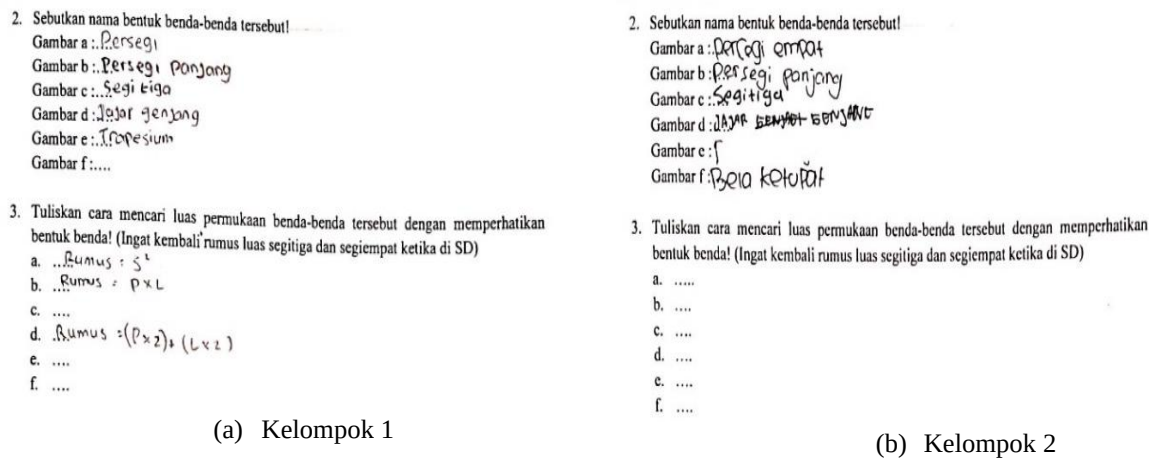
Kelompok dua juga terdiri dari tiga anggota yaitu seorang anak perempuan dan dua orang anak laki-laki. Berdasarkan hasil observasi yang termuat dalam catatan lapangan dari dua orang yang berbeda, menunjukkan bahwa kelompok dua awalnya memiliki sedikit kendala karena salah satu anggota kelompoknya sibuk bermain. Akan tetapi setelah mendapat teguran dari guru, kelompok dua memutuskan untuk membagi tugas agar setiap anggota memiliki kesempatan untuk melakukan aktivitas menempel dan mengisi LKS. Dengan melakukan pembagian tugas tersebut, LKS dapat terselesaikan tepat waktu.

Berdasarkan kedua gaya dan tempo diskusi yang dilakukan kedua kelompok, terlihat bahwa dari segi waktu tidak mempengaruhi hasil kelompok. Kedua kelompok dapat menyelesaikan dengan tepat waktu tugas yang diberikan meskipun dengan gaya dan tempo bekerja yang berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa gaya dan tempo kelompok tidak mempengaruhi keberlangsungan proses konstruksi konsep

Fase Aktivasi Skemata Awal

Fase aktivasi skemata awal merupakan fase yang berusaha mengaktivasi konsepsi awal siswa tentang konsep yang berkaitan dengan pembelajaran yang akan dilakukan dengan menggunakan stimulus tertentu (Prayitno, 2014). Pada fase ini peneliti menampilkan beberapa benda sekitar yang berbentuk segiempat dan segitiga. Siswa diberikan instruksi

untuk menyebutkan nama bentuk benda tersebut dan rumus luasnya. Secara umum, pada fase aktivasi skemata awal kedua kelompok terlihat mengalami kesulitan untuk mengingat nama bentuk benda-benda yang disajikan. Selain itu siswa dalam kelompok juga mengalami kesulitan untuk menuliskan kembali rumus luas segiempat dan segitiga yang sudah dipelajari pada jenjang sekolah dasar. Berikut cuplikan hasil pekerjaan LKS siswa pada fase aktivasi skemata awal.



Gambar 1. Hasil Pekerjaan Siswa Fase Aktivasi Skemata Awal

Pada Gambar 1 terlihat bahwa kedua kelompok sebenarnya masih mengalami kesulitan dalam menentukan rumus bangun segiempat dan segitiga. Kelompok satu hanya mampu menuliskan dua rumus yang benar, sementara kelompok 2 sama sekali tidak mengingat rumus luas benda-benda yang dimaksud. Sehingga terlihat tidak memberikan jawaban pada kolom yang sudah disediakan. Selain itu siswa juga masih kesulitan dalam menentukan nama bentuk benda yang disajikan. Kelompok satu gagal dalam menuliskan nama bentuk benda pada soal nomor 2.f. Kelompok dua juga gagal menuliskan nama bentuk benda pada soal 2.e serta salah dalam menentukan nama bentuk benda untuk nomor 2.f. Pada soal nomor 2.f siswa seharusnya mengenali bentuk benda tersebut sebagai layang-layang akan tetapi siswa justru menuliskan nama bentuk benda tersebut sebagai belah ketupat.

Berdasarkan paparan tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sebenarnya memiliki kemampuan awal yang sama. Mereka masih belum mampu dengan baik mengingat materi luas segiempat dan segitiga yang sudah dipelajari sebelumnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa kedua kelompok sebenarnya memiliki titik awal yang sama dalam melakukan konstruksi rumus.

Fase Menciptakan Konflik Kognitif

Fase menciptakan konflik kognitif merupakan fase yang mendorong adanya ketidakseimbangan kognitif pada pikiran siswa yang dipicu melalui stimulus yang mendorong siswa tertantang untuk belajar (Prayitno, 2014). Pada fase menciptakan konflik, peneliti berusaha menstimulus keingintahuan siswa dengan memaparkan pertanyaan untuk memicu konflik kognitif pada siswa. Adapun pertanyaan yang diajukan peneliti yaitu: "Tahukah kalian dari mana rumus luas bangun datar tersebut diperoleh? Yakinkah kalian dengan kebenaran rumus yang digunakan?". Meskipun mereka mengakui bahwa lupa

dengan beberapa rumus, kedua kelompok sama-sama meyakini bahwa konsep yang didapatkan adalah benar. Siswa kurang terpancing untuk menanyakan lebih lanjut bagaimana rumus luas segiempat dan segitiga tersebut diperoleh. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa perlu mendapatkan stimulus yang lebih untuk membangkitkan rasa penasaran terhadap asal suatu konsep.

Berdasarkan fakta di atas dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sebenarnya memiliki tingkat keingintahuan yang sama. Kedua kelompok masih belum secara maksimal menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap asal konsep yang dipelajarinya. Hal tersebut dibuktikan pada jawaban siswa pada LKS yang tertera pada Gambar 2. Untuk itu, fakta ini menjadi catatan peneliti untuk berusaha memberikan stimulus yang cukup untuk menarik rasa ingin tahu siswa. Akan tetapi meskipun siswa belum memiliki rasa keingintahuan yang tinggi terkait asal rumus luas, siswa tetap merasa antusias dalam mengonstruksi rumus dengan bantuan media gospel. Keantusiasan siswa terbukti melalui catatan komentar siswa terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan. Berikut salah satu cuplikannya.



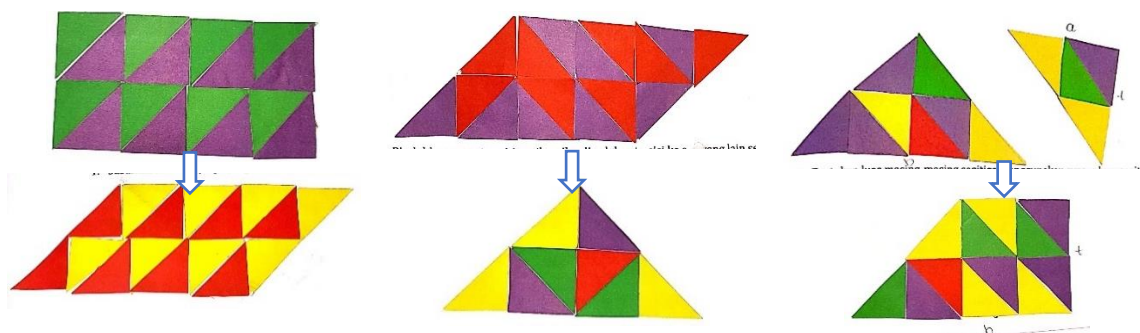
Gambar 2. Catatan Komentar Siswa Terhadap Proses Pembelajaran

Fase Mengonstruksi Konsep

Fase konstruksi konsep merupakan fase ketika guru memfasilitasi siswa dalam menstrukturisasi ide-ide mereka (Prayitno, 2014). Pada fase ini berdasarkan hasil observasi yang termuat dalam catatan lapangan dari dua orang yang berbeda, kelompok satu dan dua memahami dengan baik langkah-langkah aktivitas pada LKS. Hal ini terbukti mereka mampu mengerjakan LKS sesuai alur yang ada. Berikut rincian alur proses pengerjaan LKS kedua kelompok tersebut.

1. Siswa memahami bahwa ■ mewakili satu satuan luas dan ▲ mewakili setengah satuan luas.
2. Siswa menyusun sebuah persegi panjang dengan panjang 3 satuan panjang dan lebar 2 satuan panjang dari potongan kertas segitiga siku-siku. Siswa menghitung luas persegi panjang dengan menghitung banyak satuan luas yang terbentuk. Melalui proses menghubungkan luas yang diperoleh dengan perkalian panjang dan lebarnya, siswa mampu menyimpulkan bahwa secara umum luas persegi panjang dapat dituliskan sebagai $L = p \times l$ dengan berturut-turut p dan l adalah ukuran panjang dan lebar persegi panjang.
3. Siswa melakukan strategi yang sama untuk menemukan rumus luas persegi dengan panjang sisi-sisinya adalah 2 satuan panjang. Selanjutnya siswa menyimpulkan bahwa secara umum luas persegi dapat ditulis sebagai $L = s \times s$ dengan s adalah ukuran panjang sisi persegi.
4. Siswa menyusun potongan kertas berbentuk jajar genjang. Melalui proses memindahkan potongan-potongan kertas tersebut (membentuk persegi panjang), siswa mengaitkan rumus luas persegi panjang dengan rumus luas jajar genjang. Sehingga siswa dapat

- menyimpulkan bahwa secara umum rumus luas jajar genjang dapat ditulis sebagai $L = a \times t$ dengan berturut-turut a dan t adalah ukuran alas dan tinggi jajar genjang.
5. Siswa menyusun segitiga dengan memanfaatkan bentuk jajargenjang. Siswa menyusun segitiga yang setara dengan tepat setengah jajargenjang yang dipotong pada diagonalnya. Berdasarkan aktivitas tersebut, siswa dapat menyimpulkan bahwa secara umum rumus luas segitiga adalah $L = \frac{1}{2} a \times t$ dengan a dan t merupakan ukuran alas dan tinggi segitiga.
 6. Siswa menyusun potongan segitiga membentuk trapesium siku-siku dengan panjang sisi-sisi sejajar adalah 2 satuan panjang dan 4 satuan panjang serta tinggi 2 satuan panjang. Siswa membelah trapesium menjadi segitiga siku-siku dan segitiga sama kaki. Menggunakan rumus luas segitiga yang sudah diperoleh, siswa menyimpulkan bahwa rumus luas trapesium secara umum dapat ditulis sebagai $L = \frac{1}{2}(a + b) \times t$ dengan berturut-turut a dan b adalah ukuran sisi-sisi sejajar pada trapesium serta t adalah tinggi trapesium.
 7. Siswa menyusun potongan segitiga menjadi bentuk belah ketupat. Siswa membagi belah ketupat menjadi dua segitiga sama besar tepat pada diagonalnya. Menggunakan informasi tentang luas segitiga, siswa menyimpulkan bahwa rumus luas belah ketupat secara umum dapat ditulis sebagai $L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$ dengan d_1 dan d_2 adalah ukuran diagonal-diagonal pada belah ketupat.
 8. Siswa mengamati karakteristik layang-layang dan belah ketupat. Berdasarkan pengamatan tersebut siswa menyimpulkan bahwa rumus luas layang-layang secara umum dapat ditulis sebagai $L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$ dengan d_1 dan d_2 adalah ukuran diagonal-diagonal pada layang-layang.
- Berikut beberapa contoh cuplikan penggunaan media gospel untuk mengonstruksi rumus luas segiempat dan segitiga



Gambar 3. Contoh Konstruksi Bangun yang Dilakukan Siswa

Gambar 3 menunjukkan contoh hasil konstruksi siswa menggunakan Gospel. Siswa menemukan rumus luas jajargenjang dengan memanfaatkan bentuk persegi panjang. Melalui bentuk jajargenjang, siswa menemukan rumus luas segitiga. Sedangkan rumus luas trapesium diperoleh dari memanfaatkan rumus luas segitiga siku-siku dan sama kaki.

Secara umum, kedua kelompok berhasil menyelesaikan setiap tahap proses konstruksi konsep. Hal ini di dukung fakta bahwa siswa mampu menuliskan kesimpulan rumus hasil konstruksi secara mandiri dengan tepat. Meskipun demikian, berdasarkan hasil

observasi yang termuat dalam catatan lapangan dari dua orang yang berbeda, menunjukkan bahwa kedua kelompok sama-sama merasa kesulitan dalam menyimpulkan rumus luas trapesium dan belah ketupat. Kondisi tersebut disebabkan munculnya operasi pemfaktoran. Oleh karena itu, pada saat proses menemukan rumus luas trapesium dan belah ketupat guru perlu memberikan pengarahan tentang strategi pemfaktoran.

Pada fase konstruksi konsep dapat disimpulkan bahwa pemahaman konseptual siswa bertumbuh dengan baik. Terdapat dua bukti yang mendukung fakta tersebut. Pertama siswa mampu menyelesaikan LKS dengan baik dan benar. Kegiatan LKS fase konstruksi berkaitan dengan aktivitas untuk menemukan rumus luas segiempat dan segitiga dengan cara mengaitkan satu rumus dengan rumus yang lain. Sehingga ketika siswa mampu menyelesaikan LKS dengan baik dan benar, hal tersebut membuktikan siswa mampu memenuhi indikator pemahaman konseptual yang baik yaitu menggunakan dan mengaitkan rumus luas segiempat dan segitiga. Bukti kedua siswa mampu menuliskan semua rumus yang ditemukannya secara mandiri pada lembar kesimpulan. Fakta ini mendukung kemampuan konseptual yang baik dalam bentuk menuliskan rumus luas segiempat dan segitiga dengan tepat.

Tes Individu

Pada tahap tes individu, siswa mengerjakan soal esai secara mandiri. Soal ini digunakan untuk melihat aplikasi rumus hasil konstruksi yang sudah dilakukan. Seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya bahwa anggota kelompok dua memiliki skor yang cenderung rendah. Sedangkan skor anggota kelompok satu cenderung lebih tinggi. Meskipun pada fase konstruksi konsep kedua kelompok dapat dikatakan mampu menumbuhkan pemahaman konseptualnya dengan baik.

Dalam rangka menggali informasi lebih lanjut, peneliti mencermati kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada pengerjaan soal. Terdapat dua siswa yang memiliki skor yang masih kurang yaitu CJS dan ANP. Berdasarkan analisis terhadap jawaban kedua siswa, diperoleh informasi bahwa keduanya memiliki tipe kesalahan yang sama. Berikut cuplikan jawaban siswa CJS dan ANP.

a. Cuplikan Jawaban CJS

b. Cuplikan Jawaban ANP

Gambar 4. Cuplikan Jawaban Siswa

Berdasarkan cuplikan jawaban yang tertera pada Gambar 4 tersebut terlihat bahwa CJS mengalami kesalahan pada soal nomor 4 dan 5. Pada soal nomor 4 siswa diminta menghitung harga keramik alas kolam renang yang berbentuk trapesium. Terlihat bahwa siswa sudah mampu menuliskan rumus luas trapesium dengan benar. Akan tetapi ketika menghitung harga keramik, siswa salah memasukkan nominal harga keramik untuk setiap

meter persegi. Siswa seharusnya menuliskan Rp 50.000 tetapi justru menuliskan 50 saja. Sehingga hasil akhirnya tidak sesuai. Menurut Fatahillah (2017) kesalahan seperti ini disebut sebagai *transform error* yaitu siswa mengalami kesalahan mengubah informasi pada soal ke dalam kalimat matematika. CJS juga mengalami kesalahan pada soal nomor 5. Pada soal nomor lima siswa diminta untuk menghitung luas bangun datar gabungan yang terdiri dari dua trapesium identik dengan sebuah layang-layang. Terlihat bahwa siswa sudah mampu memahami makna soal dan menuliskan rumus luas segiempat dan segitiga dengan tepat dan benar. Terbukti siswa menuliskan dan menghitung luas trapesium terlebih dahulu kemudian menghitung luas layang-layang, kemudian menjumlahkan semuanya. Akan tetapi, siswa tersebut mengalami kesalahan menghitung luas layang-layang. Kondisi ini mengakibatkan kesimpulan akhir siswa menjadi kurang tepat. Menurut Fatahillah (2007) kesalahan dengan karakteristik tersebut masuk dalam kategori *process skill error*. Hal ini ditunjukkan ketika siswa mengalami kesalahan dalam hitungan.

Pada cuplikan di atas terlihat bahwa ANJ juga mengalami kesalahan pada soal nomor 5. Terlihat bahwa ANJ juga sudah mampu memahami soal dan menuliskan rumus luas segiempat dan segitiga dengan tepat dan benar, akan tetapi ANJ juga mengalami *process skill error*. Fakta ini dibuktikan dengan siswa mengalami kesalahan dalam mengalikan nilai 27 dengan 8.

Berdasarkan analisis jawaban pada kedua siswa dengan skor yang kurang tersebut, dapat diperoleh informasi bahwa keduanya sebenarnya sudah memahami soal dengan baik. Terbukti mereka mampu menuliskan dan menggunakan prosedur yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang disajikan. Akan tetapi kedua siswa tersebut tidak mendapatkan skor yang maksimal karena mengalami kesalahan dalam proses menghitung. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan numerik yang kurang. Menurut Cahya (2020) kemampuan numerik merupakan kemampuan untuk menggunakan angka-angka serta penalaran (logika) pada bidang matematika. Sehingga salah satu indikator kemampuan numerik adalah dapat mengoperasikan pengurangan, penjumlahan, perkalian dan pembagian dengan baik. Oleh karena itu, mengacu terhadap fakta tersebut dapat disimpulkan sebenarnya siswa sudah memiliki pemahaman procedural yang baik. Terbukti mereka mampu menuliskan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Akan tetapi karena kemampuan tersebut tidak ditunjang dengan kemampuan numerik yang baik, mengakibatkan siswa masih memiliki skor yang rendah pada tes.

SIMPULAN

Penggunaan media gospel berbasis konstruktivis-metakognitif dapat membantu siswa melakukan konstruksi rumus luas segiempat dan segitiga secara mandiri dalam kelompok kolaboratif. Konstruksi tersebut melalui beberapa fase meliputi fase pembentukan kelompok kolaboratif, fase aktivasi skemata awal, fase menciptakan konflik kognitif, dan fase mengonstruksi konsep. Meskipun memiliki gaya dan tempo diskusi yang berbeda siswa dalam kelompok mampu dengan baik melalui proses konstruksi.

Konstruksi rumus luas segiempat dan segitiga dapat membantu siswa menumbuhkan pemahaman matematis siswa baik secara konseptual maupun prosedural. Pemahaman konseptual siswa bertumbuh dengan baik dibuktikan dengan siswa mampu

menyelesaikan LKS (secara berkelompok) dengan baik dan benar serta menuliskan hasil konstruksi rumus luas segiempat dan segitiga (secara mandiri) dengan tepat. Hal itu memenuhi indikator pemahaman konseptual yaitu menuliskan, menggunakan, dan mengaitkan, rumus luas segiempat dan segitiga dengan baik dan benar. Pemahaman prosedural siswa juga bertumbuh dengan baik dibuktikan siswa mampu menggunakan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematis yang disajikan. Meskipun demikian ternyata beberapa siswa masih memiliki skor dibawah 80 dalam tes. Faktor penyebab kondisi tersebut terjadi adalah masih kurangnya kemampuan numerik siswa. Oleh karena itu dapat disimpulkan konstruksi rumus luas segiempat dan segitiga dapat membantu siswa menumbuhkan pemahaman matematis yang baik. Akan tetapi untuk menunjang kemampuan tersebut siswa tetap perlu memiliki kemampuan numerik yang baik pula. Oleh karena itu besar harapan untuk adanya kajian lebih lanjut terkait strategi melatih kemampuan numerik siswa pada geometri untuk mendukung keberhasilan belajar geometri siswa.

REFERENSI

- Ackerman, E. (2001). Piaget's Constructivism, Papert's constructionism: what's the defference? *Future Learn. Group Publ.* 5.438 doi :10.1111/j.1526-4610.2005. t01-1-05013.x.
- Anggoro, R.P. (2019). The Use of Fractional Manipulative Media to Increase The Conceptual Understanding of Elementary School Students. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 2(2), 75-80. <http://dx.doi.org/10.31002/ijome.v2i2.1825>
- Astuti, P. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII SMPN 4 Batang Gansal dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *PRISMA*, 10(1), 121-129. <http://dx.doi.org/10.35194/jp.v10i1.962>
- Budiman, H. & Mia. R. (2020). Penerapan Teori Belajar Van Hiele Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis. *PRISMA*, 9 (1), 47-56. <http://dx.doi.org/10.35194/jp.v9i1.845>
- Cahya, P.D.M.R., Arnyana, Dantes. (2020). Pengembangan Instrumen Kemampuan Numerik dan Hasil Belajar Matematika Materi Pengolahan Data Siswa Kelas V SD. *Pendasi : Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(2), 91-100.
- Cavanagh, M. (2007). Year 7 students' understanding of area measurement. In K. Milton, H. Reeves, & T. Spencer (Eds), *Mathematics: Essential for learning, essential for life. Proceedings of the 21st biennial conference of the Australian Association of Mathematics Teachers*, Hobart (Adelaide:AAMT) pp 136-142.
- Damayanti, N.W., Sizillia, N.M., Liza, T.M. (2017). Konstruksi Rumus Luas Lingkaran Berbasis Media Manipulatif dalam Setting Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 3(2) : 117-124. <https://doi.org/10.21107/edutic.v3i2.3026>
- Fatahillah, A, dkk. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Kadikma*, 8(1), 40-51.
- Giyarti. (2021). Pendekatana Pembelajaran Open Ended Terhadap Peningkatan Kemampuan Matematis Siswa SMP. *PRISMA*, 10 (2), 234-243. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1836>

- Hidayat, C.R., R. Rosjanuardi, dan D. Juandi. (2019). Epistemological obstacle on the topic of triangle and quadrilateral. *Journal of Physics*.
- Indraswari L, Anggun, W.J., dan Ratri, C.H. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal– Soal HOTS Materi Segiempat dan Segitiga Ditinjau dari Gender. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 65-72.
- Irsal, IL., A.Jupri., dan S.Prabawanto. (2017). Junior High School Students' Understanding and Problem Solving Skills on the Topics of Line and Angles. *Journal of Physics*. 895 1 1-7.
- Lutfi, M.K., D.Juandi., dan A.Jupri. (2021). Students' ontogenic obstacle on the topic of triangle and quadrilateral. *Journal of Physics*.
- Maulani, F. I. & Luvy, S.Z. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Gammath*, 5(1), 16-25.
- Muhsetyo, G., dkk. (2007). *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM
- Prayitno, B.A. (2014). Potensi Sintaks Model Pembelajaran Konstruktivis-Metakognitif dalam Melatihkan Berfikir dan Kemandirian Belajar Siswa. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 1(1), 235-245.
- Setyaningsih, V.P., dan Dani, F. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *PRISMA*, 11(1), 10-20. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.2048>
- Shaleh, M., Roslina, Murni, Aklimaati, Fitri., A.P. (2021). Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Luas Segitiga Melalui Pendekatan Metode Penemuan Terbimbing. *Jurnal Kinerja Kependidikan*, 3(2), 484-495.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
- Vojkuvkova, I. (2012). The Van Hiele Model of Geometric Thinking. *Proceeding of Contributed Papers*, Part 1. 72-75.
- Wawan, Ahmad, T., Nurwati, D. (2017). Analisis Pemahaman Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Issue in Mathematics Education (IMED)*, 1(2), 101-106.