PEMAHAMAN KONSEP SISWA BERDASARKAN TEORI APOS PADA MATERI SEGITIGA SEGIEMPAT DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN MATEMATIKA

Mayang Sari
Universitas Nahdlatul Ulama Pauruan
mayangsari@itsnupasuruan.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Teori APOS *(Action, Process, Object, Schema)* Pada Materi Segitiga Dan Segi Empat Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan jenis deskriptif data. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dengan total siswa 28 yang diambil subyek penelitian ini terdiri dari tiga siswa dengan kategori kemampuan pemahaman tinggi, sedang dan rendah berdasarkan dari data nilai siswa yang dikumpulkan saat mengajar oleh guru matematika dan saran pemilihan subjek dari guru matematika. Teknik analisis data penelitian ini meliputi reduksi data, penyajian data dan simpulan. Hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan yaitu pemahaman konsep ditinjau dari teori APOS pada siswa adalah sebagai berikut, subjek berkemampuan tinggi mampu mencapai tahap aksi, proses, objek, dan skema. Subjek berkemampuan sedang dapat mencapai tahap aksi, proses, objek, meskipun pada tahap objek masih belum sempurna melakukannya, dan belum dapat mencapai tahap skema. Subjek berkemampuan rendah hanya mampu mencapai tahap aksi, proses, meskipun pada tahap proses belum sempurna dalam melakukannya, dan belum mencapai tahap objek dan skema.

Kata kunci: pemahaman konsep matematis, teori APOS

Abstract

The purpose of this study was to analyze the concept understanding of APOS theory (Action, Process, Object, Schema) on the material of triangles and quadrilaterals in terms from the level of mathematical ability. This research uses qualitative research methods with descriptive data. This research is a class VIII A student with a total of 28 students who are taken as research subjects consisting of three students with high, medium and low understanding ability categories based on student score data collected while teaching by the math teacher and subject selection suggestions from the math teacher. This research data analysis technique includes data reduction, data display, donclusion. The results of the research and discussion can be concluded that concept understanding in terms of APOS theory in students is as follows. High ability subjects are able to reach the action, process, object, and scheme stages. Medium ability subjects can reach the action, process, object stages, although the object stage is still not perfect, and cannot reach the scheme stage. Low ability subjects were only able to reach the action, process, although the process stage was not perfect in doing so, and had not yet reached the object and scheme stages.

Keywords: mathematical concept understanding, APOS theory

Article Info
Received date: May 2024 Revised date: 3 June 2024 Accepted date: 21 July 2024

PENDAHULUAN

Pendidikan memainkan perang penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang berpengaruh signifikan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika diajarkan di sekolah untuk membuat siswa terampil dalam memecahkan masalah (Aini, 2020). Matematika diajarkan dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi untuk melatih siswa dalam memecahkan masalah dan mengaplikasikan pengetahuan serta keterampilan yang diperoleh. Salah satu aspek penting dalam matematika adalah geometri, khususnya konsep segitiga dan segi empat, yang menjadi dasar bagi pemahaman konsep matematika yang lebih kompleks. Pemahaman terhadap konsep matematika merupakan sebuah landasan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah, baik itu masalah matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari (Sholihah, 2020). Pemahaman konsep yang baik memungkinkan siswa untuk membangun kembali konsep saat dibutuhkan tanpa harus menghafal.

Masih banyak ditemukan siswa dengan pemahaman konsep rendah. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan pendekatan pembelajaran yang membantu. Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri, yang bisa disebabkan oleh metode pengajaran guru, cara berpikir siswa membangun pemahaman konsep secara bertahap dan mendalam, ketika pemahaman konsep siswa baik, maka siswa akan mampu membangun kembali konsep tersebut ketika dibutuhkan (Mubarik, 2019). kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kecakapan peserta didik ketika mengingat ide serta mampu menjelaskannya menggunakan bahasanya, menerapkannya pada suatu permasalahan, menghubungkan setiap konsep yang ada (Rahayu, dkk 2018). Diperlukan peran guru yang kreatif dan inovatif dalam memilih strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran serta melakukan evaluasi hasil belajar siswa. Salah satu teori yang dapat mengukur tingkat pemahaman konsep matematika siswa adalah teori APOS.

APOS adalah singkatan dari *Action* (Aksi) – *Process* (Proses) – *Object* (Objek) dan *Schema* (Skema). Teori APOS dikemukakan oleh Ed Dubinsky pada tahun 1991 dalam tulisannya yang berjudul *"Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking*". Teori APOS yang dikembangkan oleh Ed Dubinsky, untuk mengukur tingkat pemahaman siswa. Teori ini mengacu pada perkembangan intelektual Piaget dan menekankan pentingnya konstruksi mental dalam memahami konsep matematika. Teori APOS dapat digunakan secara langsung dalam membandingkan kemampuan individu berdasarkan keberhasilan atau

kegagalan individu yang berkaitan dengan konstruksi mental yang telah tertanam pada suatu konsep matematika yang sudah dipelajari (Dubinsky, Ed. and McDonald, M.A. 1991).

Pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan hasil konstruksi atau rekonstruksi dari objek-objek matematika. Proses konstruksi atau rekonstruksi konsep matematika tersebut terjadi melalui tahapan aksi, proses dan objek, yang tergabung membentuk suatu skema dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Dubinsky & McDonald, 2001). Dengan memahami tahapan-tahapan ini, dapat merencanakan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan kognitif siswa. Menurut Suryadi (2005), seorang anak dapat mewujudkan konsep matematika dengan baik apabila anak tersebut mengalami aksi (action), proses (process), obyek (object), dan skema (schema). Seorang anak dinyatakan telah memperoleh suatu aksi, apabila anak tersebut memusatkan pikiran dalam upaya memahami konsep tersebut

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep siswa berdasarkan teori APOS pada materi segitiga dan segi empat ditinjau dari kemampuan matematika. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai tahapan pemahaman siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran mereka. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berkontribusi terhadap pengembangan teori pendidikan matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Pada penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil dari pemahaman konsep siswa berdasarkan teori APOS pada materi segitiga segi empat ditinjau dari tingkat kemampuan matematika.

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Wonorejo. Sedangkan subjek penelitian terdiri dari 3 siswa, meliputi 1 siswa dengan kemampuan pemahaman konsep tinggi, 1 siswa dengan pemahaman konsep sedang, dan 1 siswa dengan konsep pemahaman rendah. Penentuan subjek berdasarkan data nilai siswa yang dikumpulkan saat mengajar oleh guru matematika dan saran pemilihan subjek dari guru matematika. Sehingga penelitian mengambil 3 siswa dari 28 siswa kelas VIIIA SMPN 2 Wonorejo.

Tabel 1. Kategori Tingkat Pemahaman Konsep

No.	Interval (%)	Kategori
1.	$0 \leq x < 33{,}33$	Rendah
2.	$33{,}33 \leq x < 66{,}66$	Sedang
3.	$66{,}66 \leq x \leq 100$	Tinggi

Sumber: (Rizkita dan Mufit, 2022)

Pengumpulan data dilakukan dengan

menggunakan observasi, tes dan panduan wawancara. Tes dalam penelitian ini menggunakan tes uraian yang berjumlah 4 soal yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep dan kriteria tahapan teori APOS.

Setelah semua data terkumpul, langkah selanjutnya yaitu mereduksi hasil tes dan wawancara. Kemudian melakukan analisis hasil tes tulis dan wawancara, diuraikan secara singkat dan menggunakan kata-kata atau naratif dan mudah dipahami. Kemudian yang terakhir menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh dari instrumen tes dan wawancara. Kemudian dianalisis berdasarkan indikator pemahaman konsep pada setiap tahapan APOS dalam meneyelesaikan soal segitiga dan segi empat untuk memperoleh data yang diinginkan. untuk memudahkan analisis data ini peneliti memberikan kode nama kebada setiap sunjek penelitian

Tabel 2. Daftar kode subjek penelitian berdasarkan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika

Tingkat kemampuan pemahaman matenatika siswa	subjek	kode
Tinggi	RA	SKT
Sedang	SKS	SKS
Rendah	IH	SKR

Berikut disajikan data mengenai hasil tes pemahaman konsep siswa kelas VIII SMPN 2 Wonorejo berdasarkan teori APOS pada materi segitiga segi empat ditinjau dari tingkat kemampuan matematika dan wawancara terhadap siswa sebagai berikut:

a. Tahap Aksi

Pada tahap aksi, siswa melakukan tindakan-tindakan konkret terhadap objek matematika. Dalam konteks materi segitiga dan segi empat, tindakan ini bisa berupa menggambar, mengukur, dan mengidentifikasi sifat-sifat dasar dari segitiga dan segi empat. Soal nomor 1 menunjukkan ketiga subjek SKT, SKS, dan SKR mampu dalam menjawab soal nomor 1, akan tetapi masih ada beberapa yang salah dalam mengerjakannya. Hal tersebut terlihat dari hasil tes ketiganya.

b. Tahap Proses

Pada tahap proses, siswa mulai memahami dan memanipulasi objek-objek matematika secara mental tanpa bantuan tindakan fisik. Misalnya, mereka mampu memberikan contoh lain dari segitiga segi empat, menghitung luas dan keliling segitiga dan segi empat hanya dengan menggunakan rumus-rumus yang telah dipelajari. Untuk ketiga subjek SKT, SKS, dan SK belum mampu mengaplikasikan tahap proses pada soal nomor 2. Pemahaman dengan menggunakan teori APOS pada tahap proses belum ada subjek yang memenuhi soal dan menyelesaikan soal. Keseluruhan subjek terfokus pada soal operasi berhitung, sehingga sampai waktu habis.

c. Tahap Objek

Pada tahap objek, siswa mulai

melihat proses-proses matematika sebagai objek yang dapat dianalisis dan dimanipulasi lebih lanjut. Mereka mampu menggeneralisasi konsep- konsep yang telah dipelajari dan mengaitkannya dengan konsep-konsep lain dalam matematika. Analisis tahap ojek ini dari pemahaman berdasarkan teori APOS terdapat dua subjek yang sudah memenuhi kriteria dari teori APOS. untuk subjek SKT dalam mengaplikasikan tahapan objek, subjek SKT mampu memenuhi kriteria tahap objek, dan subjek SKS cukup mampu mengaplikasikan tahapan objek dalam menjawab soal. Hal tersebut terlihat dari hasil tes keduanya.

d. Tahap Skema

Tahap skema merupakan tahap di mana siswa memiliki pemahaman yang koheren dan terintegrasi dari berbagai objek dan proses matematika. Mereka dapat mengaitkan berbagai konsep dan menerapkannya dalam pemecahan masalah yang kompleks. Untuk tahap ini hanya ada satu subjek yang bisa melewati semua tahapan dari teori APOS yaitu subjek SKT, hasil dalam wawancarakan menunjukkan mampu melewati tahapan APOS, akan tetapi kurang sempurna dalam menuliskan jawaban. Hal tersebut terlihat dari hasil tes subjek SKT.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan Pemahaman konsep ditinjau dari teori APOS pada siswa kelas VIII SMPN 2 Wonorejo adalah sebagai berikut. Subjek berkemampuan tinggi mampu mencapai tahap aksi, proses, objek, dan skema. Subjek berkemampuan sedang dapat mencapai tahap aksi, proses, objek, meskipun pada tahap objek masih belum sempurna melakukannya, dan belum dapat mencapai tahap skema. Subjek berkemampuan rendah hanya mampu mencapai tahap aksi, proses, meskipun pada tahap proses belum sempurna dalam melakukannya, dan belum mencapai tahap objek dan skema.

DAFTAR PUSTAKA

Abdyaningsih, Alya Qisthi. Analisis Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis. Diss. IAIN Ponorogo, 2022.

Abi, Alfonsa Maria, Anita S. Lenamah, and Urni Babys. "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri Siso." Didactical Mathematics 4.2 (2022): 294-301.

Aprillia, Aprillia. "Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa." Euclid 10.2 (2023).

Dubinsky, E. (1991). Abstraksi reflektif dalam pemikiran matematika tingkat lanjut. Dalam *Pemikiran matematika tingkat lanjut* (hlm. 95- 126). Dordrecht: Springer Belanda. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/0-306-47203-1_7.pdf

Dubinsky, E., & McDonald, MA (2001). APOS: Teori pembelajaran konstruktivis dalam penelitian pendidikan matematika sarjana. Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematika di Tingkat Universitas: Sebuah Studi ICMI (hlm. 275-282). Dordrecht: Springer Belanda.

Maharaj, A. (2013). An APOS analysis of natural science students' understanding of derivatives. South African Journal of Education, 33(1), 1–19.

https://doi.org/10.15700/saje.v33n 1a458

Noviyla, Dania, Syaiful Syaiful, and Maison Maison. "Analisis Rekonstruksi Konsep Siswa pada Soal Bangun Datar Segiempat dan Segitiga Ditinjau dari Teori APOS." Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika 7.3 (2023): 2675-2687.

Pramesti, Bella Tika, and Helti Lygia Mampouw. "Analisis pemahaman konsep peluang siswa smp ditinjau dari teori apos." Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika 4.2 (2020): 1054-1063.

Sanjaya, W. (2014). Penelitian Pendidikan Jenis, Metode dan Prosedur. Jakarta: Prenada Media Group.

PROFIL SINGKAT

Mayang Sari lahir di Tulungagung pada tanggal 29 Mei 1991. Ia memulai pendidikan dari pendidikan dasarnya di SDN Kampung Dalem 1 dari tahun 2001 2007. melanjutkan ke jenjang pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Tulungagung pada tahun 2004 sampai 2007. kemudian ke jenjang sekolah menengah atas di SMAN Kauman Tulungagung pada tahun 2007 sampai 2010. Kemudian melanjutkan ke jenjang Sarjana dan Magister di Universitas Negeri Surabaya.

Mayang Sari adalah seorang dosen di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan. Ia cukup aktif dalam beberapa penelitian, terutama di bidang pembelajaran matematika. Terkait publikasi, ia menulis tentang pendidikan matematika.