

ANALISIS PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMPN 3 BOJONEGORO PADA MATERI PELUANG BERDASARKAN TEORI APOS

Rista Aprillia¹⁾, Ari Indriani²⁾, Dwi Erna Novianti³⁾

¹IKIP PGRI Bojonegoro (Rista Aprillia)

email: ristaaprillia04@gmail.com

²IKIP PGRI Bojonegoro (Ari Indriani)

email: ariindrianiemail@gmail.com

³IKIP PGRI Bojonegoro (Dwi Erna Novianti)

email: dwierna.novianti@gmail.com

Abstrak: Penelitian dilaksanakan oleh peneliti dengan tujuan untuk menganalisis pemahaman matematis siswa SMPN 3 Bojonegoro pada materi peluang berdasarkan teori APOS. Metode penelitian ini adalah kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan peneliti bertindak sebagai instrumen kunci atau instrumen utama. Berdasarkan hasil penelitian analisis pemahaman matematis siswa SMPN 3 Bojonegoro berdasarkan Teori APOS. Pada kerangka tahap aksi yaitu subjek yang ada kecenderungan dalam menjelaskan dan menyajikan soal peluang yang diberikan. Subjek pada kerangka tahap proses ada kecenderungan dalam menjelaskan, menyajikan dan mengklasifikasi soal-soal tentang peluang kejadian. Subjek pada kerangka tahap proses adalah subjek yang memiliki kecenderungan dalam menerangkan, menyajikan, mengklasifikasikan dan menerapkan antara konsep dan prosedur. Pada kerangka tahapan terakhir yaitu kerangka tahap skema adalah subjek ada kecenderungan dalam menerangkan, menyajikan, mengklasifikasi, menerapkan dan mengembangkankonsep yang telah dipelajari.

Kata kunci: Analisis pemahaman; Pemahaman Matematis; Teori APOS; Materi Peluang.

Abstract: The research was carried out by researchers with the aim of analyzing the mathematical understanding of the students of SMPN 3 Bojonegoro on the probability material based on the APOS theory. This research method is qualitative by using a qualitative descriptive approach with the researcher acting as the key instrument or main instrument. Based on the results of the analysis of mathematical understanding of students at SMPN 3 Bojonegoro based on APOS Theory. In the framework of the action stage, the subject has a tendency to explain and present the given opportunities. Subjects in the process stage framework have a tendency to explain, present and classify questions about probability events. Subjects in the process stage framework are subjects who have a tendency to explain, present, classify and apply concepts and procedures. In the framework of the last stage, namely the framework of the schema stage, the subject has a tendency to explain, present, classify, apply and develop the concepts that have been studied.

Keywords: Understanding Analysis; Mathematical Understanding; APOS Theory; Opportunity Material.

Pendahuluan

Abad 21 merupakan dimana suatu abad perkembangan dan kemajuan teknologi berkembang sangat cepat. Perkembangan ini berimbas dalam berbagai sektor kehidupan mulai dari pendidikan, ekonomi, politik, sosial dan budaya. Pada abad ini, pendidik (guru) pada khususnya mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan untuk mengimbangi perkembangan IPTEK yang sangat pesat ini kepada generasi-generasi penerus bangsa (Janah, 2019). Pendidikan berperan penting dalam mewujudkan sumber daya manusia yang bermutu, karenanya pendidikan yang bermutu dapat menciptakan generasi yang siap bersaing, serta mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi (Widodo, 2015). Salah satunya adalah pendidikan matematika, di dalam pendidikan matematika kita diajarkan banyak hal, dari penyelesaian masalah, sistematis serta dapat berpikir kritis.

Sumber daya manusia yang berkualitas dapat disiapkan salah satu caranya dengan menerapkan pendidikan matematika. Kemampuan matematika generasi muda yang telah terbentuk antara lain mempunyai sifat berpikir logis, rasional, cermat, jujur, efektif dan efisien (Dede Salim, 2015). Pendidikan matematika mengajarkan banyak hal, salah satunya yaitu tentang pemahaman matematis. Pemahaman matematis merupakan cara berpikir yang konseptualisasi dinamis dari daya matematis siswa dan aktivitas (Somatanaya, 2017). Kemampuan matematis berkaitan seseorang yang mampu

membuat perencanaan suatu kesimpulan yang runtut dan masuk akal dari sumber yang terpercaya berdasarkan urutan tertentu untuk memperoleh kesimpulan (Kusumawardani, 2018). Materi Peluang adalah materi yang diberikan pada siswa kelas VII pada semester genap, dan materi peluang adalah kegiatan percobaan yang menunjukkan kemungkinan kesempatan yang diperoleh (Bella, 2020).

Pemahaman merupakan pengalaman mental di mana objek yang satu dihubungkan dengan objek lainnya. Siswa dapat menunjukkan atau menghubungkan antar istilah, ungkapan matematika dan konsep dalam matematika ketika belajar istilah pemahaman matematika. Pemahaman konsep harus dimiliki saat pembelajaran matematika. Pemahaman konsep dapat diartikan di mana siswa mampu mengungkapkan kembali dengan bahasa yang mudah dipahami dan sesuai dengan kognitifnya setelah mengikuti pembelajaran. National Council of Teaching of Mathematics (NCTM) menjelaskan tentang pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematika yaitu: “pemahaman matematika harus dipelajari para siswa secara aktif, pengetahuan baru terbentuk dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya”. Kontruksi atau rekonstruksi terhadap objek-objek matematika merupakan hasil dari pemahaman terhadap suatu konsep matematika. Penerapan hasil kontruksi atau rekonstruksi melalui aktivitas pemecahan masalah berupa aksi-aksi matematika, proses-proses, objek-objek yang diorganisasikan dalam suatu skema.

Dubinsky (2001) mengemukakan bahwa teori APOS adalah konsep matematika yang dipelajari dengan menggunakan teori konstruktivis. Teori ini dimanfaatkan untuk memberikan analisis pemahaman konsep dan matematis dengan cara menjelaskan suatu skema pada materi peluang dalam matematika. Teori APOS dapat digunakan secara langsung oleh peneliti untuk menganalisis pemahaman matematis subjek penelitian. APOS merupakan singkatan dari *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Objek* (Objek) dan *Schema* (Skema).

Sifat dari teori APOS adalah struktural dan fungsional. Struktural artinya aksi, proses, objek, dan skema merupakan kesatuan yang saling berhubungan. Fungsional dapat diartikan bahwa penyelesaian masalah dengan teori APOS tidak dilakukan secara linier dari aksi terlebih dahulu. Teori APOS merupakan teori memberikan analisis masalah pemahaman matematika dengan bahasan materi. Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai penyampaian pemahaman berdasarkan pemikiran dan pandangan seseorang dengan benar Bella (2020). Pada Tabel 1 menunjukkan indikator deskripsi kerangka APOS.

Tabel 1 Indikator Deskripsi Kerangka APOS

Kerangka kerja APOS	Indikator Deskripsi Kerangka APOS
Aksi	Syarat terpenuhnya kerangka aksi sebagai berikut : 1. Dapat menjelaskan secara verbal tentang yang telah dicapai. 2. Penyajian model matematika dengan menuliskan secara benar.
Proses	Syarat terpenuhnya kerangka proses sebagai berikut : 1. Dapat menjelaskan secara verbal mengenai apa yang telah dicapai. 2. Penyajian model matematika dengan menuliskan secara benar. 3. Dapat mengklasifikasikan objek-objek dan dapat menuliskan kedalam bentuk model matematika.
Objek	Syarat terpenuhnya kerangka objek sebagai berikut : 1. Dapat menerangkan secara verbal tentang apa yang telah dicapai. 2. Dapat menyajikan model matematika dengan menuliskan secara benar. 3. Dapat mengklasifikasikan objek-objek dan dapat

	menuliskan kedalam bentuk model matematika. 4. <u>Dapat menerapkan antara konsep dan prosedur.</u>
Skema	Syarat terpenuhnya kerangka skema sebagai berikut : 1. Dapat menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapai. 2. Dapat menyajikan model matematika dengan menuliskan secara benar. 3. Dapat mengklasifikasikan objek-objek dan dapat menuliskan kedalam bentuk model matematika. 4. Penerapan antara konsep dan prosedur. 5. <u>Pengembangan konsep yang telah dipelajari.</u>

Metode

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif, dan instrumen kuncinya adalah peneliti. Menurut (Sukestiyarno, 2020) penelitian kualitatif sebagai metode penelitian di mana peneliti sebagai instrumen kunci, meneliti objek kajian yang alamiah, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah triangulasi (gabungan wawancara, observasi, dan dokumentasi), hasil data berupa data kualitatif, analisis data bersifat induktif dan fokus pada pemaknaan atau pemahaman tentang keunikan, konstruksi fenomena, dan penemuan hipotesis.

Penelitian dilaksanakan di SMPN 3 Bojonegoro, dengan subjek penelitian diambil dari siswa kelas VIII semester genap khususnya siswa kelas VIII-F yang berjumlah 30 siswa dalam satu kelas. Subyek yang dipilih dimana mereka telah belajar materi peluang dan sesuai dengan kriteria APOS. Teknik pengumpulan data dilalui dengan beberapa tahap diantaranya observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi. Untuk melihat keabsahan data penelitian ini menggunakan uji krabilitas yang dilakukan dengan triangulasi. Penggunaan triangulasi sumber, yaitu data hasil pengamatan yang dibandingkan dengan data hasil wawancara. Penelitian ini membandingkan data hasil pekerjaan subjek dengan data hasil wawancaranya.

Penelitian dilakukan pada tanggal 18 Mei sampai 25 Mei 2022, namun sebelum melakukan penelitian secara langsung peneliti melakukan observasi terlebih dahulu yang dilakukan pada tanggal 28 maret 2022. Instrumen tes dan pedoman wawancara digunakan untuk melihat sejauh mana pemahaman matematis siswa dalam mempelajari materi peluang. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data diantaranya sebagai berikut :

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses pemilihan hal-hal pokok, penyederhanaan, dan memfokuskan pada hal-hal yang penting. Peneliti memberikan analisis penyelesaian berdasarkan pemahaman teori APOS yang meliputi: aksi, proses, objek dan skema. Data dibuang atau tidak digunakan jika data tidak sesuai dengan pemahaman siswa berdasarkan teori APOS. Peneliti kemudian mengkategorikan pemahaman siswa berdasarkan teori APOS.

2. Penyajian data

Setelah mereduksi kemudian data disajikan untuk memudahkan pemahaman kejadian, perencanaan yang akan dilakukan selanjutnya dari apa yang telah dipahami tersebut.

3. Penarikan Kesimpulan

Langkah ketiga yaitu penarikan kesimpulan. Pengumpulan data dapat berubah jika kesimpulan awal yang tidak disertai bukti yang kuat dan mendukung. Kesimpulan disebut kredibel jika kesimpulan baik pada tahap awal maupun berikutnya telah didukung dengan bukti yang valid ketika kembali mengumpulkan data.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yaitu dari 30 siswa dan dikelompokkan berdasarkan pengelompokkan pemahaman tentang materi peluang berdasarkan teori APOS. Berikut hasil tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS.

Tabel 2 Hasil Tes Pemahaman Siswa

No	Nama	Nilai	Presentase	Kategori
1	DBNF	15	60%	Sedang
2	NK	14	56%	Rendah
3	SR	17	68%	Sedang
4	AN	21	84%	Tinggi
5	DA	19	76%	Tinggi
6	NKH	18	72%	Tinggi
7	ASK	20	80%	Tinggi
8	WNC	18	72%	Tinggi
9	GA	18	72%	Tinggi
10	NF	20	80%	Tinggi
11	PEO	23	92%	Tinggi
12	RRS	17	68%	Sedang
13	VM	18	72%	Tinggi
14	MRA	6	24%	Rendah
15	MFA	13	52%	Rendah
16	SHK	6	24%	Rendah
17	LD	6	24%	Rendah
18	GWP	6	24%	Rendah
19	MP	10	40%	Rendah
20	LS	10	40%	Rendah
21	NL	10	40%	Rendah
22	VR	18	72%	Tinggi
23	AQ	10	40%	Rendah
24	SNM	17	68%	Sedang
25	ATJ	15	60%	Sedang
26	MSH	14	56%	Rendah
27	FP	14	56%	Rendah
28	BA	15	60%	Sedang
29	MNA	15	60%	Sedang
30	VAN	6	24%	Rendah
RATA-RATA		14	57%	RENDAH

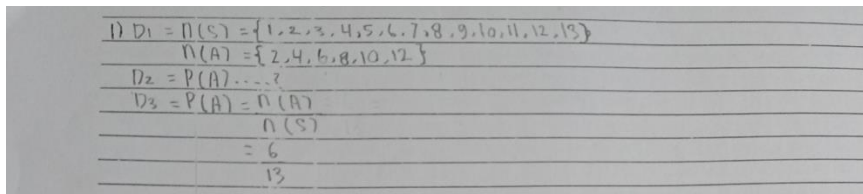
Berdasarkan tabel 4.1 terdapat 10 siswa mempunyai kemampuan tinggi dengan persentase nilai antara 70% hingga 92%, 13 siswa dengan kemampuan rendah dengan kisaran persentase 24% hingga 57% dan 7 siswa dengan kemampuan sedang dengan kisaran persentase 60% hingga 68%. Siswa dengan kemampuan sedang lebih sedikit daripada siswa dengan kemampuan rendah.

Pemahaman kerangka aksi

Dari hasil tes tersebut peneliti melakukan analisis mendalam untuk melihat pemahaman siswa dalam memahami soal peluang yang telah berikan. Hal ini dapat dilihat dari jawaban soal tes siswa. Subjek ATJ dan AN memiliki kemampuan pemahaman pada tahap aksi, dari cara menjawab soal

nomer 1 kedua subjek tersebut memiliki kecenderungan menjawab dan menyajikan jawaban dengan konsep yang telah diberikan.

Diberikan soal pada nomer 1 yaitu, tiga belas kartu diberi nomer 1 sampai 13. Kartu-kartu tersebut dikocok kemudian diambil 1 kartu secara acak. Peluang terambilnya kartu bernomer genap adalah..?



Handwritten work for ATJ:

$$1) D_1 = \Omega(S) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$$

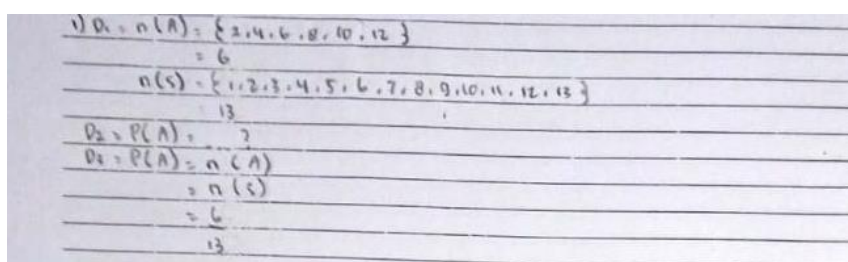
$$n(A) = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$$

$$D_2 = P(A) = \dots ?$$

$$D_3 = P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$= \frac{6}{13}$$

Gambar 1 Hasil pekerjaan ATJ soal nomer 1 memenuhi tahap aksi



Handwritten work for NL:

$$1) D_1 = n(A) = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$$

$$= 6$$

$$n(S) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$$

$$= 13$$

$$D_2 = P(A) = \dots ?$$

$$D_3 = P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$= \frac{6}{13}$$

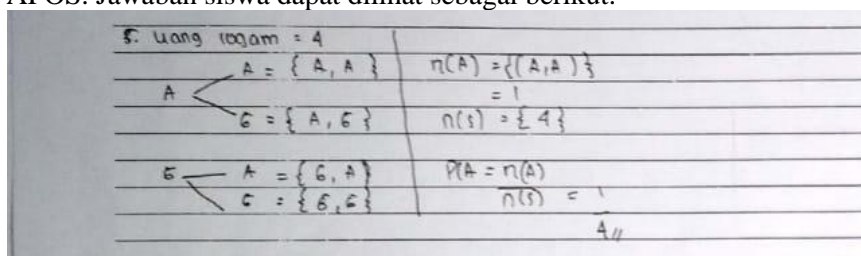
Gambar 2 Hasil pekerjaan NL soal nomer 1 memenuhi tahap aksi

Dari hasil kedua subjek tersebut menunjukkan bahwa kedua subjek tersebut sudah berada pada tahap aksi karena kedua subjek dapat mencapai tahap aksi yang mampu menjelaskan secara verbal dan menyajikan situasi kedalam model matematika.

1. Pemahaman kerangka proses

Dalam tahap kerangka proses siswa dituntut untuk mampu menjelaskan secara verbal, menyajikan situasi kedalam bentuk model matematika dan mampu mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep yang telah dipelajari. Dalam hal ini pemahaman siswa dapat dilihat dari cara menjawab soal nomer 3 yang telah diberikan oleh peneliti.

Soal yang diberikan adalah dua keping uang logam dilempar secara bersama. Peluang munculnya kedua angka adalah?. Dari soal tersebut beberapa siswa menjawab dengan sesuai kerangka proses pada teori APOS. Jawaban siswa dapat dilihat sebagai berikut.



Handwritten work for RRS:

$$5. \text{Uang logam} = 4$$

A	A = {A, A}	$n(A) = \{(A, A)\}$
	G = {A, G}	$n(S) = \{4\}$
B	A = {G, A}	$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = 1$
	C = {G, G}	

4

Gambar 3 Hasil pekerjaan RRS soal nomer 3 memenuhi tahap proses

Dapat dilihat dari hasil jawaban subjek RRS bahwa pemahaman siswa dalam menjawab soal nomer 2 tersebut sudah termasuk kedalam kerangka proses, karena siswa mampu menyelesaikan secara tepat, menjelaskan secara verbal, menyajikan secara tepat kedalam bentuk model matematika serta dapat mengklasifikasikan sesuai dengan objek dengan konsep yang tepat.

2. Pemahaman kerangka objek

Pada tahap objek pencapaian siswa hamper sama dengan tahap proses, namun dada beberapa indicator tambahan diantaranya adalah mampu menerapkan antara konsep dan procedural dan menerapkan konsep secara algoritma. Pada tahap objek ini peneliti mengambil 2 subjek yang termasuk kedalam tahap pemahaman kerangka objek. Soal tes yang digunakan adalah soal nomer 4 dengan soal mencari peluang yaitu, sebuah keranjang berisi 15 bola merah, 12 bola hijau dan 13 bola putih. Jika bola akan diambil secara acak, peluang terambilnya bola yang bukan warna putih adalah.?

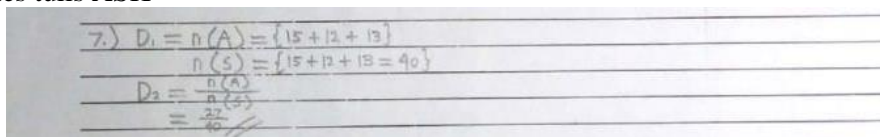
Jawaban tes tulis WNC



$$\begin{aligned}
 7.) D_1 &= n(A) = \{15 + 12 + 13\} \\
 n(S) &= \{15 + 12 + 13 = 40\} \\
 D_2 &= P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \\
 &= \frac{27}{40}
 \end{aligned}$$

Gambar 4 Hasil pekerjaan WNC soal nomer 4 memenuhi tahap objek

Jawaban tes tulis ASK



$$\begin{aligned}
 7.) D_1 &= n(A) = \{15 + 12 + 13\} \\
 n(S) &= \{15 + 12 + 13 = 40\} \\
 D_2 &= \frac{n(A)}{n(S)} \\
 &= \frac{27}{40}
 \end{aligned}$$

Gambar 5 Hasil pekerjaan ASK soal nomer 4 memenuhi tahap objek

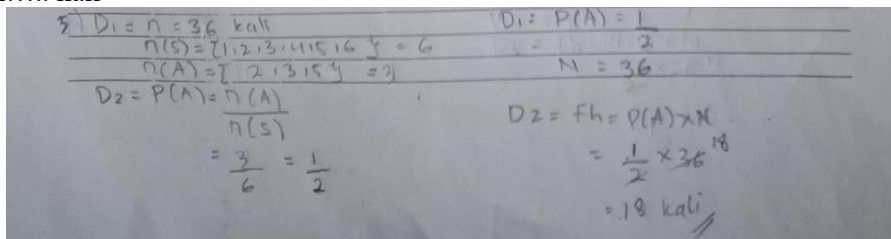
Pada tahap ini kedua subjek dapat menyelesaikan soal peluang, ruang sampel dan menyelesaikan soal cerita peluang dengan tepat. Namun kedua subjek tersebut belum bisa menjawab soal sepenuhnya pada tahap skema yaitu tentang frekuensi harapan dengan tepat. Jadi, pemahaman siswa pada umumnya tentang peluang adalah pada tahap objek berdasarkan kerangka teori APOS, mereka paham tentang proses penentuan ruang sampel, maka mereka juga paham secara konseptual. Tetapi siswa tidak mampu mengkontruksi hubungan untuk memahami proses dengan memahami konsep dalam penyelesaian soal aplikasi peluang.

Tingkat pemahaman siswa pada tahap *inter* jika pemahaman ini dikaitkan dengan teori triad dari Piaget dan Garcia. Fatimatuz Zahroh (2021) kesulitan pengembangan konstruksi mental jika kemampuan siswa pada tingkat sedang dan rendah.

3. Pemahaman kerangka skema

Pada teori APOS kerangka skema adalah kerangka paling akhir dan dalam kerangka ini biasanya sedikit siswa yang dapat selesai pada tahap ini. Begitupun dalam penelitian ini dari 30 siswa hanya ada sekitar 5 sampai 7 siswa yang mampu untuk dapat ketahap ini. Untuk menganalisis pemahaman siswa pada tahap ini peneliti menggunakan soal nomer 5 untuk di analisis secara mendalam yaitu terkait soal peluang yang mencari frekuensi harapan suatu peluang kejadian, karena dalam soal tersebut sudah termasuk dalam memenuhi indikator pemahaman siswa tahap pemahaman kerangka skema yaitu melanjutnya tahap-tahap sebelumnya dan ada tahap terakhir yaitu mampu mengembangkan konsep yang telah diberikan.

Pada soal nomer 5 ini sudah mencakup semua aspek pemahaman kerangka skema. Soal tersebut adalah sebuah dadu dilempar 36 kali. Frekuensi harapan munculnya mata dadu bilangan prima adalah..... kali



$$\begin{aligned}
 5.) D_1 &= n = 36 \text{ kali} & D_1 &= P(A) = \frac{1}{2} \\
 n(S) &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = 6 & &= \frac{1}{2} \\
 n(A) &= \{2, 3, 5\} = 3 & N &= 36 \\
 D_2 &= P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} & D_2 &= fh = P(A) \times N \\
 &= \frac{3}{6} = \frac{1}{2} & &= \frac{1}{2} \times 36 \\
 & & &= 18 \text{ kali}
 \end{aligned}$$

Gambar 6 Hasil pekerjaan PEO soal nomer 5 memenuhi tahap skema

Pada tahap skema subjek dapat mengkontruksi suatu koordinasi yang mengaitkan aksi, proses, objek untuk menyelesaikan suatu persoalan frekuensi harapan peluang. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes tulis subjek PEO tentang pemahaman dalam mengerjakan soal frekuensi harapan peluang suatu kejadian sudah masuk dalam katerigori tahap skema.

Kondisi pemahaman subjek penelitian tersebut jika dihubungkan dengan teori triad dan Garcia, maka tingkat pemahaman subjek berada pada tahap *trans*. Hal ini sependapat dengan Yunin Hidayati (2021) yang menyatakan. Hanya beberapa siswa yang dapat melewati skema karena merupakan aspek teori APOS yang kompleks sehingga banyak siswa tidak dapat menghubungkan dan tidak mampu paham mengenai hubungan antara aksi, proses, objek dengan konsep lain, serta tidak paham aturan atau rumus yang harus dipergunakan pada suatu konsep permasalahan.

Simpulan

Berdasarkan data, informasi, analisis data, hasil penelitian dan pembahasan yang dilaksanakan oleh peneliti, maka penelitian tentang Analisis Pemahaman Matematis siswa SMPN 3 Bojonegoro pada materi peluang berdasarkan teori APOS dapat ditarik kesimpulan, bahwa hasil penelitian analisis pemahaman matematis siswa berdasarkan teori APOS terdapat 4 tingkatan pemahaman siswa. Pada kerangka tahap aksi yaitu subjek yang ada kecenderungan dalam menjelaskan dan menyajikan soal peluang yang diberikan. Subjek pada kerangka tahap proses ada kecenderungan dalam menjelaskan, menyajikan dan mengklisikasi soal-soal tentang peluang kejadian. Subjek pada kerangka tahap proses adalah subjek yang memiliki kecenderungan dalam menerangkan, menyajikan, mengklasifikasikan dan menerapkan antara konsep dan prosedur. Pada kerangka tahapan terakhir yaitu kerangka tahap skema adalah subjek ada kecenderungan dalam menerangkan, menyajikan, mengklasifikasi, menerapkan dan mengembangkankonsep yang telah dipelajari.

Adapun beberapa faktor berpengaruh terhadap pemahaman siswa adalah kurang memahami apa yang dimaksud dalam soal, tidak dapat mengaitkan informasi yang sudah didapat, menjawab soal secara prosedural tanpa memahaminya dengan benar, kurangnya ketelitian serta kurang dalam memahami dan mengaitkan soal dengan langkah-langkah sebelumnya.

Daftar Rujukan

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>.
- Dubinsky, E., & McDonald, M. A. (2001). APOS: A constructivist theory of learning in undergraduate mathematics education research. In *The teaching and learning of mathematics at university level* (pp. 275-282). Springer, Dordrecht.
- Fatimatuz Zahroh. (2021). Deskripsi Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. Dari *Jurnal Natural Science Educational Research*.
- Jha, S. K. (2012). Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*, 2(1). Dari <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.303.2464&rep=rep1&type=pdf>.



- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. Dari . *Prosiding Seminar Nasional matematika*, 588-595
- Sughesti, M. M., Muhsetyo, G., Susanto, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Pecahan dan Penyebabnya. 4(2). Dari <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm/article/view/16715>.
- Sukestiyarno. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan*. Semarang: UNNES Press.
- Yuni, Y, Darhim, D, & Turmudi, T. (2018). Peningkatan Berpikir Intuisi dan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Inquiry Berbasis OpenEnded. Prima: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 107—126. <https://dx.doi.org/10.31000/prima.v2i2.760>.
- Widodo, H. (2015). Potret Pendidikan Di Indonesia dan Kesiapannya dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA). 13(2). DOI: <https://doi.org/10.21154/cendekia.v13i2.250>
- Wina Dwi, W. (2017). Analilis kemamuan pemahaman matematis siswa di SMP NEGERI 9 Cimahi pada materi himpunan. Dari *Jurnal Penelitian Pendidikan*.