

## ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA BERDASARKAN TEORI APOS DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR

Ratih Yulinda Rahmawati <sup>1\*</sup>, Etika Khaerunnisa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jalan Raya Palka No.Km 3, Panancangan, Kabupaten Serang, Banten 42124, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup> 2225180020@untirta.ac.id;

Submitted: August 28, 2022

Revised: September 24, 2022

Accepted: October 27, 2022

corresponding author\*

### Abstrak

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis bagaimana kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori APOS pada materi bangun ruang kubus dan balok jika ditinjau dari kemandirian belajar siswa. Penelitian ini dilakukan di kelas VIIIA SMPN 5 Cilegon. Subjek penelitian berjumlah 6 siswa yang terdiri dari dua siswa dari masing-masing kategori kemandirian belajar. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini yaitu angket kemandirian belajar, tes tertulis pemahaman konsep yang terdiri dari 2 soal uraian dan wawancara. Analisis data yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, analisis tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan memakai teori APOS yang meliputi indikator pemahaman konsep. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa siswa dengan kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis sampai pada tahap skema, siswa dengan kemandirian belajar sedang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis sampai tahap objek, sedangkan siswa dengan kemandirian belajar rendah hanya memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis sampai pada tahap aksi saja.

*Kata Kunci:* kemampuan pemahaman konsep matematis, kemandirian belajar, teori APOS

## ANALYSIS OF STUDENTS' MATHEMATICAL CONCEPT UNDERSTANDING ABILITY BASED ON APOS THEORY VIEWED FROM INDEPENDENT LEARNING

### Abstract

The purpose of this study is to analyze how the ability to understand students' mathematical concepts based on the APOS theory on the material of building blocks and cubes when viewed from the independence of students' learning. This research was conducted in class VIIIA SMPN 5 Cilegon. The research subjects were 6 students consisting of two students from each category of learning independence. This study uses a qualitative research type. The instruments used in this study were a learning independence questionnaire, a written test of understanding the concept consisting of 2 description questions and interviews. The data analysis used includes data reduction, data presentation, and drawing conclusions. In this study, the analysis of the level of understanding of students' mathematical concepts using the APOS theory which includes indicators of concept understanding. The results of this study state that students with high learning independence have the ability to understand mathematical concepts to the schema stage, students with moderate learning independence have mathematical problem solving abilities to the object stage, while students with low learning independence only have the ability to understand mathematical concepts to the stage of action only

*Keywords:* ability to understand mathematical concepts, independent learning, APOS theory



## 1. Pendahuluan

Matematika adalah salah satu pelajaran yang ditekuni dari tingkat sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Hal tersebut disebabkan matematika berkaitan erat dengan kehidupan nyata yang berperan penting dalam pembentukan pola pikir manusia sehingga diharapkan dapat berfikir logis dan sistematis. Tidak sedikit orang yang merasa bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit. Asumsi tersebut muncul dikarenakan siswa tidak memahami konsep dari suatu materi akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi tersebut. Maka dari itu, dalam pembelajaran matematika diperlukan adanya arahan pada pemahaman suatu konsep-konsep supaya proses berfikir individu dapat terbentuk secara tepat dengan nyata sesuai dengan ketentuan yang logis dan tersusun (Yuliana & Ratu, 2018).

Pemahaman konsep menjadi bagian penting dalam Standar Isi (SI) (Wardhani, 2008) bagi berbagai tingkat pendidikan dasar dan menengah, sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di sekolah yaitu supaya siswa dapat: (1) Memahami suatu konsep matematika, menguraikan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lainnya dan menerapkan suatu konsep atau algoritma, secara fleksibel, teliti, tepat waktu dan benar ketika memecahkan suatu permasalahan; (2) Memanfaatkan pikiran pada pola dan sifat, menggunakan benda yang dapat dimanipulasi (benda konkret) ketika membentuk sebuah kesimpulan, menata bukti atau menguraikan ide dan kalimat matematika; (3) Menyelesaikan suatu masalah seperti kemampuan dalam memahami suatu masalah, membuat model matematika, menuntaskan perhitungan atau operasi model, dan menguraikan penyelesaian yang didapat; (4) Mengkomunikasikan buah pikiran dengan menggunakan lambang, tabel, bagan, atau media lain untuk menjelaskan suatu peristiwa atau masalah; (5) Dalam kehidupan, mempunyai sikap menghargai fungsi matematika, seperti mempunyai keingintahuan yang tinggi, perhatian, ketertarikan ketika belajar matematika, serta sikap giat dan yakin akan dirinya sendiri ketika memecahkan suatu permasalahan.

Berdasarkan penjelasan dalam Standar Isi (SI), terlihat nyata bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis sangatlah penting bagi setiap siswa, sehingga nantinya siswa tidak semata-mata hanya mampu menyelesaikan soal yang diberikan saja namun juga dapat menguraikan argumen dari apa yang ia kerjakan dengan menggunakan kalimatnya sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki namun tanpa mengubah maknanya.

Menurut Dubinsky (Saputri dkk., 2018) suatu kemampuan pemahaman konsep matematika, bisa diukur melalui kegiatan aksi, proses, objek yang selanjutnya diorganisasikan dalam skema karena memahami suatu konsep adalah hasil penyusunan atau penyusunan kembali dari objek-objek matematika. Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan pemahaman mahasiswa dan siswa tentang berbagai materi dalam matematika sudah memanfaatkan teori APOS yang terdiri dari tahap aksi, proses, objek dan skema (Febriana, 2013). Menurut Khairina (Ngandas dkk., 2019) kemampuan pemahaman seseorang dapat diketahui dengan menggunakan teori APOS karena teori ini dapat digunakan dalam mengukur serta membandingkan keberhasilan atau kegagalan setiap orang dalam memahami suatu konsep matematika pada saat menyelesaikan persoalan matematika. Selain itu, (Marsitin, 2017) juga mengatakan bahwa teori APOS dapat mencerminkan pemahaman setiap orang terhadap suatu konsep matematika.

Dalam proses pembelajaran, tidak hanya memperdulikan kemampuan pemahaman konsep, siswa juga perlu memperdulikan aspek psikologisnya. Hal itu karena psikologis juga berperan penting terhadap keberhasilan setiap orang untuk belajar matematika dengan sukses. Salah satu aspek psikologis yang harus diperhatikan yaitu kemandirian belajar siswa. Setiap siswa memiliki cara tersendiri mengenai bagaimana dirinya belajar. Dalam memahami konsep matematis, keberhasilan siswa dipengaruhi oleh kemandirian belajar (Darmawanti, 2020). Menurut (Mudjiman, 2008) kemandirian belajar adalah aktivitas belajar aktif yang dipicu oleh keinginan siswa untuk mendalami suatu kemampuan yang disusun berdasarkan wawasan dan kemampuan yang sudah dipunyai oleh siswa tersebut. Belajar mandiri tersebut bukan berdasarkan fisik kegiatannya seperti belajar sendiri ataupun berlajar kelompok, melainkan berdasarkan motif yang mendorong untuk belajarnya. Kemandirian belajar akan sangat mempengaruhi kemampuan suatu pemahaman konsep siswa. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Risqilah, 2017) yang menghasilkan bahwa kemandirian yang lebih tinggi dalam belajar siswa akan meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami suatu konsep.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti terdorong untuk menggali seperti apa kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika berdasarkan teori APOS jika dilihat dari kemandirian belajar.

## 2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menjelaskan dalam bentuk narasi untuk memahami suatu fenomena yang ditemui oleh subjek penelitian (Muslimah, 2018). Dalam penelitian ini, subjeknya yaitu siswa kelas VIIIA SMPN 5 Cilegon yang berjumlah 25 siswa yang kemudian dipilih 6 siswa yang terdiri dari 2 siswa dari masing-masing kategori kemandirian belajar. Angket yang digunakan yaitu angket kemandirian belajar. Pengambilan subjek berdasarkan hasil angket siswa di setiap kategori kemandirian belajar

dan rekomendasi dari guru untuk dilakukan wawancara. Penelitian ini dilakukan dari April 2022 sampai Mei 2022.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik angket, tes dan wawancara. Angket yang diberikan berisi 36 butir pernyataan mengenai kemandirian belajar siswa. Angket tersebut memakai skala likert dengan 4 alternatif jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) yang berisikan pernyataan positif dan negatif. Berikut kisi-kisi angket kemandirian belajar selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kisi-Kisi Angket Kemandirian Belajar

Indikator Kemandirian Belajar Peserta Didik	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Kesadaran diri dan keinginan untuk belajar yang berasal dari diri sendiri	1, 4	2, 3
Kebiasaan mengidentifikasi keperluan dalam belajar	5, 7, 9	6, 8
Menentukan sasaran/tujuan dalam belajar	11, 13	10, 12
Meninjau, mengendalikan dan mengontrol belajar	14, 17, 36	15, 16
Menganggap sebuah kesulitan menjadi sebuah tantangan	20	18, 19
Menggunakan dan mencari sumber belajar yang selaras	21, 23	22
Memilih dan menentukan strategi dalam belajar	25, 26	24, 27
Evaluasi proses dan hasil belajar	28	29, 30
Konsep diri/kompetensi diri	31, 33, 35	32, 34

Kemudian, data dari hasil pengisian angket akan dihitung standar deviasinya untuk mengetahui kategori kemandirian belajar siswa. Berikut pengkategorian untuk data dari hasil angket kemandirian belajar.

**Tabel 2.** Kriteria Angket Kemandirian Belajar

Batas Nilai	Kategori
$X \geq Mean + SD$	Tinggi
$Mean - SD < X < Mean + SD$	Sedang
$X < Mean - SD$	Rendah

(Lestari, Karunia Eka & Yudhanegara, 2018)

Instrumen tes berfungsi untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa. Tes yang dipakai berupa soal uraian yang terdiri dari dua soal. Tiap butir soal memuat 7 indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang telah disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) serta karakteristik APOS. Berikut adalah tabel indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) beserta pencapaiannya.

**Tabel 3.** Indikator Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori APOS

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar	Tahap APOS	Pencapaian
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.	Siswa mampu mengelompokkan objek bangun ruang berdasarkan sifat-sifat tertentu.	A	Siswa mampu mengelompokkan objek berdasarkan sifat-sifat yang diketahui pada suatu permasalahan.
Menyatakan ulang konsep	Siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep dari unsur-unsur bangun ruang.	P	Siswa mampu menggambarkan bentuk serta menyebutkan unsur-unsur dari bangun ruang sisi datar tersebut.
Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep.	Siswa mampu membedakan jaring-jaring bangun ruang.	O	Siswa mampu memberikan dan membedakan contoh dan

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar	Tahap APOS	Pencapaian
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Siswa mampu menentukan unsur yang dibutuhkan untuk menghitung luas permukaan bangun ruang.	S	bukan contoh jaring-jaring bangun ruang sisi datar. Siswa mampu menentukan syarat perlu atau syarat cukup apa saja yang diperlukan untuk menghitung luas permukaan bangun ruang sisi datar.
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Siswa mampu menyajikan suatu konsep bangun ruang sisi datar ke dalam bermacam bentuk representasi matematis.		Siswa mampu membuat sketsa dan membuat model matematika untuk mencari luas permukaan bangun ruang.
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Siswa mampu memilih prosedur untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perhitungan bangun ruang.		Siswa mampu memilih prosedur yang akan digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang berkenaan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang.
Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah			

(Saputri dkk., 2018)

Selanjutnya, dilakukan wawancara sebagai data penguat terkait pemahaman konsep siswa. Agar mendapatkan data yang relevan, instrumen penelitian ini dilakukan pengecekan serta validasi oleh 2 validator meliputi dosen pendidikan matematika dan guru matematika di sekolah. Analisis data pada penelitian ini melalui tiga hal yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil yang didapat oleh peneliti yaitu hasil angket yang telah dikerjakan oleh siswa pada kelas penelitian. Berikut merupakan hasil angket yang telah dikelompokkan sesuai dengan kategorinya.

**Tabel 4.** Hasil Kriteria Angket Kemandirian Belajar

Kategori	Jumlah	Presentase
Tinggi	4	16%
Sedang	17	68%
Rendah	4	16%

Setelah itu, ditetapkan dua subjek dari setiap kategori kemandirian belajar untuk diberikan soal pemahaman konsep dan dilakukan wawancara. Berikut adalah hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan teori APOS.

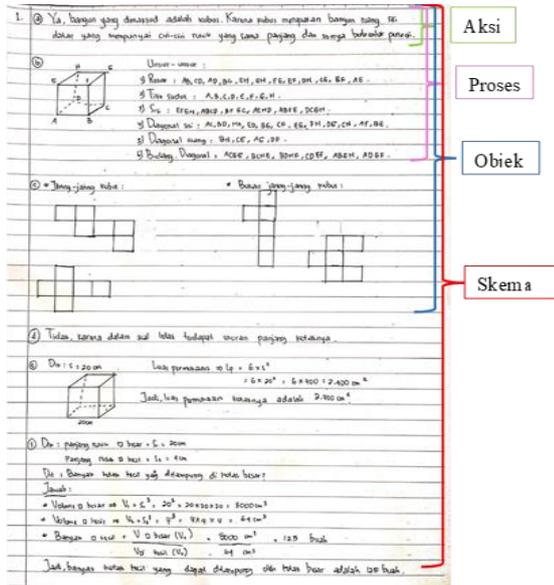
**Tabel 5.** Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Teori APOS

Kategori	Subjek	Total Skor	Presentase
Tinggi	S-3	64	100%
	S-14	60	94%
Sedang	S-20	52	81%
	S-13	50	78%
Rendah	S-4	34	53%
	S-21	35	55%

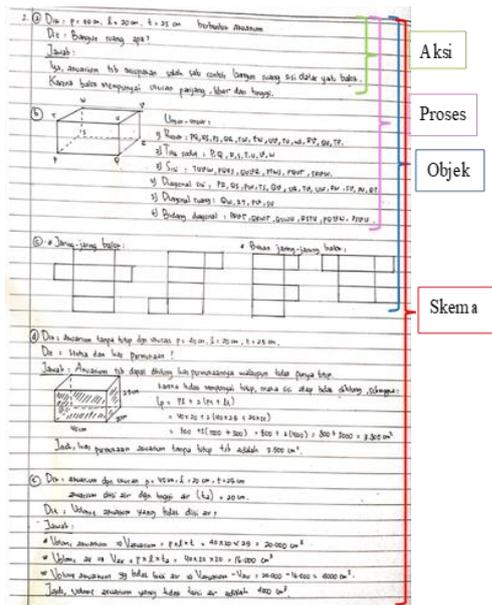
Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa nilai tertinggi dari tes yang diberikan didapatkan oleh subjek S-3 dengan jumlah skor 64, sedangkan subjek yang mendapat nilai terendah adalah subjek S-4 dengan total skor 34. Subjek dengan kategori kemandirian belajar tinggi sudah mampu memenuhi semua indikator kemampuan pemahaman konsep. Sedangkan, subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang hanya mampu memenuhi 3 indikator pemahaman konsep. Dan subjek dengan kategori kemandirian belajar rendah hanya memenuhi 1 indikator kemampuan pemahaman konsep. Berikut uraian analisis kemampuan pemahaman konsep berdasarkan teori APOS dari tiap-tiap kategori kemandirian belajar.

### 3.1 Analisis Kemampuan Siswa Kemandirian Belajar Tinggi (S-3)

Berikut analisis jawaban subjek berkemandirian tinggi.



Gambar 1. Jawaban S-3 Nomor 1



Gambar 2. Jawaban S-3 Nomor 2

Berdasarkan gambar 1 dan 2, terlihat bahwa siswa yang kemandirian belajarnya tinggi telah memenuhi semua indikator dan semua tahap APOS yaitu tahap Aksi, Proses, Objek dan Skema. Pada tahap aksi subjek S-3 mampu mengelompokkan kubus dan balok jika dilihat dari sifat-sifat yang disebutkan. Hal tersebut sependapat dengan penelitian (Aning dkk., 2019) yang mengungkapkan bahwa di tahap aksi siswa harus mampu memahami pertanyaan yang terdapat pada soal yang diberikan dan mampu menampilkan seluruh data yang ada pada soal. Dalam hal ini, subjek mampu memahami apa saja sifat yang

diketahui dari soal untuk menentukan objek apa yang dimaksud.

Pada tahap proses, subjek S-3 mampu menggambarkan dan menuliskan kembali unsur-unsur yang dimiliki oleh bangun datar kubus dan balok. Berdasarkan pernyataan tersebut, siswa telah mempunyai pembangunan mental yang ada dari dirinya sendiri. Hal tersebut sependapat dengan (Sholihah & Mubarak, 2016) siswa berada pada tahap proses ketika pembangunan mental yang terjadi berlangsung terstruktur secara internal.

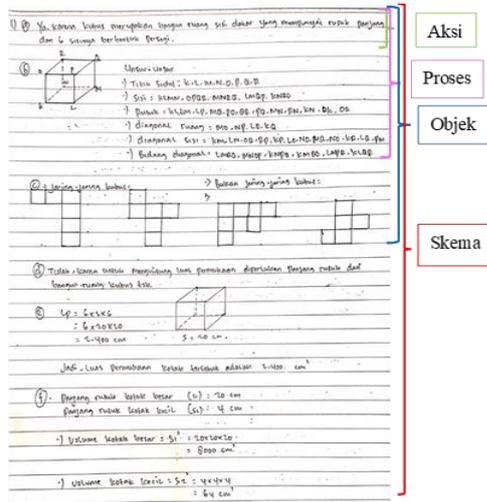
Selanjutnya pada tahap objek, subjek S-3 mampu membedakan contoh dan bukan contoh jaring-jaring kubus dan balok. Hal tersebut sependapat dengan (Muslimah, 2018) bahwa dalam tahap objek ini aktivitas yang dilaksanakan setelah siswa melakukan aksi dan proses sampai menjumpai sesuatu yang lain dari aksi dan proses tersebut. Dalam hal ini, maksudnya subjek mampu mengetahui susunan dari jaring-jaring kubus dan balok setelah mengetahui sifat-sifat yang ada pada kubus dan balok serta mampu mengetahui bentuk dan unsur kubus dan balok.

Kemudian pada tahap skema, subjek S-3 mampu menentukan syarat perlu dan syarat cukup dalam menghitung luas permukaan, menyajikan dalam bermacam bentuk representatis, memilih langkah yang benar untuk memecahkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan yang kita jumpai, serta mampu menghubungkan aksi, proses dan objek untuk membentuk skema atau kerangka berpikir dalam suatu konsep. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aning, dkk., 2019) dimana selama tahap skema siswa dihadapkan pada berbagai bentuk representasi matematis dengan melibatkan tahap-tahap sebelumnya untuk sampai pada hasil akhir dari proses pemecahan masalah yang berkenaan dengan kehidupan nyata.

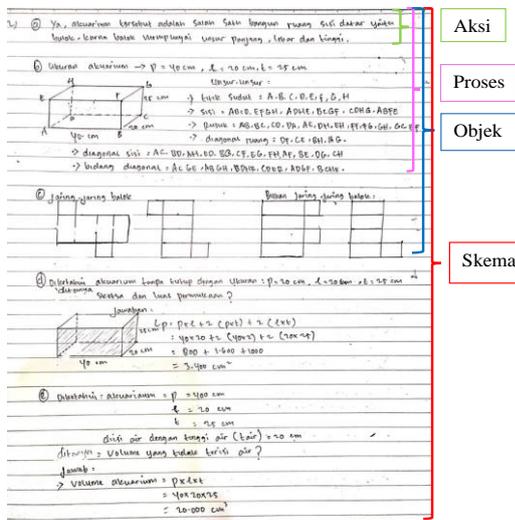
Dari sini dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemandirian belajar yang tinggi sudah mampu memenuhi semua indikator dan mampu melewati semua jenjang APOS.

### 3.2 Analisis Kemampuan Siswa Berkemandirian Belajar Sedang (S-13)

Berikut analisis jawaban subjek berkemandirian sedang.



Gambar 3. Jawaban S-13 Nomor 1



Gambar 4. Jawaban S-13 Nomor 2

Gambar 3 dan 4 menunjukkan bahwa subjek dengan kemandirian belajar sedang hanya mampu mencapai hingga tahap objek saja. Pada tahap aksi, subjek S-13 mampu mengelompokkan kubus dan balok berdasarkan sifat yang diketahui. Hal ini sesuai dengan (Mulyono, 2011) yang mengungkapkan bahwa seseorang berada pada tahap aksi apabila seseorang tersebut secara fisik atau mental mengubah objek yang dipelajari atau informasi yang diterima dari luar untuk memperoleh objek lain. Dengan kata lain, perubahan tersebut mengacu pada suatu tindakan untuk menentukan objek yang dimaksud berdasarkan informasi yang diterima (sifat objek).

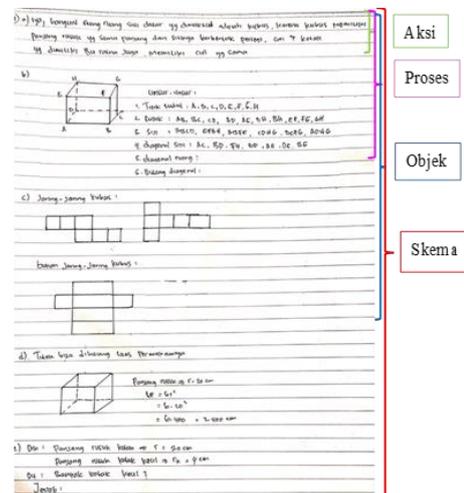
Selanjutnya pada tahap proses, subjek S-13 mampu menggambarkan dan menuliskan kembali unsur-unsur yang dimiliki oleh bangun ruang kubus dan balok. Sehingga dari pernyataan tersebut siswa telah memiliki suatu pemahaman yang terbentuk secara internal dari apa yang sudah dipelajari.

Kemudian pada tahap objek, subjek S-13 mampu memberikan jaring-jaring dan bukan jaring-jaring dari kubus dan balok, walaupun masih terdapat kekeliruan ketika menggambarkan jaring-jaring kubus.

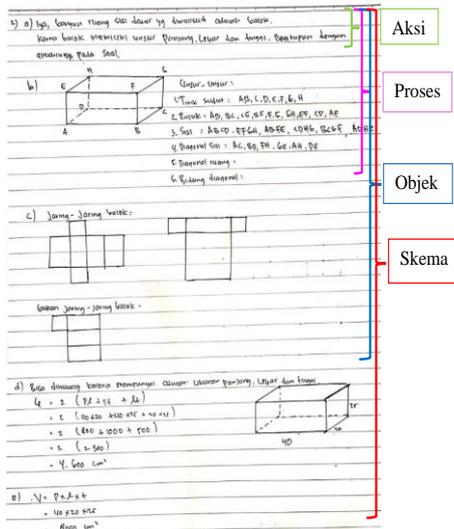
Sementara itu, subjek S-13 belum memenuhi secara sempurna 4 indikator yang ada pada tahap skema. Subjek S-13 belum mampu menentukan syarat cukup menghitung luas permukaan balok, belum mampu mengoperasikan perhitungan dengan benar serta siswa belum mampu memilih langkah mana yang mesti diambil untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkenaan dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ngandas dkk., 2019) yang mengungkapkan bahwa dalam tahap skema siswa mengalami kesalahan yang disebabkan karena siswa tersebut tidak memahami arah yang dimaksud pada soal, kurangnya penguasaan materi, tidak cermat ketika menghitung, serta perasaan malas yang ada di tiap individu. Sehingga dari pernyataan tersebut, siswa belum memiliki pemahaman konsep sampai pada tahap skema.

### 3.3 Analisis Kemampuan Siswa Berkemandirian Rendah (S-4)

Berikut analisis jawaban subjek berkemandirian sedang.



Gambar 5. Jawaban Subjek S-4 Nomor 1



**Gambar 6.** Jawaban Subjek S-4 Nomor 2

Berdasarkan gambar 5 dan 6, dapat dilihat bahwa subjek S-4 dengan kemandirian belajar rendah hanya sampai pada tahap aksi saja, belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep. Pada tahap aksi, subjek S-4 mampu mengelompokkan kubus dan balok berdasarkan sifat yang dimiliki. Sehingga siswa mampu menjawab dengan benar karena mampu memahami apa yang dimaksud pada soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aning dkk., 2019) yang mengungkapkan bahwa di tahap aksi siswa harus mampu memahami pertanyaan yang terdapat pada soal yang diberikan dan mampu menampilkan seluruh data yang ada pada soal. Dalam hal ini, subjek mampu memahami apa saja sifat yang diketahui dari soal untuk menentukan objek apa yang dimaksud.

Pada tahap proses, subjek S-4 belum mampu menggambarkan dan menuliskan unsur-unsur karena cenderung masih kebingungan untuk membedakan dari masing-masing unsur. Sehingga subjek belum memiliki pembangunan mental dari dirinya sendiri. Mempunyai pembangunan mental yang ada dari dirinya sendiri. Hal tersebut tidak sesuai dengan (Sholihah & Mubarak, 2016) siswa berada pada tahap proses ketika pembangunan mental yang terjadi berlangsung terstruktur secara internal.

Pada tahap objek, subjek S-4 juga belum mampu menggambarkan secara benar contoh dan bukan contoh. Dalam wawancaranya, subjek menganggap bahwa semua yang tersusun pasti akan membentuk sebuah jaring-jaring, padahal tidak semua ketika disusun akan membentuk jaring-jaring. Dalam hal ini, siswa kemandirian rendah salah dalam memahami konsep jaring-jaring kubus dan balok secara benar sehingga tahap objek ini tidak dapat dicapai.

Selain itu pada tahap skema juga, subjek S-4 belum mampu menentukan syarat perlu atau syarat cukup dalam menghitung luas permukaan belum mampu menggambarkan sebuah balok tanpa tutup dengan benar, serta siswa belum mampu memilih langkah mana yang mesti diambil untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkenaan dengan kehidupan sehari-hari. Maka dari pernyataan itu, subjek belum mencapai pada tahap skema dan belum mampu mengaitkan langkah-langkah yang ada pada sebelumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Af-idah & Suhendar, 2020) yang menyatakan bahwa tahap skema tidak dapat tercapai oleh siswa karena tahap-tahap sebelumnya tidak dapat dicapai atau terdapat kesalahan pada proses penyelesaiannya.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian yang diuraikan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas siswa kelas VIIIA memiliki kemandirian belajar sedang, yaitu sebesar 68%. Siswa dengan kemandirian belajar tinggi sudah mampu memenuhi semua indikator pemahaman konsep serta sudah mencapai pada tahap skema. Siswa dengan kemandirian belajar sedang sudah mampu mencapai tahap objek, tetapi tidak mampu mencapai tahap skema. Sedangkan, siswa dengan kemandirian belajar rendah hanya mampu sampai pada tahap aksi saja, dan tidak dapat menyelesaikan tahap proses, objek dan skema.

Penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, yaitu dalam hal ini peneliti mengambil faktor kemandirian belajar untuk meninjau kemampuan pemahaman konsep. Penelitian ini dilakukan karena ditemukan siswa yang kemandirian belajarnya kurang serta banyak sekali siswa yang hanya mengetahui rumusnya tanpa mengetahui maknanya sehingga jika diberikan soal yang berbeda siswa keliru dan merasa kesulitan untuk memilih prosedur yang harus digunakan karena tidak mendalami konsepnya. Sehingga dari penelitian ini, diharapkan siswa mampu meningkatkan kemandirian belajarnya supaya kemampuan pemahaman siswa akan suatu konsep juga meningkat. Dalam hal ini, seorang pendidik pun perlu memperhatikan kemandirian belajar siswa sehingga siswa lebih mandiri lagi dalam mendalami materi serta dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep guru perlu memberikan soal penerapan suatu permasalahan suatu konsep agar siswa benar-benar memahami

konsep tersebut dengan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

### Daftar Pustaka

- Af-idah, N. Z., & Suhendar, U. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Saat Diterapkan Program Belajar dari Rumah. *Jurnal Edupedia Universitas Muhammadiyah Pono*, 4(2), 103–112.
- Aning, K., Dinnullah, R. N. I., & Farida, N. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended Berdasarkan Teori APOS. *Semnas SENASTEK Unikama 2019*, 2.
- Darmawanti, V. (2020). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas VIII Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Febriana, C. (2013). Profil Kemampuan Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Kuadrat Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 2(3).
- Lestari, Karunia Eka & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Pt Refika Aditama.
- Marsitin, R. (2017). Koneksi Matematis dan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Matematika dengan Teori APOS. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1), 87–100.
- Mudjiman, H. (2008). Belajar Mandiri. *Surakarta: UNS Pers*.
- Mulyono, M. (2011). Teori APOS Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1(1).
- Muslimah, M. (2018). *Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Program Linear Kelas XI MAN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018*.
- Ngandas, S. A., Ferdiani, R. D., & Fayeldi, T. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Kelas VIII Berdasarkan Teori APOS. *Semnas SENASTEK Unikama 2019*, 2.
- Risqilah, R. (2017). Pengaruh Kemandirian Belajar dan Motivasi Belajar Melalui Model Examples Non Examples terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Kubus dan Balok di MTs.Gondang Wonopringgo. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 58–64.
- Saputri, A. N., Sunardi, S., & Setiawan, T. B. (2018). Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Materi Balok dan Kubus Ditinjau dari Kecerdasan Emosional. *Kadikma*, 9(3), 21–30.
- Sholihah, U., & Mubarak, D. A. (2016). Analisis Pemahaman Integral Taktentu Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) pada Mahasiswa Tadris Matematika (TMT) IAIN Tulungagung. *Cendekia: Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 14(1), 123–136.
- Wardhani, S. (2008). Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika. *Yogyakarta: PPPPTK*.
- Yuliana, D., & Ratu, N. (2018). Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS Pada Siswa SMA Theresiana Salatiga. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1).