

# CAKRAWALA PENDIDIKAN

## FORUM KOMUNIKASI ILMIAH DAN EKSPRESI KREATIF ILMU PENDIDIKAN

**An Analysis on Syntactic Structure of Sentences in the Editorial Opinion Column  
of the Jakarta Post Edition 14 to 24 April 2021**

**An Analysis on Intrinsic Aspects and Moral Values of the Novel “Tiger’s Voyage”  
by Colleen Houck**

**Analysis of Sentence and Phrase Types Found in Mortal Kombat 2021  
Screenplay by Craig**

**Implementasi Metode Pembelajaran *Peer Teaching* untuk Meningkatkan Antusias  
Belajar Mahasiswa dalam Mata Kuliah Komputer Terapan II**

**Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Berdasarkan  
Teori Apos pada Materi Anuitas dalam Mata Kuliah Matematika Keuangan**

**Phrasal Verbs in the Songs of the Slipknot’s First Album “Slipknot”**

**Deskripsi Kesalahan Pembuktian Tidak Langsung Geometri Dasar**

**Penerapan Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Berbantu  
Assessment “Kahoot” Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Lingkaran**

**Kompetensi yang Mendukung Peran Guru  
dalam Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila**

**Penerapan Model Pembelajaran ROPE (*Relating, Organizing, Practising,  
Evaluating*) pada Materi Turunan Fungsi Aljabar**

**Errors in Abstract Made by English Students of STKIP PGRI Blitar  
in the Academic Year 2018-2019**

**Penerapan *Think Interactive Share* pada Materi Garis dan Sudut**

**Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble  
pada Pokok Bahasan Prisma dan Limas Kelas VIII SMPN 2 Doko**

**Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita**

**An Analysis of Figurative Language in the Lyrics of Linkin Park Album “Minutes to  
Midnight”**

Terbit 30 April 2022

**CAKRAWALA PENDIDIKAN**  
**Forum Komunikasi Ilmiah dan Ekspresi Kreatif Ilmu Pendidikan**

Terbit dua kali setahun pada bulan April dan Oktober  
Terbit pertama kali april 1999

**Ketua Penyunting**

Feri Huda, S.Pd., M.Pd

**Wakil Ketua Penyunting**

Dra. Riki Suliana RS, M.Pd

M. Khafid Irsyadi, S.T., M.Pd

**Penyunting Ahli**

Drs. Saiful Rifa'i, M.Pd

Drs. Miranu Triantoro, M.Pd

**Penyunting Pelaksana**

Dr. Drs. Udin Erawanto, M.Pd

Suryanti, S.Si., M.Pd

Cicik Pramesti, S.Pd., M.Pd

**Pelaksana Tata Usaha**

Kristiani, S.Pd., M.Pd

Suminto & Sunardi

---

**Alamat Penerbit/Redaksi** : Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar: Jl. Kalimantan No. 111  
Telp. (0342) 801493 Blitar 66113 Langganan 2 Nomor setahun Rp. 200.000,00 ditambah ongkos  
kirim Rp. 50.000,00.

---

**CAKRAWALA PENDIDIKAN** diterbitkan oleh Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar.  
**Direktur Operasional:** Dra. Riki Suliana RS., M.Pd.

---

Penyunting menerima artikel yang belum pernah diterbitkan di media cetak yang lainnya.  
Syarat- syarat, format dan aturan tata tulis artikel dapat diperiksa pada *Petunjuk bagi  
Penulis* di sampul belakang dalam jurnal ini. Artikel yang masuk akan ditelaah oleh Tim  
Penyunting dan Mitra Bestari untuk dinilai kelayakannya. Tim akan melakukan perubahan tata letak  
dan tata bahasa yang diperlukan tanpa mengubah maksud dan isinya.

## Petunjuk Penulisan Cakrawala Pendidikan

1. Artikel belum pernah diterbitkan di media cetak yang lainnya.
2. Artikel diketik dengan memperhatikan aturan tentang penggunaan tanda baca dan ejaan yang baik dan benar sesuai *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan (Depdikbud, 1987)*
3. Pengetikan Artikel dalam format Microsoft Word, ukuran kertas A4, spasi 1.5, jenis huruf *Times New Roman*; ukuran huruf 12. Dengan jumlah halaman; 10 – 20 halaman.
4. Artikel yang dimuat dalam Jurnal ini meliputi tulisan tentang hasil penelitian, gagasan konseptual, kajian dan aplikasi teori, tinjauan kepustakaan, dan tinjauan buku baru.
5. Artikel ditulis dalam bentuk esai, disertai judul sub bab (heading) masing-masing bagian, kecuali bagian pendahuluan yang disajikan tanpa judul sub bab. Peringkat judul sub bab dinyatakan dengan jenis huruf yang berbeda, letaknya rata tepi kiri halaman, dan tidak menggunakan nomor angka, sebagai berikut:

PERINGKAT 1 (HURUF BESAR SEMUA TEBAL, RATA TEPI KIRI)

Peringkat 2 (Huruf Besar-kecil Tebal, Rata Tepi Kiri)

Peringkat 3 (*Huruf Besar-kecil Tebal, Miring, Rata Tepi Kiri*)

6. Artikel konseptual meliputi; (a) judul, (b) nama penulis, (c) abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris (maksimal 200 kata), (d) kata kunci, (e) identitas penulis (tanpa gelar akademik), (f) pendahuluan yang berisi latar belakang dan tujuan atau ruang lingkup tulisan, (g) isi/pembahasan (terbagi atas sub-sub judul), (h) penutup, dan (i) daftar rujukan. Artikel hasil penelitian disajikan dengan sistematika: (a) judul, (b) nama-nama peneliti, (c) abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris (maksimal 200 kata), (d) kata kunci, (e) identitas penulis (tanpa gelar akademik), (f) pendahuluan yang berisi pembahasan kepustakaan dan tujuan penelitian, (g) metode, (h) hasil, (i) pembahasan (j) kesimpulan dan saran, dan (k) daftar rujukan.
7. Daftar rujukan disajikan mengikuti tata cara seperti contoh berikut dan diurutkan secara alfabetis dan kronologis.

Anderson, D.W., Vault, V.D., dan Dickson, C.E. 1993. *Problem and Prospects for the Decades*

*Ahead: Competency Based Teacher Education*. Barkeley: McCutchan Publishing Co.

Huda, N. 1991. *Penulisan Laporan Penelitian untuk Jurnal*. Makalah disajikan dalam Loka

Karya Penelitian Tingkat Dasar bagi Dosen PTN dan PTS di Malang Angkatan XIV, Pusat Penelitian IKIP MALANG, Malang, 12 Juli.

Prawoto, 1998. *Pengaruh Pengirformasian Tujuan Pembelajaran dalam Modul terhadap Hasil*

*Belajar Siswa SD PAMONG Kelas Jauh*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: FPS IKIP MALANG.

Russel, T. 1993. An Alternative Conception: Representing Representation. Dalam P.J. Nlack & A. Lucas (Eds.) *Children's Informal Ideas in Science* (hlm. 62-84). London:Routledge.

Sihombing, U. 2003. *Pendataan Pendidikan Berbasis Masyarakat*. <http://www.puskur.or.id>. Diakses pada 21 April 2006.

Zainuddin, M.H. 1999. Meningkatkan Mutu Profesi Keguruan Indonesia. *Cakrawala Pendidikan*. 1 (1):45-52.

8. Pengiriman Artikel via email ke [hudaferi@gmail.com](mailto:hudaferi@gmail.com) paling lambat 3 bulan sebelum bulan penerbitan.

# CAKRAWALA PENDIDIKAN

## Forum Komunikasi Ilmiah dan Ekspresi Kreatif Ilmu Pendidikan

Volume 26, Nomor 1, April 2022

### Daftar Isi

An Analysis on Syntactic Structure of Sentences in the Editorial Opinion Column of the Jakarta Post Edition 14 to 24 April 2021 .....	1
<i>Agus Indrayanto, Feri Huda</i>	
An Analysis on Intrinsic Aspects and Moral Values of the Novel “Tiger’s Voyage” by Colleen Houck.....	14
<i>Annisa Rahmasari</i>	
Analysis of Sentence and Phrase Types Found in Mortal Kombat 2021 Screenplay by Craig .....	30
<i>Dessy Ayu Ardini</i>	
Implementasi Metode Pembelajaran <i>Peer Teaching</i> untuk Meningkatkan Antusias Belajar Mahasiswa dalam Mata Kuliah Komputer Terapan II .....	43
<i>Fitria Yunaini</i>	
Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Berdasarkan Teori Apos pada Materi Anuitas dalam Mata Kuliah Matematika Keuangan.....	51
<i>Fitria Yunaini</i>	
Phrasal Verbs in the Songs of the Slipknot’s First Album “Slipknot” .....	62
<i>Herlina Rahmawati</i>	
Deskripsi Kesalahan Pembuktian Tidak Langsung Geometri Dasar .....	77
<i>Kristiani, Sitta Khoirin Nisa</i>	
Penerapan Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Berbantu Assessment “Kahoot” Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Lingkaran .....	88
<i>Muhammad Farid Ardhiansyah, Suryanti, Cicik Pramesti</i>	
Kompetensi yang Mendukung Peran Guru dalam Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila.....	100
<i>Miranu Triantoro, Udin Erawanto</i>	
Penerapan Model Pembelajaran ROPE ( <i>Relating, Organizing, Practising, Evaluating</i> ) pada Materi Turunan Fungsi Aljabar .....	111

*Rada Tusila Sindia Putri, Cicik Pramesti, Riki Suliana RS*

Errors in Abstract Made by English Students of STKIP PGRI Blitar in the Academic  
Year 2018-2019 ..... 122  
*Ratna Nurlia*

Penerapan *Think Interactive Share* pada Materi Garis dan Sudut ..... 133  
*Rian Fepmasari, Cicik Pramesti, Riki Suliana RS*

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble pada Pokok Bahasan Prisma  
dan Limas Kelas VIII SMPN 2 Doko ..... 143  
*Rindang Karenia, Mohamad Khafid Irsyadi, Kristiani*

Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita ..... 151  
*Sitta Khoirin Nisa*

An Analysis of Figurative Language in the Lyrics of Linkin Park Album “Minutes to  
Midnight” ..... 161  
*Wiratno*

# ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA MAHASISWA BERDASARKAN TEORI APOS PADA MATERI ANUITAS DALAM MATA KULIAH MATEMATIKA KEUANGAN

Fitria Yunaini

[juneef.10@gmail.com](mailto:juneef.10@gmail.com)

Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar

**Abstrak:** Penelitian ini dilatar belakangi oleh pentingnya pemahaman konsep matematika keuangan bagi mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui gambaran kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki mahasiswa program studi pendidikan matematika berdasarkan teori APOS. Teknik pengumpulan data dengan soal tes dan wawancara. Soal tes yang digunakan adalah empat soal esay yang menguji kemampuan mahasiswa dalam pemahaman materi anuitas. Dari hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah matematika keuangan materi anuitas berdasarkan teori APOS belum optimal, mahasiswa mampu menguasai tahapan dengan baik hanya sampai tahap aksi, dan proses. Mahasiswa kurang memahami konsep dasar mata kuliah matematika keuangan dikarenakan mahasiswa hanya menghafal rumus dan mengetahui konsep dasar namun tidak dapat menerapkannya ketahap selanjutnya dan factor lainnya adalah kurangnya memperhatikan pelajaran saat dipelajari di sekolah sebelumnya, dan juga saat pembelajaran berlangsung di kelas.

**Kata Kunci:** *teori APOS, pemahaman konsep, anuitas*

**Abstract:** This research is motivated by the importance of understanding financial mathematics concepts for students of the mathematics education study program at PGRI Adi Buana University, Blitar Campus. The purpous of this study was to describe the concept understanding ability of students of the mathematics education study program based on the APOS Theory. Data collection techniques with test questions and interviews. The test questions used are 4 essay question that test student abilities in understanding the annuity material. From the result of research and data analysis, it can be conclude that the abllity to undersatand the concepts f students in the financial mathematics coourse of annuity material based on the APOS theory is not ptimal, students are able to master the stage well only up to student mathematics courses because student only memori formulas and know basic concepts but cannot apply them to the next stage and other factor are the lack of attention to lessons when studied in previous schools, and also when learning takes place in class.

**Keyword:** *APOS theory, the concept understanding , annuity*

## PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk mengembangkan potensi mahasiswa agar memiliki kecerdasan, akhlaq mulia, dan ketrampilan yang diperlukan sebagai anggota masyarakat dan warga negara. Mahasiswa program studi pendidikan matematika sebagai salah satu jurusan penghasil calon guru untuk memiliki kompetensi profesionalitas dan mampu menguasai materi yang luas dan mendalam sesuai dengan bidang yang kelak mereka hadapi begitupun dengan mahasiswa program studi pendidikan matematika sebagai calon guru juga dituntut menjadi seorang guru yang *profesional knowledge* yang meliputi pengetahuan konten materi matematika dan pengetahuan pedagogi, *profesional practice* meliputi persiapan mengajar dan performa mengajar guna tercapainya tujuan pendidikan Indonesia. Mata kuliah bidang keahlian yang wajib mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika kuasai, yaitu mata kuliah Matematika Keuangan. Mata Kuliah Matematika Keuangan ini dituntut untuk mahasiswa menguasai berbagai kemampuan dan ketrampilan dalam mengerjakan materi-materi pelajaran matematika yang berhubungan dengan keuangan.

Pengukuran pemahaman konsep mahasiswa dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan tingkat pemahaman mahasiswa. Teori yang baik digunakan adalah teori yang mampu mempelajari bagaimana

individu belajar matematika untuk lebih memahami konsep konsep matematika. Mahasiswa untuk mengetahui bagaimana individu bekerja dan berpikir ketika berada pada tahap-tahap yang ingin diketahui maka perlu dilakukan penelitian secara mendalam. Penguasaan sebuah konsep matematika yang rumit dan kompleks diperlukan adanya kecermatan, yaitu cermat memahami makna simbol pada suatu konsep, memahami konsep-konsep sebelumnya, dan mengaitkan konsep sebelumnya dengan konsep yang sedang dipelajari. Mahasiswa yang dapat memahami konsep-konsep matematika dengan benar akan lebih mudah mengaplikasikan konsep tersebut ke dalam pembuktian suatu teorema. Seseorang mungkin bisa berhasil melalui semua tahap tersebut dan bisa juga gagal, seperti halnya mahasiswa akan memahami matematika dengan baik jika pemahaman matematika mereka berdasarkan pada konsep matematika yang mereka pelajari. Meskipun sama-sama gagal atau berhasil antara individu satu dengan lainnya, tetapi memiliki perbedaan aktivitas mental yang dilakukan.

Teori APOS yaitu gabungan proses belajar Action, Process, Object, dan Schema. Dimana proses tersebut sangat berguna untuk menganalisis kemampuan pemahaman mahasiswa dalam mempelajari konsep-konsep matematika. Teori APOS digunakan untuk mengetahui dan mendeskripsikan tahap pemahaman

mahasiswa terhadap suatu topik matematika, dan seberapa tingkat pemahaman yang telah mahasiswa kuasai dalam mata kuliah matematika keuangan berdasarkan analisis pencapaian proses pengerjaan yang mahasiswa lakukan.

Teori APOS adalah teori yang pertama kali diperkenalkan oleh Dubinsky dan McDonal, yaitu *“An individual mathematical knowledge is her or his tendency to respond to perceived mathematical problem situations by constructing mental actions, processes, and objects and organizing them in schemas to make sense of the situations and solve the problems. In reference to these mental constructions we call it APOS Theory”*. Teori APOS adalah suatu teori belajar yang menguraikan tentang bagaimana kegiatan mental berbentuk aksi (*action*), proses (*process*), objek (*object*), dan skema (*schema*) ketika mengkonstruksi konsep matematika. Pengetahuan matematika seseorang individu adalah kecenderungan individu tersebut untuk merespon dan memahami situasi permasalahan matematika dengan melakukan refleksi dalam koonteks sosial dn mengkonstruk. Teori APOS hadir diawali dengan hipotesis bahwa pengetahuan matematika terkandung dalam kecenderungan individu berkaitan dengan situasi permasalahan matematika yang dihadapi dengan mengkonstruk aksi, proses, dan objek mental serta mengorganisasikannya dalam skema

untuk memahami situasi itu dalam memecahkan masalah tersebut, konstruksi-konstruksi mental itu disebut teori APOS. Dalam teori APOS suatu teori konstuktivis tentang bagaimana kemungkinan berlangsungnya pencapaian atau pembelajaran suatu konsep atau prinsip matematika yang dapat digunakan sebagai suatu elaborasi tentang konstruksi mental dari aksi, proses, objek dan skema, selanjutnya seseorang dapat mengkonstruksi konsep matematika dengan baik apabila telah mengalami 4 tahapan tersebut.

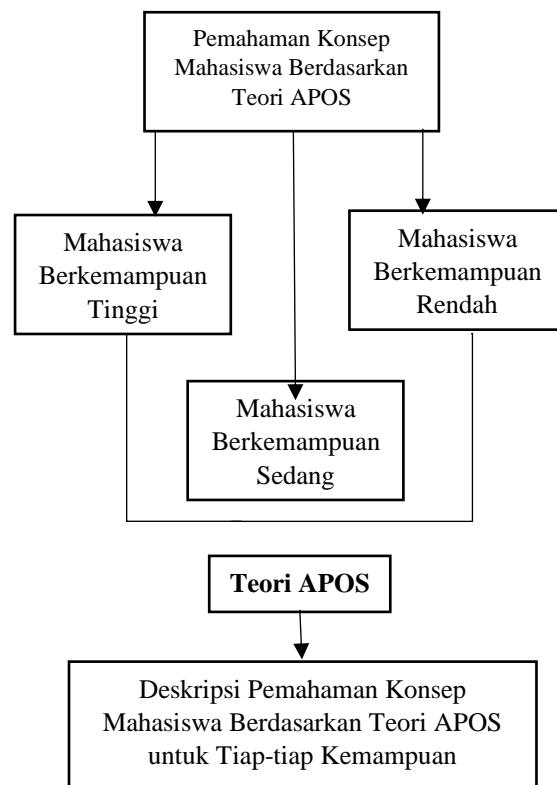
Teori APOS dapat digunakan secara langsung dalam menganalisis data oleh seorang peneliti, sehingga teori APOS dapat digunakan untuk membandingkan kemampuan mahasiswa dalam membangun mental yang telah terbentuk. Contohnya ada dua mahasiswa yang sama-sama menguasai konsep matematika, dengan teori APOS dapat diteliti lebih lanjut siapa yang memiliki konsep matematika yang lebih baik sehingga dapat dikatakan bahwa teori APOS ini merupakan tahapan-tahapan dalam memahami suatu konsep matematika. Kerangka berpikir adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesis dari fakta-fakta, observasi dan telaah kepustakaan. Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian. Uraian dalam kerangka berpikir menjelaskan hubungan dan keterkaitan antar variabel penelitian.



Variabel-variabel penelitian dijelaskan secara mendalam dan relevan dengan permasalahan yang diteliti, sehingga dapat dijadikan dasar untuk menjawab permasalahan penelitian.

Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud ingin mengetahui

bagaimana kemampuan berpikir pemahaman konsep Mahasiswa pada mata kuliah matematika keuangan berdasarkan teori APOS. Adapun bagan alur kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1 berikut:



**Gambar 1. Kerangka Berpikir Pemahaman Konsep Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika**

#### **METODE PENELITIAN**

Berdasarkan masalah yang diteliti, maka penelitian ini dapat digolongkan kedalam penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis, atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati,

dikarenakan pada penelitian ini mendeskripsikan atau menggambarkan analisis kemampuan pemahaman konsep mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika dengan berdasarkan teori APOS.

Suatu pendekatan penelitian yang mengungkapkan situasi sosial tertentu dengan mendeskripsikan

kenyataan secara benar, dibentuk oleh katakata berdasarkan teknik pengumpulan dan analisis data yang relevan yang diperoleh dari situasi yang alamiah. Adapun jenis pendekatan penelitian kualitatif dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif.

Teknik pengumpulan data merupakan cara peneliti mendapatkan data yang dibutuhkan. Teknik pengumpulan data disesuaikan dengan fokus dan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan oleh peneliti sendiri, untuk mendapatkan data kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah matematika keuangan, maka peneliti melakukan pengujian dengan

Data dalam penelitian kualitatif dapat dinyatakan valid apabila tidak ada perbedaan antara yang dilaporkan peneliti dengan apa yang sesungguhnya terjadi di objek yang diteliti. Keabsahan data merupakan konsep penting yang diperbaharui dari konsep kesahihan

memberikan soal tes yang sebelumnya telah di validasi oleh ahli, soal yang diberikan kepada mahasiswa berupa soal yang mengukur kemampuan konsep dengan teori APOS, lalu kemudian dilakukan satu jenis wawancara yaitu wawancara semi terstruktur. Tujuan dari wawancara semi terstruktur ini untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat dan alasan-alasannya dalam pengerjaan soal yang telah dikerjakan pada tahap tes soal. Adapun cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Data Kemampuan Mahasiswa; Data Pemahaman Konsep Mahasiswa; Wawancara.

(validitas) dan keandalan (reliabilitas) menurut versi positivisme dan disesuaikan dengan tuntutan pengetahuan, kriteria dan paradigmanya sendiri. Adapun teknik untuk memeriksa keabsahan data adalah Triangulasi, kecukupan refrensi dan auditing.

**Tabel 1. Indikator Pemahaman Konsep**

<b>Tahapan APOS</b>	<b>Indikator Pemahaman Konsep</b>	<b>Pencapaian</b>
Aksi	Menyajikan konsep dalam bentuk representatif matematis	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis adalah kemampuan mahasiswa dalam memaparkan konsep ke dalam bentuk simbol secara berurutan yang bersifat matematis.
Proses	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prsedur atas operasi tertentu	Kemampuan menggambarkan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu adalah kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan prosedur/langkah-langkah penyelesaiannya.
Objek	Mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya.	Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konspnya adalah kemampuan mahasiswa

Tahapan APOS	Indikator Pemahaman Konsep	Pencapaian
		mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam suatu materi.
Skema	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah adalah kemampuan mahasiswa menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Sedangkan Teknik analisis data kualitatif terdapat tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan. Aktivitas dalam analisis data yaitu *Condensation*, *Data Display* dan *Conclusion Drawing/verification*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas hasil penelitian tentang kemampuan pemahaman konsep berdasarkan teori APOS. Sebagaimana dijelaskan pada kajian teori bahwa teori APOS adalah suatu teori belajar yang menguraikan tentang bagaimana kegiatan mental berbentuk aksi (*action*), proses (*process*), objek (*object*), dan skema (*schema*) ketika mengkonstruksikan konsep matematika. Teori APOS ini digunakan untuk mengetahui atau menganalisis mahasiswa dalam memahami suatu konsep. Dalam memahami matematika konsep yang dipahami harusnya hierarki atau meningkat, jika sudah mencapai tahap 2, berarti sudah memenuhi tahap 1, ini sejalan dengan teori dalam menyelesaikan konsep B yang mendasarkan kepada konsep A, seseorang perlu memahami lebih dulu konsep A. Tanpa memahami konsep

A, tidak mungkin orang itu memahami konsep B. Dari data hasil penelitian yang telah dilakukan subjek telah mengerjakan sesuai dengan teori APOS, dan ada subjek yang belum sesuai teori APOS, hal ini disebabkan kurangnya pendalaman pemahaman konsep yang subjek miliki. Berikut penjelasan dan analisis berkaitan dengan tahapan-tahapan teori APOS, yaitu aksi (*action*), proses (*process*), objek (*object*), dan skema (*schema*).

### 1. Tahap Aksi

Tahap aksi berada pada soal nomor 1, 2, 3, dan 4. Berdasarkan analisis hasil penelitian yang dilakukan semua subjek berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah telah memenuhi indikator pada tahap aksi, yaitu subjek telah mengklasifikasi objek sesuai dengan sifatnya. Subjek melakukan aktifitas prosedural yang ditandai dengan cara menuliskan jawaban, dan subjek menjelaskan dengan penurunan rumus anuitas. Oleh karena itu, pemahaman konsep subjek tahap aksi telah memahami. Penemuan ini sejalan dengan hasil wawancara dengan mahasiswa, karena materi pada tahap aksi termasuk materi yang lebih sederhana dibandingkan

dengan materi-materi lainnya. Perlu dicatat bahwa tahap aksi ini merupakan tahap dasar yang harus dimiliki subjek untuk tahap-tahap selanjutnya, ini sejalan dengan hasil wawancara dengan dosen mata kuliah matematika keuangan bahwa mahasiswa pada tahap aksi dengan indikator mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya sudah baik, ini sebagai bekal mereka untuk belajar selanjutnya, hal ini sejalan

dengan teori dalam menyelesaikan konsep B yang mendasarkan kepada konsep A, seseorang perlu memahami lebih dulu konsep A. Tanpa memahami konsep A, tidak mungkin orang itu memahami konsep B. Oleh karena itu, memang dibutuhkan pemahaman tinggi pada tahap aksi. Secara sederhana indikator pemahaman konsep mahasiswa pada tahapan aksi disajikan pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2. Indikator Pemahaman Konsep Pada Tahap Aksi**

Nomor Soal	Pemahaman Konsep (Aksi)				
	BM	EV	GA	FK	NA
1	√	√	√	√	
2	√	√	√		√
3	√	√		√	
4	√	√	√	√	

**2. Tahap Proses**

Tahap proses terdapat pada soal nomor 1, 2, 3, dan 4. Berdasarkan analisis hasil penelitian yang dilakukan, terdapat hasil yang bervariasi dari ketiga kelompok subjek yang telah memenuhi indikator pemahaman konsep pada tahap proses. Subjek telah mampu mengkoneksikan diri dari tahap aksi ke tahap proses dan telah mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis sesuai dengan indikator pada tahap proses, subjek ada juga yang mampu menyajikan dalam representasi matematis namun tidak sesuai dengan konsepnya, hal ini dikarenakan subjek hanya bisa menyajikan konsep dalam representasi matematis yaitu menurunkan persamaan penjumlahan

bunga majemuk dengan konsep deret geometri dan sedangkan pada soal tidak hanya hasil penurunannya tapi ada variabel lain yang harus dicari. Pada saat pengerjaan soal tahap proses, subjek menggunakan rumus sendiri yang mereka ingat, namun rumus yang digunakan tidak sesuai dengan yang diketahui. dan ada yang sama sekali tidak mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis sesuai dengan indikator pada tahap proses dengan benar, hal ini alasannya sama seperti sebelumnya, temuan ini sejalan dengan hasil wawancara dengan mahasiswa, dikarenakan soal yang disajikan lebih kompleks sehingga subjek sulit memahami untuk menyelesaikan dengan rumus yang mana dalam masalah tersebut. Dari hasil penjelasan tersebut

pemahaman konsep mahasiswa pada tahap proses sudah memahami, hal ini dikarenakan materi pada tahap proses ini ditunjang oleh materi pada tahap aksi, sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya bahwa pemahaman subjek pada tahap aksi termasuk tinggi, ini sejalan dengan pemahaman memberikan generatif yang memiliki arti bila seseorang telah memahami suatu konsep, maka pengetahuan itu akan mengakibatkan pemahaman yang lain karena adanya jalinan antar pengetahuan yang dimiliki siswa sehingga setiap pengetahuan baru

melalui keterkaitan dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya. Seseorang yang paham dengan materi prasyarat untuk suatu konsep, akan memudahkannya dalam memahami konsep tersebut, hal ini sejalan dengan pendapat untuk dapat dapat menguasai suatu materi seseorang harus telah menguasai materi sebelumnya atau yang biasa disebut materi prasyaratnya. Secara sederhana pemahaman konsep mahasiswa pada tahap proses disajikan pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2. Indikator Pemahaman Konsep pada Tahap Proses**

Nomor Soal	Pemahaman Konsep (Proses)				
	BM	EV	GA	FK	NA
1	√	√	√	√	
2	√	√	√		√
3	√	√		√	
4	√	√	√	√	

### 3. Tahap Objek

Tahap objek berada pada soal nomor 3 dan 4. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, terdapat hasil yang bervariasi dari ketiga kelompok subjek. Subjek yang berkemampuan tinggi telah memenuhi indikator pemahaman konsep pada tahap objek sedangkan subjek yang berkemampuan sedang dan rendah sudah ada yang dapat menggunakan, memanfaatkan namun belum mampu memilih prosedur atau operasi tertentu dalam mengerjakan soal namun masih ada kekeliruan sehingga tidak sesuai dengan indikator pemahaman konsep.

Subjek menjawab pertanyaan dengan memanfaatkan yang diketahui kemudian menggunakan operasi pembagian untuk prosedur pengerjaannya. Tidak semua subjek yang menjawab benar, hanya mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator hingga menggunakan dan memanfaatkan yang diketahui namun pada saat pengerjaan subjek tidak mampu memilih dan menggunakan prosedur yang tepat, hal yang membuat subjek tidak bisa pada tahap objek ini karena subjek ini hanya mampu sampai tahap proses saja. Penemuan ini sejalan dengan hasil wawancara dengan mahasiswa, saat sekolah sebelumnya

hanya menghafal sifat-sifatnya dan tidak benar-benar penggunaannya, Dosen pun juga mengatakan jika pembelajaran dikelas banyak yang tidak mengikuti dengan serius dan berdampak mereka tidak mampu menguasai dan mengkoneksikan konsep yang mereka miliki, temuan dan pendapat ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dan pendapat maharaj dikatakan telah memiliki objek dari suatu konsep matematika apabila seseorang telah mampu

memperlakukan ide atau konsep tersebut sebagai sebuah objek kognitif yang mencakup kemampuan untuk melakukan aksi atas objek tersebut, serta memberikan alasan dan penjelasan tentang sifat-sifatnya. Untuk keseluruhan hasil yang diperoleh untuk tahap ini, pemahaman subjek pada tahap objek sudah memenuhi. Secara sederhana pemahaman konsep mahasiswa pada tahap objek disajikan pada tabel 3 berikut:

**Tabel 3. Indikator Pemahaman Konsep pada Tahap Objek**

Nomor Soal	Pemahaman Konsep (Proses)				
	BM	EV	GA	FK	NA
1					
2					
3	√	√			
4	√	√	√	√	

**4. Tahap Skema**

Tahap Skema terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Berdasarkan hasil yang diperoleh sebelumnya, diperoleh bahwa subjek sudah menjawab sesuai indikator pada tahap skema. Subjek telah mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Dimana subjek telah menghubungkan antara aksi, proses, objek dan skema serta mengaitkan konsep volume bangun ruang dengan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Pemahaman subjek pada tahap skema masih kurang jika dibandingkan dengan tahap-tahap lainnya maka tahap skema merupakan tahap pemahaman

konsep paling banyak subjek yang belum memenuhinya. Namun ini memang merupakan hal yang tidak mudah. Pemahaman subjek terlihat paling kurang pada tahap skema tentang mengaplikasikan konsep volume bangun ruang dalam pemecahan masalah, hal ini karena kurangnya pemahaman subjek dalam menterjemahkan atau menentukan konsep yang mana yang digunakan saat pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan mahasiswa bahwa dalam mengerjakan tahap skema mahasiswa kesulitan menterjemahkan soal cerita kedalam matematikannya dan melakukan penyelesaian dengan baik. Pendapat dosen juga menguatkan bahwa perlu

dilakukan penekanan yang lebih besar selama pembelajaran materi anuitas. Sejalan dengan pendapat pemecahan masalah yang sukses tidak mungkin tanpa terjemahan masalah dan

pemilihan konsep yang sesuai. Secara sederhana pemahaman konsep mahasiswa pada tahap skema disajikan pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4. Indikator Pemahaman Konsep pada Tahap Skema**

Nomor Soal	Pemahaman Konsep (Skema)				
	BM	EV	GA	FK	NA
1					
2					
3	√	√			
4	√	√	√	√	

Maka dari pembahasan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa masih rendah dan belum optimal, terutama pada tahapan objek dan skema, mahasiswa belum mampu mengkomunikasikan atau mengkoneksikan dari setiap tahapan mulai dari tahapan aksi hingga ke skema. Setelah dilakukan analisa dan mendapatkan hasil maka diperoleh temuan bahwa pencapaian kemampuan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah matematika keuangan berdasarkan teori APOS ternyata masih belum optimal. hal ini dikarenakan mahasiswa terbiasa diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional di matakuliah sebelumnya. Hal ini berakibat pada pembelajaran matematika keuangan yang menggunakan konsep. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara pada mahasiswa bahwa mereka mengakui belum menguasai konsep deret aritmetika dan geometri untuk mengerjakan soal anuitas, mereka hanya sebatas hafal rumus dan

pemahaman prosedural saja. Dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa pencapaian kemampuan pemahaman mahasiswa berdasarkan teori APOS ternyata belum optimal. Hal ini dikarenakan mahasiswa kurang memahami penggunaan algoritma dalam mengerjakan soal dikarenakan hanya sekedar menghafal dan tahu konsep tanpa memahaminya. Perbedaan dalam penelitian ini dan sebelumnya adalah mata kuliah yang diteliti, dalam penelitian sebelumnya meneliti mata kuliah kalkulus di penelitian ini meneliti mata kuliah matematika keuangan. Penyebab lain yang ditemukan dalam penelitian ini adalah karena faktor pola belajar yang dilewati mahasiswa selama sekolah sebelumnya tentang konsep barisan dan deret aritmatika dan geometri, tergantung kondisi pembelajaran kelasnya. Pada saat belajar dengan dosen mahasiswa ada yang mengikuti pembelajaran dengan serius dan ada yang hanya ikut-ikutan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep mahasiswa berdasarkan teori APOS belum optimal, mahasiswa mampu menguasai tahapan dengan baik hanya sampai tahap aksi, dan proses. Mahasiswa kurang memahami konsep dasar mata kuliah matematika keuangan pada materi anuitas dikarenakan mahasiswa hanya menghafal rumus dan mengetahui konsep dasar namun tidak dapat menerapkannya ketahap selanjutnya. Mahasiswa hendaknya membiasakan diri untuk memahami konsep penerapan algoritma yang dipelajari tidak hanya menghafal rumus dan materi agar materi yang diajarkan terutama konsep dari materi anuitas dapat dipahami dengan baik. Penelitian ini sangat direkomendasikan untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai upaya dalam peningkatan mutu pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arnawa, I., M. 2009. Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa dalam Memvalidasi Bukti pada Aljabar Abstrak melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS. (<http://journal.fmipa.itb.ac.id/jms/article/viewFile/238/248>).
- Dubinsky, E., & Mc. Donald, M.A. (2001). APOS: A constructivist theory of learning in undergraduate mathematics education research. (<http://www.math.kent.edu/~edd/ICMIPaper.pdf>)
- Windasari, I. Y., dkk. 2020. Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori Apos pada Materi Barisan Geometri di kelas X SMA Negeri 1 Godong. (<http://journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner/article/view/6664>) [Diakses 5 Mei 2022]
- Dewi Yuliana & Novita Ratu, Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS Pada Mahasiswa SMA Theresiana Salatiga. Jurnal Maju, Vol. 5, No. 1. 2018, h. 55
- Yusuf, M. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan, Karawang: Kencana