ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA PGMI IAIN BENGKULU MATA KULIAH MATEMATIKA 2 BERDASARKAN TEORI APOS

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Tadris Institut Agama Islam Negeri Bengkulu Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna Memperoleh Gelar Serjana Pendidikan Dalam Ilmu Tadris Matematika



Oleh:

Anggun Lestari NIM. 1711280001

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS DAN SOSIAL
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
2021

NOTA PEMBIMBING

: Skripsi Anggun Lestari Hal : 1711280001 Nim

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu Di Bengkulu

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Setelah membaca dan memberikan arahan dan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa proposal skripsi:.

: Anggun Lestari Nama : 1711280001 NIM Judul

: Analisis Kemampuan Pemahaman KonsepMahasiswa PGMI IAIN Bengkulu Mata Kuliah Matematika 2 Berdasarkan Teori APOS

Telah memenuhi syarat untuk diajukan pada sidang munaqasyah skripsi guna memperoleh gelar sarjana dalam bidang tadris matematika. Demikian, atas perhatiannya diucapkan terimakasih. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

> Februari 2021 Bengkulu,

Pembimbing I

Fatrima Santri syafri, M.Pd.Mat

NIP. 198803192015032003

Poni Saltifa, M.Pd

Pembimbing II

NIDN. 2014079102



KEMENTERIAN AGAMA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)BENGKULU FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat: Jl. Raden Fatah PagarDewaTlp. (0736) 51171, 51172, 51176 Fax. (0736) 51171

Bengkulu

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu Mata Kuliah Matematika 2 Berdasarkan Teori APOS)" yang disusun oleh: Anggun Lestari telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu pada hari Kamis, 18 Februari 2021 dan dinyatakan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Matematika (S.Pd).

Cetua RI BENGK

Dr. Alfauzan Amin, M.Ag NIP. 197011052002121002

Sekretaris

Poni Saltifa, M.Pd NIDN. 2014079102

Penguji I

Fatrima Santri Syafri, M.Pd.Mat NIP. 198803192015032003

Penguji II

Mela Azizah, M.Sc

NIP. 199110122019032019

Bengkulu, 18 Februari 2021

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris

Dr. Zubaedi, M. Ag., M. Pd NIP: 196903081996031005

MOTTO

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui.

Q.S Al-Baqarah: 216

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

Q.S Al-Baqarah: 286

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersambahkan kepada:

- Kepada kedua orang tua kami abah (Maskurul Hidayatsyah) dan ibu (Sri Rahayu) yang telah membesarkan, mendidik dan mendoakan kami dengan penuh kasih sayang dan kesabaran.
- 2. Adikku tercinta (Fauzi Arrohim) atas support dan doanya.
- 3. Keluarga besar datuk parjo dan datuk sumarno.
- Sahabatku (Seven Angels) Leta Yusniarti, Della Marliza Putri, Sitri Cayani, Merlina Eka Putri, Maryani, dan Aririn Widyana Putri yang selalu mensuport dan saling mendoakan.
- 5. Keluarga HMPS Tadris Matematika yang mewadahi ilmu organisasi.
- 6. Teman seperjuangan matematika 2017 A yang sama-sama berjuang.
- 7. Teman seperjuangan yang selalu sabar direpoti dan selalu saling mensuport dalam menyelesaikan skripsi (Yuda Brata Erlangga).

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggun Lestari NIM : 1711280001

Prodi : Tadris Matematika

Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial

Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pgmi Iain Bengkulu Mata Kuliah Matematika 2 Berdasarkan Teori APOS" secara keseluruhan adalah asil penelitian/karya saya sendiri bukan plagiasi dari karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi maka saya siap dikenakan sanksi akademik.

AHF844781931

Bengkulu, Februari 2021 Saya yang menyatakan,

Anggun Lestari

ABSTRAK

Anggun Lestari, NIM. 1711280001 Dengan judul "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu Mata Kuliah Matematika 2 Berdasarkan Teori APOS". Pembimbing I: Fatrima Santri Syafri, M. Pd Mat dan Pembimbing II: Poni Saltifa, M. Pd

Kata Kunci : Pemahaman Konsep, Teori APOS

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pentingnya pemahaman konsep matematika 2 bagi mahasiswa PGMI. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui gambaran kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu berdasarkan teori APOS. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek 16 mahasiswa PGMI semester 3 TA 2020/2021. Teknik pengumpulan data dengan soal tes dan wawancara. Soal tes yang digunakan adalah 4 soal esay yang menguji kemampuan pemahaman volume bangun ruang mahasiswa. Dari hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah matematika 2 materi volume bangun ruang 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 2 dikarenakan mahasiswa hanya menghafal rumus dan mengetahui konsep dasar namun tidak dapat menerapkannya ketahap selanjutnya dan faktor lainnya adalah kurangnya memperhatikan pelajaran saat dipelajari di sekolah sebelumnya, dan juga saat pembelajaran berlangsung di kelas.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan sebuah skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI Iain Bengkulu Mata Kuliah Matematika 2 Berdasarkan Teori APOS". Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda nabi besar Muhammad SAW, karena perjuangan beliaulah kita beranjak dari zaman Jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan saat ini. Penlis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari adanya bimbingan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu kami menghanturkan terima kasih kepada:

- Bapak Prof. Dr. H. Sirajuddin.M.Ag.,MH . Selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu yang telah memfasilitasi penulis dalam menimba ilmu dan menyelesaikan skripsi ini.
- Bapak Dr. Zubaedi, M.Ag., M.Pd. salaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris
 Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan studi dan penulisan skripsi ini.
- 3. Ibu Deni Febrini, M.Ag.,M.Pd. Selaku ketua jurusan Pendidikan Sains dan Sosial Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu yang selalu memberi motivasi, petunjuk dan bimbingan demi keberhasilan penulis.
- 4. Ibu Fatrima Santri Syafri, M.Pd.Mat selaku Ketua Prodi Tadris Matematika sekaligus selaku Pembimbing I Skripsi yang senantiasa sabar dan telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam memberikan bimbingan,

dan petunjuk serta motivasinya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi

ini.

5. Ibu Poni Saltifa, M.Pd selaku Pembimbing II Skripsi yang senantiasa sabar

dan telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam memberikan

bimbingan, dan petunjuk serta motivasinya kepada penulis dalam

menyelesaikan skripsi ini mulai dari pengajuan judul sampai skripsi ini

selesai.

6. Bapak Ahmad Irfan, S.Sos.I, M.Pd.I selaku kepal perpustakaan IAIN Bengklu

yang telah menyedeiakan fasilitas buku sebagai referensi penulis.

7. Seluruh dosen dan staf yang khususnya Prodi Tadris matematika Fakultas

Tarbiyah dan Tadris yang telah membantu dalam skripsi ini.

8. Teman-teman seperjuangan yang telah mensuport dan membantu sehingga

selesai skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan.

Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi

kesempurnaan penulisan yang akan datang. semoga skripsi ini dapat bermanfaat

bagi penulis khususnya dan umumnya bagi khazanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

Bengkulu, Penulis. 2021

Anggun Lestari

NIM.1711280001

ix

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
NOTA PEMBIMBING	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan dan manfaat penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	8
1. Pemahaman Konsep	8
2. Teori APOS	14
3. Matematika 2	20
B. Kajian Pustaka	21
C. Kerangka Berpikir	25
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan pendekatan Penelitian	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
C. Sumber Data	28
D. Fokus Penelitian	29
E. Teknik Pengumpulan Data	30

F.	Teknik Keabsahan Data	33
G.	Teknik Analisis Data	35
BAB IV	DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A.	Deskripsi Data	39
B.	Analisis Data	46
C.	Keterbatasan Penelitian	75
BAB V I	PENUTUP	
A.	Kesimpulan	77
B.	Saran	77
Daftar Pu	ıstaka	
Lampirar	n-Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Persamaan dan Perbedaan penelitian terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan oleh Peneliti	21
3.1	Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Konsep	32
3.2	Indikator Pemahaman Konsep	34
4.1	Nama-nama Ketua Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu selama berdiri sampai sekarang	40
4.2	Nama-nama Dosen Pengajar Mata Kuliah Matematika 2 Tahun Ajaran 2020/2021	41
4.3	Daftar Mahasiswa PGMI Semester 3 yang Terpilih Berdasarkan IPK Daftar Nilai Mahasiswa PGMI Semester 3 Berdasarkan	43
4.4	Hasil Tes Soal Matematika 2 Materi Volume Bangun Ruang	44
4.5	Subjek Terpilih	45
4.6	Indikator Pemahaman Konsep Pada Tahap Aksi	69
4.7	Indikator Pemahaman Konsep Pada Tahap Proses	74
4.8	Indikator Pemahaman Konsep Pada Tahap Objek	73
4.9	Indikator Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Tahap Skema	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman	
2.1	Kerangka Pikir Pemahaman Konsep	26	
4.1	Jawaban Subjek MTa-1	47	
4.2	Jawaban Subjek MTb-1	48	
4.3	Jawaban Subjek MSa-1	49	
4.4	Jawaban Subjek MSb-1	49	
4.5	Jawaban Subjek MRa-1	50	
4.6	Jawaban Subjek MRb-1	51	
4.7	Gambar Soal Nomor 2	51	
4.8	Jawaban Subjek MTa-2	52	
4.9	Jawaban Subjek MTb-2	53	
4.10	Jawaban Subjek MSa-2	54	
4.11	Jawaban Subjek MRa-2	55	
4.12	Jawaban Subjek MTa-3	56	
4.13	Jawaban Subjek MTb-3	57	
4.14	Jawaban Subjek MSb-3	58	
4.15	Jawaban Subjek MRb-3	59	
4.16	Jawaban Subjek MTa-4	60	
4.17	Jawaban Subjek MTb-4	61	
4.18	Jawaban Subjek MSa-4	62	
4.19	Jawaban Subiek MSb-4	63	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Riwayat Hidup	83
2	RPS Matematika 2	85
3	Instrumen Soal Tes	111
4	Pedoman wawancara	114
5	Lembar Validasi	116
6	Jawaban Mahasiswa	120
7	Hasil Wawancara Mahasiswa	151
8	Hasil Wawancara Dosen	159
9	Dokumentasi	163

BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mahasiswa sebagai calon guru dituntut untuk memiliki pemahaman konsep matematis yang lebih mendalam, karena pemahaman konsep matematis yang dimiliki oleh mahasiswa akan ditransferkan nantinya kepada mahasiswa yang diajarkan. Standar pemahaman konsep sangat penting untuk dimiliki oleh mahasiswa terutama mahasiswa PGMI, karena mahasiswa PGMI merupakan calon-calon guru yang akan mengajarkan anak-anak tingkat Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah dimana mereka pertama kali mengenal konsep matematika, sehingga untuk mengajari anak-anak seorang guru harus memiliki pemahaman konsep yang bagus saat sebelum mengajar.

Mahasiswa sebagai calon guru apabila memiliki pemahaman yang mendalam tentang topik atau konsep dalam pembelajaran matematika, maka akan dengan mudah memberikan pemahaman konsep kepada mahasiswanya dan mahasiswanya juga akan memiliki pemahaman konsep yang mendalam pula. Sebaliknya apabila mahasiswa sebagai calon guru tidak memiliki pemahaman konsep yang kuat dan mendalam tentang topik atau konsep dalam pembelajaran matematika, maka dampaknya mereka akan kesulitan untuk menjelaskan dan menanamkan konsep yang berimbas pada pemahaman konsep mahasiswa yang diajar tidak akan mendalam dan mahasiswa akan kesulitan untuk mempelajari konsep matematika

pada jenjang pendidikan selanjutnya.

Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk mengembangkan potensi mahasiswa agar memiliki kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan sebagai anggota masyarakat dan warga negara. Mahasiswa prodi PGMI sebagai salah satu jurusan penghasil calon guru untuk Madrasah Ibtidaiyah haruslah memiliki kompetensi profesionalitas dan mampu menguasai materi yang luas dan mendalam sesuai dengan bidang yang kelak mereka hadapi begitupun dengan mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu sebagai calon guru juga dituntut menjadi seorang guru yang professional *knowledge* yang meliputi pengetahuan konten materi matematika dan pengetahuan *pedagogi, professional practice* meliputi persiapan mengajar dan performa mengajar guna tercapainya tujuan pendidikan indonesia. Dalam hal ini professional diartikan menjadi seorang guru yang mampu menyalurkan ilmu kepada mahasiswa dengan baik dan benar, baik cara penyampaiannya maupun materi yang disampaikan.

Dalam pembelajaran matematika pemahaman konsep matematika sendiri termasuk kedalam professional *knowledge* karena seorang guru harus dapat menguasai konsep dasar dari suatu topik/materi matematika, sehingga hal tersebut bisa ditransferkan kepada mahasiswa secara mendalam. Sehingga pada kenyataannya pemahaman konsep mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu harus sesuai dengan pengertian pemahaman konsep matematika yang merupakan hasil konstruksi atau rekonstruksi terhadap objek-objek matematika dimana konstruksi atau rekonstruksi tersebut dilakukan melalui

aktivitas berupa aksi-aksi matematika, proses-proses, obyek-obyek yang diorganisaikan dalam suatu skema untuk memecahkan suatu permasalahan, namun kenyataannya pada saat pembelajaran yang dilakukan oleh mahasiswa PGMI, sebagian besar mahasiswa memecahkan masalah pada soal tidak semuanya sesuai dengan konsep matematika yang harus mengkonstruksikan tahapan-tahapan pemecahan masalah. Menyelesaikan pemecahan masalah pada soal matematika seharusnya sistematis sehingga pembaca memahami jalan cara pemecahan masalahnya, namun kenyataanya mahasiswa tidak semuannya mengerjakan soal secara sistematis dan membuat pembaca kurang memahami bagaimana jalan cara pemecahan masalahnya.

Mata kuliah bidang keahlian yang wajib mahasiswa PGMI kuasai, yaitu mata kuliah matematika 2. Mata kuliah matematika 2 merupakan mata kuliah wajib bagi setiap mahasiswa S1 PGMI IAIN Bengkulu. Mata kuliah matematika 2 ini dituntut untuk mahasiswa menguasai berbagai kemampuan dan keterampilan dalam mengerjakan materi-materi pelajaran matematika madrasah ibtidaiyah yang berhubungan dengan geometri dan pengukuran. Isi mata kuliah Matematika 2 menekankan pemahaman tentang konsep dasar, Geometri dan pengukuran, yang membutuhkan tingkat pemahaman yang lebih, terutama pada saat mengerjakan masalah yang berkenaan dengan materi yang akan diajarkan kepada mahasiswa. Sebagian besar mahasiswa beranggapan bahwa mata kuliah matematika 2 adalah mata kuliah yang dasar serta berisi konsep, teorema dan pembuktian-nya. Pada umumnya mempelajari materi dasar lebih sulit dibandingkan jika telah memahami

dasarnya terlebih dahulu. Mata kuliah ini dapat dikatakan mata kuliah yang abstrak karena mengaitkan berbagai konsep dan prinsip dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang biasanya berupa soal-soal dan pembuktian. Hal ini sering dikeluhkan mahasiswa karena mereka kesulitan dalam meyelesaikan soal yang diberikan, dimana mereka harus mengerjakan soal secara sistematis sesuai dengan konsep pada soal tersebut.

Pengukuran pemahaman konsep mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu 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 ketahui 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 2 berdasarkan analisis pencapaian proses pengerjaan yang mahasiswa lakukan.

Penelitian terhadap kemampuan pemahaman konsep mahasiswa telah dilakukan oleh Mia Fitria pada mahasiswa yang mengambil mata kuliah matematika berdasarkan teori APOS diperoleh kesimpulan bahwa pemahaman konsep tahap aksi tidak satu subjek pun yang memenuhinya meskipun subjek 1 hampir melakukannya dengan benar, pemahaman konsep pada tahap proses tidak ada yang memahami konsep dengan benar meskipun ada subjek 1 yang hamper benar, pemahaman konsep pada taham objek hanya dipenuhi oleh subjek 1 karena memilih metode yang tepat dan melakukan prosesnya dengan benar, dan pemahaman konsep pada tahap skema hanya dipenuhi oleh subjek 1 yang lainnya belum tepat. Sehingga disimpulkan mahasiswa belum menguasai pemahaman konsep pada saat menyelesaikan pemecaham masalah yang diberikan. Berdasarkan uraian di atas, maka

¹ Mia Fitria, Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Dalam Penyelesaian Soal Integral Berdasarkan Teori APOS, jurnal Dharmas Education, Vol. 1, No.1 Juni 2020, h. 53

tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu Mata Kuliah Matematika 2 Berdasarkan Teori APOS.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

- Bagaimana Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu Mata Kuliah Matematika 2 Berdasarkan Teori APOS?
- 2. Apa Faktor-faktor Penyebab Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu Mata Kuliah Matematika 2 ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui bagaimana kemampuan pemahaman konsep mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu mata kuliah matematika 2 berdasarkan teori APOS dan factor-faktor penyebabnya. Kemudian hasil penelitian ini diharapkan akan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan tentang pembelajaran pemahaman konsep berdasarkan teori APOS khususnya pada mata pelajaran matematika 2, sehingga diharapkan lembaga pendidikan bisa segera berbenah dan dapat meningkatkan kualitas pembelajarannya.

2. Secara Praktis

a. Bagi Dosen

Dosen dapat termotivasi untuk selalu memperhatikan tingkat pemahaman mahasiswa mengenai materi pelajaran yang diajarkan khususunya tentang mata kuliah matematika 2. Pemahaman mahasiswa tersebut dapat di perhatikan dari tahap aksi, proses, objek, dan skema. Dengan adanya teori APOS diharapkan dapat memudahkan dosen dalam penyampaian serta meneliti kembali kemampuan mahasiswa.

b. Bagi Mahasiswa

Dengan penerapan teori APOS diharapkan mahasiswa mampu mengkontruksi pikirannya dalam mengerjakan dan menyelesaikan suatu permasalahan terkait dengan mata kuliah matematika 2, hal ini bertujuan untuk memudahkan mahasiswa memahami permasalahan pengukuran serta memudahkan dalam pengerjaannya.

c. Bagi Institusi

Dengan dilakukannya penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi institusi untuk memperbaiki praktik-praktik pembelajaran agar dosen menjadi lebih kreatif, efektif, dan efisien terutama dalam pemahaman konsep sehingga kualitas pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa meningkat.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pemahaman Konsep

Salah satu aspek mendasar dalam proses berpikir adalah pemahaman konsep.

a. Pemahaman

Pemahaman dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan. Pemahaman juga diartikan dengan kegiatan menguasai sesuatu dengan pikiran,² dan kegiatan seseorang untuk mendalami makna suatu topic atau permasalahan tertentu.³ Dengan demikian Pemahaman merupakan suatu proses atau cara seseorang dalam menguasai sesuatu permasalahan atau topik dengan menggunakan pemikirannya. Tipe hasil belajar yang dihasilkan melalui pemahaman yang telah bagus setingkat lebih tinggi dari pada hanya sekedar tahu materi atau permasalahan tanpa memahami maksud dari materi atau permasalahan yang ada didalam topik tersebut, salah satu kegiatan pembelajaran yang termasuk dalam komponen

² Leny Hartati, Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa pada mata Kuliah Kalkulus Berdasarkan Teori APOS, *Prosiding Nasional Pendidikan KALUNI*, Vol. 2, 174-183, 2019

³ Winarsih & Mampouw, Profil Pemahaman Himpunan oleh Mahasiswa Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Matematika Ditinjau dari Teori Apos. *Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*,249-260, 2019

pemahaman adalah dengan cara membaca.⁴ Gagasan penulisan hasil pemahaman suatu pembelajaran ditata melalui paragraf sehingga diperlukan aktivitas membaca secara mendalam mengenai pembelajaran tersebut.⁵ Pemahaman dapat pula dikatan sebagai pengaitan antara skema yang telah ada dengan informasi yang diterima oleh individu.⁶

Pemahaman yang dimiliki mahasiswa haruslah lebih mendalam, sehingga dalam memahami suatu permasalahan mahasiswa mampu mengerti secara mental makna dan filosofinya, maksud dan implikasinya serta aplikasi-aplikasinya, hal tersebut dapat mahasiswa lakukan dengan cara membaca secara mendalam tentang permasalahan yang ada kemudian dapat menyimpulkan pemahaman yang didapat dari permasalahan tersebut. Dengan dilakukannya pemahaman secara mendalam oleh mahasiswa maka akan didapatkan hasil pemahaman yang lebih baik dari pada sebatas pengetahuan saja. Pemahaman juga sangat penting bagi mahasiswa yang belajar matematika 2. Pemahaman mahasiswa tidak hanya sekedar tahu materi, tetapi juga menghendaki agar mahasiswa paham akan konseep-konsep dasar matematika 2 agar pada saat mengajar mudah untuk menyampaikannya.

⁴ Herliyanto, *Membaca Pemahaman Dengan Strategi KWL Pemahman Dan Minat Membaca* (Yogyakarta: Deepublish, 2015), h.1

⁵ Salam, Membaca Komprehensif: *Strategi Pemahaman Bacaan* (Gorontalo: Ideas Publishing, 2018), h.16

⁶ Herry Agus Susanto, Pemahaman Pemecahan Masalah Berdasar Gaya Kognitif (Yogyakarta: Deepublish, 2015), h.43

b. Konsep

Kata konsep sangat sering kita dengar dalam percakapan sehari-hari, namun arti sesungguhnya berbeda dengan pengertian konsep yang digunakan dalam penelitian. Konsep adalah suatu kelas dari sesuatu yang memiliki label dan dapat didefinisikan oleh suatu himpunan kriteria. Dalam kata lain konsep dapat diartikan sebagai penjelasan secara ringkas dan memberi nama atau objek ataupun fenomena sehingga objek atau fenomena tersebut memiliki identitas dan makna yang dapat dibedakan dengan objek atau fenomena lainnya. Sedangkan pengertian konsep dalam penelitian yaitu sebagai berikut: 9

1) Kamus besar bahasa Indonesia (1995)

Pegertian pertama konsep adalah ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa-peristiwa yang konkret, dan pengertian kedua, konsep adalah gambaran mental dari objek, proses, ataupun diluar bahasa yang digunakan oleh akal budi untuk memahami hal-hal lain.

⁸ Zulkarnain Lubis, Dkk., *Panduan Plaksanaan Penelitian Sosial* (Yogyakarta : ANDI Anggota IKAPI, 2019), h.22

 $^{^7}$ Emmi Azis, Dkk., ROAR: Solusi Peningkatan Pemahaman Konsep Pembelajaran (Jawa Barat: CV Jejak,Anggota IKAPI, 2020), h.22

⁹ Ahmad Tohardi, *Pengantar Metodologi Penelitian Sosial* + *Plus* (Pontianak: Tanjungpura University Press, 2019), h.261

2) Robert MZ. Lawang (1999)

Konsep adalah pemahaman atau pengertian yang menunjukkan sesuatu. Pemahaman atau pengertian tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk kata, simbol atau dalam bentuk nama, selanjutnya sesuatu dalam definisi tersebut diatas dapat berupa benda, keadaan atau gerakan.

Semua konsep itu bersifat abstrak namun objeknya ada yang dapat dilihat atau yang dapat diamati secara langsung (*observable*) yang disebut konsep *konkret* atau konsep *observable*. Dalam matematika, konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian.

Pemahaman konsep matematis adalah kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika. Seseorang yang memiliki pemahaman konsep akan mampu mengkonstruksi makna yang diperoleh dari pesan-pesan yang timbul selama proses pembelajaran baik terhadap objek-objek matematika. Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang telah dinyatakan berdasarkan standar isi (SI) pokok materi matematika untuk satuan pendidikan, dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah agar

Adhila Nuril Saputri, Dkk., Analisis Pemahaman Mahasiswa Berdasarkan Teori Apos Materi Balok Dan Kubus Ditinjau dari Kecerdasan Emosional, Jurnal Kadikma, Vol. 9, No. 3, 2018, h. 22

¹⁰ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2018:, h. 81

^{2018,} h. 22

12 Depdiknas, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 22 Tahun
2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah, Departemen
Pendidikan Nasional, 2006.

memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efesien dan tepat dalam pemecahan masalah.¹³ Dalam pemahaman konsep memiliki tingkatan kemampuan yang dengan tingkatan tersebut mahasiswa dikatakan memahami konsep jika mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, mamahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait satu sama lain,¹⁴ mampu memahami konsep, situasi, dan fakta yang mereka ketahui, serta dapat menjelaskan dengan kata-kata sendiri tanpa mengubah arti sesungguhnya.¹⁵

Dengan demikian dari penjabaran di atas disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah bagaimana seseorang dapat membedakan, menduga, menerangkan, memperluas, menyimpulkan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan menerangkan. Seseorang dapat dikatakan memahami suatu konsep apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri terhadap materi pelajaran yang disampaikan guru bahkan mahasiswa mampu menerapkan atau menggunakan kedalam konsep-konsep lain.

Nela Rizka, Hendra Syarifuddin, and Suherman, 'Pengaruh Penerapan Strategi Relating, Experiencing, Appliying, Cooperating, Transferring Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Kelas X SMAN 2 Payakumbuh', Jurnal Pendidikan Matematika, 2014. h. 44

¹⁴ Dhian Arista Istikomah & Padrul Jana, Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Saintifik dalam Perkuliahan Aljabar Matrik, Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia, 2018, h. 929

Hanifah, Agung Prasetyo Abadi, *Analisis Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Teori Group, Journal Of Medives*, Vol. 2, No. 2, 2018, h. 236

Di dalam mata kuliah matematika 2, salah satu modal utama dalam mempelajari materi matematika 2 adalah pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek penilaian dalam pembelajaran matematika. Tujuan penilaian pada pemahaman konsep adalah untuk mengetahui sejauh mana kemampuan mahasiswa menerima dan memahami konsep dasar matematika yang diterima mahasiswa dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Jadi pemahaman konsep begitu penting, karena dengan menguasai konsep akan memudahkan mahasiswa dalam pembelajaran matematika. ¹⁶

Setiap mahasiswa memiliki pemahaman konsep yang berbeda, dan keberhasilan memaknai dan memahami konsep matematika sangatlah perlu diupayakan.¹⁷ Pemahaman konsep tergantung pada pengalaman dan perspektif yang dipergunakan dalam menginterpretasikan pengalaman itu.¹⁸ Pemahaman terhadap konsep

¹⁶ Depdiknas, 'Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS Dan Peraturan Pemerintah RI Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Pendidikan Dan Waiib Belajar'. Citra Umbara. 2003.

Dan Wajib Belajar', Citra Umbara, 2003.

17 Hasbi Wahyuningsih dkk., Analisis Kemampuan Mahasiswa Dalam Memahami Konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLDV) Berdasarkan Teori APOS, Jurnal Media Pendidikan Matematika, Vol.7, No. 1. 2019, h. 37

¹⁸ Ni Made Suastini, dkk, *'Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Pemahaman Konsep Matematika*

matematika merupakan hasil konstruksi tau rekonstruksi yang dilakukan melalui aktivitas berupa aksi-aksi matematika, proses-proses, objekobjek yang diorganisasikan dalam suatu skema untuk memecahkan suatu permasalahan. 19 Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep pada penelitian ini diartikan sebagai kemampuan mahasiswa dalam mengkonstruksi atau merekonstruksi aksi, proses, objek, matematika dan mengorganisasikannya dalam struktur skema yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pengukuran pada mata kuliah matematika 2.

2. Teori APOS

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". 20 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

Mahasiswa Kelas Viii A3 Smp Negeri 3 Sawan', Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha, 2019 https://doi.org/10.23887/jjpm.v9i1.19895.

¹⁹ Ed Dubinsky and Michael A. McDonald, A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Education Research, The Teaching and Learning of Mathematics at University Level, 2001, h.2

²⁰ Dubinsky and McDonald, A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Education Research, h.2

kecenderungan individu tersebut untuk merespon dan memahami situasi permasalahan matematika dengan melakukan refleksi dalam konteks sosial dan 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.²¹ Teori APOS dapat digunakan secara langsung dalam menganalisis data oleh seorang peneliti,²² 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

²¹ 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

²² Ed Dubinsky and Michael A. McDonald, *A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Education Research*, h.11

bahwa teori APOS ini merupakan tahapan-tahapan dalam memahami suatu konsep matematika. Dibawah ini akan diberikan deskripsi yang lebih lengkap untuk masing-masing tahapan konstuksi mental tersebut.

a. Aksi (action)

Aksi adalah transformasi dari objek-objek yang dipelajari dan yang dirasakan oleh individu sebagai bagian eksternal dan sebagai kebutuhan, secara eksplisit dari memori, instruksi tahap demi tahap tentang bagaimana melakukan operasi. Seseorang yang memiliki pemahaman lebih mendalam tentang suatu konsep, mungkin akan melakukan aksi lebih baik atau bisa juga terjadi bahwa fokus perhatiannya keluar dari konsep yang diberikan sehingga aksi diharapkan tidak terjadi. Pemahaman pada tingkat aksi dominan mampu melakukan indikator kemampuan mengklasifikasikan objekobjek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep, dan indikator kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.

Terjadi pengulangan manipulasi mental atau fisik dalam mentransformasikan objek matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit sehingga mahasiswa masih membutuhkan bimbingan untuk melakukan transformasi, baik secara fisik ataupun secara mental

²⁴ Nada Agustina, Dkk., *Kamampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Smp pada Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis APOS, Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vo. 2, No.1, maret 2018, h.17

-

²³ Dubinsky and McDonald, A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Education Research, h.2

objek. Oleh karena itu kinerja yang dilakukan pada tingkat aksi ini merupakan kinerja berupa aktivitas prosedural.

b. Proses (*process*)

Proses adalah struktur mental dengan melakukan operasi yang sama dengan aksi akan tetapi sepenuhnya dipikirkan oleh individu, individu bisa melakukan transformasi tanpa harus melakukan setiap langkah secara eksplisit. Aksi yang dilakukan secara berulang sehingga individu dapat melakukannya didalam imajinasinya.²⁵ Ketika aksi dilakukan secara berulang dan seseorang melakukan refleksi terhadap aksi itu, maka aksi-aksi tersebut diinteriorisasi menjadi proses, yaitu suatu konstruksi internal yang dilakukan pada aksi yang sama tetapi sekarang tidak perlu lagi dari rangsangan eksternal.²⁶ Jadi seseorang dapat dikatakan mengalami suatu proses tentang sebuah konsep yang tercakup dalam masalah yang dihadapi, apabila berpikirnya terbatas pada ide matematika yang dihadapi serta ditandai dengan munculnya kemampuan untuk membicarakan atau melakukan refleksi atas ide matematika tersebut. Dengan kata lain, pada tingkat proses mahasiswa memiliki pemahaman prosedural yang merupakan kelanjutan dari tahap aksi.

c. Objek (objek)

²⁵ Dwi Fitriani Rosali, "Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Turunan Berdasarkan Teori APOS pada Mahasiswa Kelas XII MIA-1 SMAN 2 Makassar," (Skripsi S1 Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar, 2019), h. 32

²⁶ Ed Dubinsky and Michael A. McDonald, A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Education Research, The Teaching and Learning of Mathematics at University Level, 2001, h.3

Objek adalah tahap struktur kognitif dimana mahasiswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasahnya transformasi tersebut sebagai kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan tersebut. Sebuah objek dikonstruk dari sebuah proses ketika individu sadar bahwa proses sebagai totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat bertindak di atasnya. Proses-proses baru dapat juga dikonstruksi atau dibentuk dengan cara mengkoordinasi proses-proses yang sudah ada. Bila hal tersebut menjadi suatu proses sendiri untuk ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi suatu objek.

Seseorang dapat dikatakan telah memiliki sebuah konsepsi objek dari suatu konsep matematik ketika dia telah mampu memperlakukan ide atau konsep tersebut sebagai sebuah objek kognitif yang mencakup kemampuan dalam melakukan aksi atas objek tersebut serta memberi alasan atau penjelasan tentang sifatsifatnya. Objek dikonstruksi dari proses ketika mahasiswa telah mengetahui bahwa proses sebagai suatu totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat dilakukan pada proses tersebut. Dengan kata lain, pada tahap objek mahasiswa memiliki pemahaman konseptual.

d. Skema (schema)

-

²⁷ Dubinsky and McDonald, A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Education Research, h.11

Skema adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berfikir mahasiswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajari. Sebuah skema dalam konsep matematika tertentu adalah kumpulan aksi, proses, objek, dan skema lainnya yang dihubungkan oleh beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka dalam pikiran individu yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan konsep.²⁸ Secara sederhana, skema diibaratkan sebagai konsepkonsep kategori-kategori digunakan atau yang untuk mengidentifikasi mengklarifikasikan dan stimulus-stimulus (pengetahuan/informasi) yang datang dari luar. Dengan kata lain, skema merupakan suatu totalitas pemahaman mahasiswa terhadap suatu konsep yang sejenis.

Skema mempunyai peranan yang signifikan dalam Teori APOS untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Skema yang baik merupakan koleksi yang koheren dari aksi, proses, objek, dan konstruksi skema sebelumnya yang dikoordinasi dan disintesis oleh seseorang untuk membentuk susunan yang dipakai dalam suatu masalah.

²⁸ Ed Dubinsky and Michael A. McDonald, *A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Education Research*, *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level*, 2001, h.3

3. Matematika 2

Matematika 2 adalah Matakuliah yang dipelajari oleh mahasiswa PGMI, mahasiswa dituntut untuk fokus mempelajari materi geometri dan pengukuran. Mata kuliah ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman tentang konsep-konsep dasar matematika. Mata kuliah ini mengkaji Geometri dan Pengukuran.

a. Capaian Pembelajaran

Matematika 2 ini memiliki capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh mahasiswa adalah mampu menguasai konsep teoritis dari materi matematika (Geometri dan Pengukuran), mampu mengaplikasikan materi Geometri dan Pengukuran dalam kehidupan sehari-hari, mampu mengintegrasikan materi-materi Geometri dan Pengukuran kedalam teknologi informasi dan komunikasi (TIK), mampu bertanggung jawab secara individu maupun kelompok atas tugas-tugas yang diberikan untuk menguasai materi yang telah diberikan.

b. Materi

Didalam matakuliah matematika 2 terdapat materi-materi yang akan dipelajari diantaranya: Konsep dasar geometri, segibanyak, bangun ruang, pengukuran. Dalam penelitian ini peneliti fokus hanya pada materi pengukuran volume pada bangun ruang.

B. Kajian Pustaka

Berdasarkan penelusuran yang telah penulis lakukan, terdapat beberapa karya ilmiah yang telah membahas tentang pemahaman konsep menggunakan teori APOS, diantarannya:

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan oleh Peneliti

<u> </u>	Persamaan dengan	Perbedaan dengan
•	_	Penelitian yang akan
Tahun	akan Dilakukan	Dilakukan
Susana Afrila	Yaitu sama-sama	Susana dkk dengan
Ngandas, Rosita Dwi	menganalisis	peneliti adalah jika pada
Ferdiani [,] Trija	kemampuan	penelitian Susana subjek
Fayeldi (Analisis	pemahaman konsep	penelitiannya adalah
Kemampuan	berdasarkan teori	mahasiswa SMP Kelas
Pemahaman Konsep	APOS	VIII sedangkan pada
Matematika		penelitian ini subjek
Mahasiswa SMP		penelitiannya bukanlah
Kelas VIII Pada		mahasiswa melainkan
Materi Sistem		mahasiswa semester 3,
Persamaan Linear		pada penelitian Susana
Dua Variabel		dkk materi yang dikaji
Berdasarkan Teori		adalah Sistem Persamaan
APOS Di SMP		Linear Dua Variabel,
Kristen Petra Malang		sedangkan dalam
: 2019)		penelitian yang dilakukan
		peneliti materinya adalah
		Geometri dan Pengukuran
Leny Hartati	Yaitu sama-sama	Leny Hartati pemahaman
(Analisis	menganalisis	yang dianalisis adalah
Kemampuan	kemampuan	pemahaman matematis
Pemahaman	pemahaman pada	sedangkan pada penelitian
Matematis	mahasiswa	yang peneliti lakukan
	Susana Afrila Ngandas, Rosita Dwi Ferdiani [*] Trija Fayeldi (Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa SMP Kelas VIII Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Teori APOS Di SMP Kristen Petra Malang : 2019) Leny Hartati (Analisis Kemampuan Pemahaman	Tahun Susana Afrila Ngandas, Rosita Dwi Ferdiani Trija Fayeldi (Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa SMP Kelas VIII Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Teori APOS Di SMP Kristen Petra Malang : 2019) Leny Hartati (Analisis Kemampuan Pemahaman Pemahaman Pemahaman Pemahaman Pemahaman Pemahaman Pemahaman Pemahaman Pemahaman Paitu sama-sama menganalisis kemampuan Pemahaman Pemahaman

Mata Kuliah Kalkulus Berdasarkan Teori APOS: 2019) APOS:	
Berdasarkan Teori APOS : 2019) Berdasarkan Teori apenelitian Leny Hartati adalah matakuliah Kalkulus sedangan pada penelitian yang dilakuk penelitian yang dipilih oleh Leny Hartat adalah mahasiswa Program Studi Pendidih Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneliti untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika Hasbi Wahyuningsih, Ita Chairun Nissa, menganalisis Hasbi dkk melakukan penelitian dengan mate	a
APOS : 2019) adalah matakuliah Kalkulus sedangan pada penelitian yang dilakuk peneliti adalah pada ma kuliah Matematika 2, di subjek penelitian yang dipilih oleh Leny Harta adalah mahasiswa Program Studi Pendidil Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika Hasbi Wahyuningsih, Ita Chairun Nissa, menganalisis Hasbi dkk melakukan penelitian dengan mate	a
Kalkulus sedangan pada penelitian yang dilakuk peneliti adalah pada makuliah Matematika 2, di subjek penelitian yang dipilih oleh Leny Harta adalah mahasiswa Program Studi Pendidik Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan penelitian dengan matematika	
penelitian yang dilakuk peneliti adalah pada ma kuliah Matematika 2, di subjek penelitian yang dipilih oleh Leny Harta adalah mahasiswa Program Studi Pendidik Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Ita Chairun Nissa, menganalisis Hasbi dkk melakukan penelitian dengan mate	
peneliti adalah pada makuliah Matematika 2, di subjek penelitian yang dipilih oleh Leny Harta adalah mahasiswa Program Studi Pendidih Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan penelitian dengan mate	l
kuliah Matematika 2, da subjek penelitian yang dipilih oleh Leny Harta adalah mahasiswa Program Studi Pendidih Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan penelitian dengan matematika	ın
subjek penelitian yang dipilih oleh Leny Harta adalah mahasiswa Program Studi Pendidik Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan penelitian dengan mate	a
dipilih oleh Leny Harta adalah mahasiswa Program Studi Pendidik Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Ita Chairun Nissa, Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika	n
adalah mahasiswa Program Studi Pendidik Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	
Program Studi Pendidik Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	i
Matematika Semester 5 sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	
sedangkan mahasiswa yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	an
yang dipilih oleh peneli untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan penelitian dengan mate	
untuk dijadikan subjek adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	
adalah mahasiswa semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan penelitian dengan mate	i
semester 3 non matematika 3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	
3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	
3 Hasbi Wahyuningsih, Yaitu sama-sama Hasbi dkk melakukan Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	
Ita Chairun Nissa, menganalisis penelitian dengan mate	
Yuntawati (Analisis kemampuan yang dipilih adalah	ri
J. S. F.	
Kemampuan pemahaman konsep Sistem Persamaan Linic	r
Mahasiswa Dalam berdasarkan Teori Tiga Variabel (SPLTV)	
Memahami Konsep APOS sedangkan materi pada	
Sistem Persamaan penelitian yang dilakuk	ın
Linier Tiga Variabel oleh peneliti ini adalah	
(SPLTV) Geometri dan	
Berdasarkan Teori Pengukuran, dan subjek	
APOS : 2019) penelitian pada peneliti	ın
Hasbi dkk adalah	
mahasiswa MA	

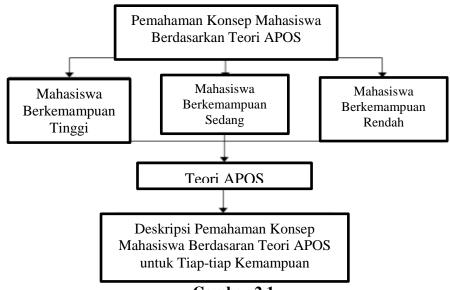
			Tarbiyatul sedangkan
			subjek pada penelitian
			yang dilakukan peneliti
			subjeknya adalah
			Mahasiswa PGMI.
4	Hanifah, Agung	Yaitu sama-sama	Hanifah dan Agung
	Prasetyo Abadi	menganalisis	menganalisis pemahaman
	(Analisis	kemampuan	konsep matematika
	Pemahaman Konsep	pemahaman konsep	mahasiswa dalam
	Matematika	pada mahasiswa	menyelesaikan soal Teori
	Mahasiswa dalam	khususnya pada mata	Group, sedangkan yang
	Menyelesaikan Soal	kuliah matematika	peneliti lakukan adalah
	Teori Grup: 2018)		menganalisis kemampuan
			pemahaman konsep
			matematika mahasiswa
			pada materi Geometri dan
			pengukuran, penelitian
			Hanifah menggunakan
			indikator persentase
			pemahaman konsep dalam
			menganalisis kemampuan
			pemahaman konsep
			sedangkan pada penelitian
			yang dilakukan peneliti
			dalam menganalisis
			kemampuan pemahaman
			konsep peneliti
			menggunakan teori
			APOS, dan Subjek
			penelitian yang dilakukan
			oleh Hanifah dan Agung
			adalah Mahasiswa
			semester IV kelas D

			program studi Pendidikan
			Matematika sedangkan
			pada penelitian yang
			peneliti lakukan yang
			menjadi subjeknya adalah
			mahasiswa semester III
			non matematika
5	Prayogo Wahyu	Yaitu sama-sama	Prayogo dkk melakukan
	Pradana, Kriswandi,	menganalisis	penelitian menganalisis
	dan Tri Nova Hasti	kemampuan	kemampuan pemahaman
	Yunianta (Analisis	pemahaman konsep	konsep berdasarkan teori
	Kemampuan	berdasarkan teori	APOS pada materi Sistem
	Pemahaman Konsep	APOS	Persamaan Linear Dua
	Pada Materi Sistem		Variabel sedangkan pada
	Persamaan Linear		penelitian ini peneliti
	Dua Variabel		menganalisis kemampuan
	Berdasarkan Teori		pemahaman konsep
	APOS Bagi		berdasarkan teori APOS
	Mahasiswa Kelas		pada materi geometri dan
	VIII E SMP Negeri		pengukuran, pada
	2 Getasan : 2016)		penelitian Prayogo dkk
			subjek penelitiannya
			adalah mahasiswa kelas
			VIII E, sedangkan pada
			penelitian yang dilakukan
			peneliti subjek
			penelitiannya tidaklah
			anak sekolah, melainkan
			mahasiswa PGMI
			semester 3

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesiskan 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 yang berjudul "Analisis kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI Matakuliah Matematika 2 berdasarkan Teori APOS" peneliti bermaksud ingin mengetahui bagaimana kemampuan pemahaman konsep Mahasiswa PGMI semester 3 pada matakuliah Matematika 2 berdasarkan teori APOS. Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian untuk mendeskripsikan alur pemahaman konsep matematis mahasiswa berdasarkan teori APOS pada mahasiswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Berikut bagan alur kerangka berpikir dalam penelitian ini yang disajikan pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Berdasarkan masalah yang diteliti, maka penelitian ini dapat digolongkan kedalam penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian kulitatif 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 PGMI IAIN Bengkulu 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.²⁹ Adapun jenis pendekatan penelitian kualitatif dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2020/2021. Penelitian ini berlangsung pada tanggal 23 Desember 2020 sampai 3 februari 2021 di kelas PGMI. Lokasi Kampus Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu Fakultas Tarbiyah dan Tadris Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) adalah di Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu.

27

 $^{^{29}}$ A Muri Yusuf, Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan penelitian gabungan, (Jakarta: Kencana, 2017), h.43

C. Sumber Data

Pemilihan subjek dalam penelitian ini adalah *probability sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampling yang dimaksud pada penelitian kualitatif adalah untuk menyaring sebanyak mungkin informasi dari berbagai macam sumber dan bangunannya (*construction*). Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) IAIN Bengkulu semester 3 Tahun Ajaran 2020/2021. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 3 yang diperoleh dari data IPK mahasiswa dan nilai yang dicapai oleh mahasiswa.

Adapun langkah-langkah pemilihan subjek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Memperoleh data IPK seluruh mahasiswa semester 3. Pengambilan subjek berdasarkan IPK tersebut dengan tujuan tertentu, yaitu mahasiswa yang memiliki nilai capai yang berbeda-beda, dan mahasiswa yang direkomendasikan oleh dosen. Data ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan mahasiswa dengan nilai tertinggi, sedang dan rendah di masing-masing kelasnya.
- Menganalisis nilai capai setiap mahasiswa dalam setiap kategori. Data tersebut diperoleh dari nilai IPK yang diperoleh. Kriteria IPK yang diambil yaitu tertinggi dan rendah.

 $^{^{30}}$ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, 2018), h. 218

- 3. Menganalisis skor kemampuan pemahaman mahasiswa dalam setiap kategori. Data tersebut diperoleh dari tes kemampuan pemahaman pada pokok bahasan yang diujikan. membuat kriteria tingkat kemampuan pemahaman mahasiswa menjadi tiga kategori yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah.
- 4. Menganalisis kriterian mahasiswa yang dijadikan subjek penelitian pada setiap kategori. Selain itu, ada pula kriteria yang harus dipenuhi oleh subjek untuk dijadikan sebagai subjek untuk dijadkan sebagai subjek penelitian antara lain: subjek dapat berkomunikasi dengan baik selama proses wawancara, dan kesediaan subjek untuk selalu berpartisipasi dalam pengambilan data selama penelitian.
- Dari masing-masing subjek yang dipilih akan diidentifikasi tingkat kemampuan pemahaman konsep yang dimilikinya berdasarkan teori APOS.

D. Fokus Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang di kemukakan dan mengingat batasan yang dimiliki oleh peneliti serta agar penelitian yang dilakukan lebih fokus, menghindari kesalahan persepsi dan perluasan masalah. Penelitian ini hanya untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan Analisis kemampuan konsep mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu semester 3 pada mata kuliah matematika 2 berdasarkan teori APOS. Materi yang diujikan adalah matei volume bangun ruang.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara peneliti mendapatkan datadata 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 PGMI IAIN Bengkulu semester 3 pada mata kuliah matematika 2,
maka peneliti melakukan pengujian dengan 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:

1. Data Kemampuan Mahasiswa

Data kemampuan mahasiswa diperoleh dari IPK masing-masing mahasiswa. Penelitian ini menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling*, hal ini dikarenakan populasi penelitian terbagi atas beberapa strata atau sub kelas dan masing-masing sub kelas diambil sampel-sampel terpisah.³¹ Data ini digunakan untuk mengetahui

_

³¹ Azwar. *Metode Penelitian*, Cetakan ke-X. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2010

kemampuan mahasiswa, selain itu juga untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan besaran nilai yang dipeorleh (tertinggi, sedang, terendah).

2. Data Pemahaman Konsep Mahasiswa

Data pemahaman konsep mahasiswa diperoleh melalui soal tes yang diberikan. Soal tes yang digunakan sebelumnya dibuat berdasarkan hasil analisis dari RPS yang didapat dari dosen matematika 2 dan soal sudah divalidasi oleh 2 dosen yaitu ibu Orisa Caprianti, M.Pd Mat dan bapak Sahrizal, M.Pd Mat, validasi ini dilakukan mulai dari tanggal 17 Desember sampai 30 Desember. Pengambilan dua dosen ini sebagai validator alasanya karena merupakan mereka sarjana pendidikan matematika dan pernah mengajar mata kuliah matematika 2, setelah melalui tahap validasi pertama dengan ibu Orisa dan melakukan revisi dilanjutkan dengan validasi dengan bapak Sahrizal, setelah validator mengatakan layak digunakan dan dilanjutkan untuk penelitian, maka soal tes diujikan kepada mahasiswa. Data ini digunakan untuk mengetahui gambaran pemahaman yang dimiliki mahasiswa. Selain itu, data ini juga digunakan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kemampuan Pemahamannya (tinggi, sedang, rendah). Pengelompokan ini berdasarkan kemampuan pemahaman yang ditentukan sebagai berikut.

Tabel.3.1 Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Konsep

Nilai	Kategori
$80 \le skor\ diperoleh\ \le 100$	Mahasiswa kelompok tinggi
$60 \le skor\ yang\ diperoleh < 80$	Mahasiswa kelompok sedang
$0 \le skor\ yang\ diperoleh < 60$	Mahasiswa kelompok rendah

Sumber: Penelitian Ali Ma'sum, 2013

3. Wawancara

Pendukung data dalam pemahaman konsep matematika mahasiswa yang telah diperoleh maka dilakukan wawancara setelah tes pemahaman konsep diberikan dengan menggunakan pedoman wawancara semi terstruktur. Tujuan dari wawancara tersebut adalah mengklarifikasi jawaban yang telah diberikan oleh subjek penelitian sehingga dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang pemahaman konsep matematika 2 berdasarkan teori APOS.

Tahap wawancara ini dilakukan tidak hanya mengkaji lebih dalam tentang pemahaman konsep volume bangun ruang mahasiswa, tetapi juga mendapatkan informasi yang belum dituliskan oleh mahasiswa saat pemberian soal tes. Wawancara dilakukan berdasarkan instrumen pedoman wawancara yang telah dibuat. Pertanyaan tidak harus sama persis dengan pedoman wawancara namun memuat inti dari poin tersebut sehingga lebih mendalami informasi yang ingin diperoleh. Subjek yang diwawancarai adalah mahasiswa dan dosen mata kuliah matematika 2.

F. Teknik Keabsahan Data

Data dalam penelitian kualitatif dapat dinyatakan valid apabila tidak ada perbedaan antara yang dilaporkan peneliti dengan apa yang sesungguhnya terjadi di objek yang diteliti.³² Keabsahan data merupakan konsep penting yang diperbaharui dari konsep kesahihan (validitas) dan keandalan (reliabilitas) menurut versi positivisme dan disesuaikan dengan tuntutan pengetahuan, kriteria dan paradigmanya sendiri. Adapun teknik untuk memeriksa keabsahan data adalah sebagai berikut:

1. Triangulasi

Salah satu teknik untuk memeriksa keabsahan data ialah triangulasi. Triangulasi merupakan teknik yang lazim dipakai untuk uji validitas dalam penelitian kualitatif. Teknik ini merupakan kegiatan pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu. Dalam penelitian ini digunakan teknik triangulasi sumber. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara membandingkan data yand didapat dari masing-masing kelompok kemampuan pemahaman mahasiswa. Berikut indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS:³³

³² Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D (Bandung: Alfabeta, 2018), h. 365

³³ Susana Afrila Ngadas, Dkk., Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Smp Kelas VIII Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Teori Apos di SMP Kristen Petra Malang, (Seminar Nasional FST 2019: Universitas Kanjuruhan Malang), Vol. 1, h. 3

Tabel 3.2 Indikator Pemahaman Konsep

	Indikator	T Cinanaman Ixonsep
Tahapan	Pemahaman	Pencapaian
APOS	konsep	
	конзер	
Aksi	Menyajikan	Kemampuan menyajikan konsep dalam
	konsep dalam	berbagai bentuk representasi matematis
	bentuk	adalah kemampuan mahasiswa dalam
	representasi	memaparkan konsep ke dalam bentuk
	matematis	gambar atau simbol secara berurutan
		yang bersifat matematis.
Proses	Menggunakan,	Kemampuan menggunakan,
	memanfaatkan	memanfaatkan, dan memilih prosedur
	dan memilih	tertentu adalah kemampuan mahasiswa
	prosedur atau	dalam menyelesaikan soal dengan tepat
	operasi tertentu	sesuai dengan prosedur/langkah-langkah
		penyelesaiannya.
Objek	Mengklasifikasi	Kemampuan mengklasifikasikan objek
	kan objek sesuai	menurut sifat-sifat tertentu sesuai
	dengan sifatnya.	dengan konsepnya adalah kemampuan
		mahasiswa mengelompokkan suatu
		objek menurut jenisnya berdasarkan
		sifat-sifat yang terdapat dalam suatu
		materi.
Skema	Mengaplikasika	Kemampuan mengaplikasikan konsep
	n konsep atau	atau algoritma ke pemecahan masalah
	algoritma dalam	adalah kemampuan mahasiswa
	pemecahan	menggunakan konsep serta prosedur
	masalah	dalam menyelesaikan soal yang
		berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Dari tabel diatas dapat kita lihat bahwa setiap tahapan APOS memiliki indikator pemahaman konsep yang harus dicapai. Artinya, hasil kerja mahasiswa dapat dianalisis dari setiap capaian indikator tersebut.

2. Kecukupan Referensi

Dalam proses penggalian data, seorang peneliti harus memiliki referensi yang memadai, dapat diperoleh dari buku, jurnal penelitian, ataupun referensi terpercaya lainnya.

3. Auditing

Auditing disini adalah bagaimana hasil penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan dan dipertahankan sehingga peneliti melibatkan berbagai pihak ke dalam penelitian ini. Seperti konsultasi hasil penelitian ke dosen pembimbing dalam proses penulisan dan penyelesaian skripsi ini

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data kualitatif terdapat tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan. Aktivitas dalam analisis data yaitu *Data Condensation, Data Display,* dan *Conclusion Drawing/Verification.*³⁴

Data yang terkumpul dalam bentuk hasil soal tes dan transkip wawancara dianalisis menggunakan teknik analisis yang langkahlangkahnya adalah sebagai berikut:

³⁴ Matthew. B. Miles., A. Michael Huberman & Johnny Saldana. *Qualitative Data Analysis, A Methods Sourcebook Third Editions. Sage Publications: Inc.* 2014

1. Data Condensation (Kondensasi Data)

Kondensasi data merujuk pada proses memilih, menyederhanakan, mengabstrakkan, atau mentransformasikan data yang mendekati keseluruhan bagian dari catatan-catatan lapangan seperti jawaban soal tes dan transkip wawancara.

Tahap kondensasi data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu bentuk analisis yang mengacu pada proses menggolongkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Semua data dipilih sesuai dengan kebutuhan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Misalnya jika ada kata-kata yang tidak penting pada wawancara, yang tidak mendukung dalam penelitian ini, maka tidak akan dituliskan dalam transkrip data hasil wawancara.

2. Data Display (Penyajian Data)

Penyajian data adalah sebuah pengorganisasian, penyatuan dari infomasi yang memungkinkan penyimpulan dan aksi. Penyajian data membantu dalam memahami apa yang terjadi dan untuk melakukan sesuatu, termasuk analisis yang lebih mendalam atau mengambil aksi berdasarkan pemahaman. Penyajian data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengklasifikasian dan identifikasi mengenai kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep berdasarkan teori APOS.

3. Concusion Drawing / Verification (Penarikan Kesimpulan)

Kegiatan analisis ketiga yang penting adalah menarik kesimpulan dan verifikasi. Dari permulaan pengumpulan data, seorang penganalisis kualitatif mulai mencari arti benda-benda, mencatat keteraturan penjelasan, konfigurasi-konfigurasi yang mungkin, alur sebab-akibat, dan proposisi. Kesimpulan-kesimpulan final mungkin tidak muncul sampai pengumpulan data berakhir, bergantung pada besarnya kumpulan-kumpulan catatan lapangan, pengkodeannya, penyimpanan, dan metode pencarian ulang yang digunakan, kecakapan peneliti, dan tuntutantuntutan pemberi dana.

Tahap penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dari penelitian ini. Tahap penarikan kesimpulan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil analisis data yang telah dikumpulkan melalui pengamatan, rekaman wawancara, catatan lapangan, serta data hasil tes pemahaman konsep yang telah direduksi berdasarkan teori APOS.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Tempat Penelitian

Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu adalah sebuah perguruan tinggi islam negeri di Bengkulu. Perguruan tinggi ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari Fakultas Syariah IAIN Raden Fatah yang kemudian dialihstatuskan menjadi Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri. Sejak tahun 2012, STAIN Bengkulu berubah status menjadi Institut Agama Islam Negeri berdasarkan Peraturan Presiden RI Nomor 51 tanggal 25 April 2012.

Saat ini, IAIN Bengkulu memiliki empat Fakultas yakni Fakultas Tarbiyah dan Tadris, Fakultas Syariah, Fakultas Usuludin Adab dan Dakwah, serta Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam. Fakultas Tarbiyah dan Tadris memiliki 3 jurusan yakni jurusan Tarbiyah, Pendidikan Bahasa, serta Pendidikan Ilmu Sosial dan Sains dan juga memiliki 9 Program studi yakni Pendidikan Agama Islam, Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Pendidikan Islam Aanak Usia Dini, Pendidikan Bahasa Indonesia, Pendidikan Bahasa Arab, Tadris Bahasa Inggris, Pendidikan Matematika, Pendidikan IPS, dan Pendidikan IPA.

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah atau sering dikenal dengan PGMI ini sudah berdiri dari Tahun 2003 untuk program D2, namun untuk Sarjana S-1 nya dimulai pada tahun 2007 dibawah

naungan Jurusan Tarbiyah Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu. Mahasiswa PGMI pertama kali untuk Sarjana S-1 berjumlah 49 orang yang dibagi menjadi 2 kelas. Selama 3 tahun setelah di SK kan PGMI hanya boleh menerima mahasiswa sebanyak 2 kelas. Namun karena minat masyarakat untuk kuliah di prodi PGMI sangat banyak sehingga sampai saat ini mahasiswa PGMI adalah mahasiswa terbanyak kedua se-IAIN Bengkulu setelah Prodi PAI. Selama berdiri sampai sekarang Ketua Prodi PGMI sudah 5 kali pergantian. Berikut adalah urutan Ketua Prodi PGMI beserta tahun menjabat:

Tabel 4.1 Nama-nama Ketua Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu Selama Berdiri Sampai Sekarang

No	Nama	Tahun Menjabat
1	Dra. Rosma Hartini, M.Pd.	2003 sampai 2007
2	Nurlaili, M. Pd.I	2007 sampai 2013
3	Fatrica Syafri, M. Pd.	2013 sampai 2015
4	Masrifah Hidayani, M. Pd	2015 sampai 2017
5	Dra, Aam Amaliyah, M. Pd.	2017 sampai sekarang

Sumber: Prodi PGMI, 5 Januari 2021

Dosen pengampu mata kuliah matematika 2 pada tahun ajaran 2020/2021 ada 5 orang dosen dengan kelas yang diajari ada 8 kelas. Berikut adalah nama-nama dosen matematika 2 beserta kelas yang diajarkan:

Tabel 4.2 Nama-nama Dosen Pengajar Mata Kuliah Matematika 2 Tahun Ajaran 2020/2021

No	Nama	Kelas
1	Fatrima Santri Syafri, M.Pd Mat	PGMI 3A
2	Poni Saltifa, M. Pd	PGMI 3B
	1 5 11 5 11 11 11 1	PGMI 3C
3	Muhammad Sobri, M. Pd	PGMI 3D
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	PGMI 3E
4	Ellis Destriani, M. Pd	PGMI 3F
	,	PGMI 3G
5	Indah Apriani, M. Pd	PGMI 3H

Sumber: Prodi PGMI, 5 Januari 2021

Visi, Misi dan Tujuan Prodi PGMI Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu

a. Visi Menjadi pusat pengembangan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah yang unggul, profesional, berwawasan keislaman, dan kewirausahaan di Asia Tenggara pada tahun 2037.

b. Misi

- Menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran tingkat anak usia Madrasah Ibtidaiyah (MI)/ Sekolah Dasar (SD) yang beriontasi pada kemandirian yang bernuansa islami dalam pengembangan potensinya.
- Menyelenggarakan penelitian dan mengembangkan ilmu bidang pendidikan anak usia MI/SD.
- Melakukan pengabdian masyarakat melalui kajian, penyuluhan, penataran, dan sejenisnya yang berkaitan dengan

pendidikan anak usia madrasah ibtidaiyah yang berspektif islam agar mahasiswa memiliki kompetensi sebagai calon guru MI/SD, berwawasan luas, dan berbudi pekerti luhur.

4) Membangun jaringan kerjasama kemitraan dengan lembaga dalam maupun luar negeri.

c. Tujuan

- Menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi pedagogik, propesional, kepribadian, dan sosial yang mendalam dan utuh, berpikir kritis, cendikia dan berjiwa kewirausahaan terkait dengan pendidikan dan pengajaran tingkat anak usia MI/SD yang islami.
- 2) Menghasilkan karya-karya penelitian yang menggambarkan pemahaman terhadap dasar-dasar ilmiah sebagai landasan untuk pemecahan masalah dibidang pendidikan dan pengajaran tingkat usia MI/SD kepada masyarakat.
- Mengahsilkan karya-karya tulisan pada bidang pendidikan MI/SD islam.
- 4) Menghasilkan lulusan yang inovatif dan profesional dalam mengelola lembaga pendidikan pada tingkat anak usia MI/SD.
- 5) Menghasilkan lulusan yang mampu memberikan jasa konsultasi tentang pendirian dan pengelolaan lembaga MI/SD serta konsultan dalam bidang perkembangan anak usia MI/SD sesuai dengan kaidah-kaidah, norma, etika, dan kewirausahaan.

2. Deskripsi Data Pemilihan Subjek

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu bagaimana kemampuan pemahaman konsep mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu mata kuliah matematika 2 berdasarkan Teori APOS. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Ibtidaiyah (PGMI) Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu semester 3 tahun akademik 2020, maka peneliti mengadakan penelitian terhadap mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Ibtidaiyah (PGMI) Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu semester 3 tahun akademik 2020 dengan cara melakukan uji soal tes, terhadap mahasiswa yang berjumlah 16 orang dan wawancara terhadap 6 orang mahasiswa dan dosen sebanyak 2 orang. Berdasarkan IPK tertinggi dan terendah yang dimiliki oleh 8 kelas mahasiswa semester 3 maka diperoleh 16 orang mahasiswa untuk diberikan soal tes.

Tabel 4.3
Daftar Mahasiswa PGMI Semester 3 yang Terpilih
Berdasarkan IPK

No	Nama	Kelas	IPK
1	SH	PGMI 3A	3,69
2	FA	PGMI 3A	3,28
3	EDP	PGMI 3B	3,33
4	YF	PGMI 3B	3,75
5	FL	PGMI 3C	3,56
6	TLT	PGMI 3C	3.19
7	HNA	PGMI 3D	3,57
8	KA	PGMI 3D	3,23
9	DR	PGMI 3E	3,37

10	DK	PGMI 3E	3,79
11	NN	PGMI 3F	3,27
12	SR	PGMI 3F	3,77
13	UW	PGMI 3G	3,27
14	ALT	PGMI 3G	3,81
15	YNM	PGMI 3H	3,74
16	SMZ	PGMI 3H	3,29

Setelah 16 mahasiswa mengerjakan soal tes yang dikerjakan sesuai konsep yang mereka pahami, maka didapatkan nilai mereka.

Tabel 4.4
Daftar Nilai Mahasiswa PGMI Semester 3 Berdasarkan Hasil Tes
Soal Matematika 2 Materi Volume Bangun Ruang

No	Nama	Kelas	Nilai	Kategori
1	SH	PGMI 3A	35	Rendah
2	FA	PGMI 3A	75	Sedang
3	EDP	PGMI 3B	75	Sedang
4	YF	PGMI 3B	45	Rendah
5	FL	PGMI 3C	75	Sedang
6	TLT	PGMI 3C	75	Sedang
7	HNA	PGMI 3D	75	Sedang
8	KA	PGMI 3D	60	Sedang
9	DR	PGMI 3E	75	Sedang
10	DK	PGMI 3E	90	Tinggi
11	NN	PGMI 3F	65	Sedang
12	SR	PGMI 3F	70	Sedang
13	UW	PGMI 3G	75	Sedang
14	ALT	PGMI 3G	95	Tinggi
15	YNM	PGMI 3H	65	Sedang
16	SMZ	PGMI 3H	75	Sedang

Berdasarkan hasil data pengerjaan soal tes oleh 16 mahasiswa pada materi volume bangun ruang, dianalisis dan dipilih masing-masing 2 orang mahasiswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah yang dianalisis berdasarkan nilai yang dicapai oleh mahasiswa. Mahasiswa yang terpilih dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.5 Subjek Terpilih

No	Tingkat Kemampuan yang Dimiliki	Nama Mahasiswa
1	Tinggi	ALT
2	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	D K
3	Sedang	FA
4	Security	K A
5	Rendah	ΥF
6	- Tondan	S H

Mahasiswa yang telah terpilih diolah ke tahap selanjutnya yaitu wawancara semi terstruktur, hal ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep yang mereka miliki berdasarkan kategori pemahaman konsep berdasarkan teori APOS. Adapun indikator yang menjadi pedoman saat wawancara adalah indikator pemahaman konsep sesuai dengan tahapan teori APOS.

B. Analisis Data

1. Hasil Soal Tes Berdasarkan Teori APOS

Pada bagian ini akan dideskripsikan data hasil penelitian tentang kemampuan pemahaman konsep berdasarkan teori APOS. Data yang digunakan adalah dua mahasiswa yang memiliki nilai tertinggi yaitu ALT dengan nilai 95 dan DK dengan nilai 90, dua mahasiswa yang memiliki nilai sedang yaitu FA dengan nilai 75 dan KA dengan nilai 60 dan dua mahasiswa yang nilainya rendah yaitu YF dengan nilai 45 dan S H dengan nilai 35. Data penelitian dideskripsikan melalui petikan jawaban subjek yang diberikan kode dengan mengacu pada kode kemampuan yang dimiliki mahasiswa. Kode petikan jawaban subjek terdiri atas tiga digit yang diawali dengan "MT", "MS", dan "MR", yang menyatakan subjek berkemampuan tinggi (MT), subjek berkemampuan sedang (MS), dan subjek berkemampuan rendah (MR). Selanjutnya, pada digit ke tiga merupakan subjek, yaitu "a" untuk subjek pertama dan "b" untuk subjek kedua. Misalnya "MTa" berarti subjek berkemampuan tinggi pertama.

Soal nomor 1

Apakah balok, kubus, dan tabung merupakan bangun ruang prisma?

Jika iya jelaskan alasannya!

Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh semua subjek, disimpulkan bahwa yang menjawab benar adalah MTa, MTb, MSa, MSb,

dan MRa sedangkan MRb menjawab salah. Adapun penjelasan secara detail akan diuraikan sebagai berikut:

a. Jawaban Subjek Berkemampuan Tingga (MTa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan tinggi (MTa) dalam menyelesaikan soal pada nomor 1

	ena Pengerzian Prism			
Maten	dika tiga dimensi	Yang telah	dibatasi oleh	alas dan
	identik yang berb			
berber	uk Persegi Panjang	Maulun Perse	si Adalun c	ontoh bangur
ruano	prisma di Kehidu	ean sehari-L	nari andara	Lain tendo
Perker	ahan, Azap rumah,	Teropona Binol	euler, kotak	zisu dan
	us kemasan makana	n. Dari Penses	asan Lersebu	t gabat
Bungi				

Gambar 4.1 Jawaban Subjek MTa-1

Pada jawaban tes tertulis subjek MTa, terlihat bahwa bahwa subjek tersebut mengaitkan definisi prisma dengan konsep bangun ruang tiga dimensi. Hal ini dapat dilihat pada jawaban subjek menuliskan pengertian prisma dalam bangun ruang matematika, dan contoh nyata bangun ruang termasuk yang berbentuk balok, kubus, dan tabung. Jadi subjek MTa mengaitkan sifat-sifat bangun ruang balok, kubus, dan tabung dengan sifat-sifat dari prisma sehingga mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi.

b. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi (MTb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan tinggi (MTb) dalam menyelesaikan soal pada nomor 1

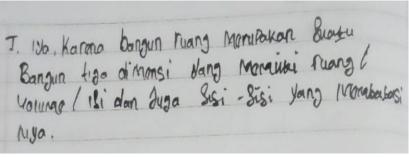
Jawab: Balok, kubus dan Tabung merupakan
bangun ruang Prima, karena bangun
luang prisma adalah bangun ruang
tiga dimensi dimana alas dan suga
tutupnya kongruen Serka sesasar
berbentuk segi-n. Balok, kubus dan
Tabung termasuk bangun luang prisma
dikarenakan Balok, kubus dan tabung
memiliki alas dan tutup yang sama
atau sebangun.

Gambar 4.2 Jawaban Subjek MTb-1

Pada jawaban tes tertulis subjek MTb, terlihat bahwa subjek tersebut mengaitkan definisi prisma dengan konsep bangun ruang tiga dimensi. Hal ini dapat dilihat pada jawaban subjek menuliskan pengertian prisma dalam bangun ruang dan alasan balok, kubus, dan tabung termasuk bangun prisma. Jadi subjek MTb mengaitkan sifatsifat bangun ruang balok, kubus, dan tabung dengan sifat-sifat dari prisma sehingga mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi.

c. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang (MSa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan sedang (MSa) dalam menyelesaikan soal pada nomor 1

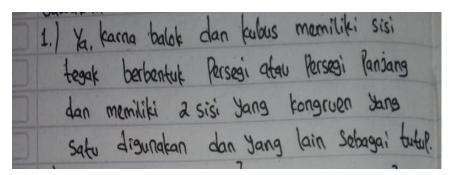


Gambar 4.3 Jawaban Subjek MSa-1

Pada jawaban tes tertulis subjek MSa, terlihat bahwa subjek tersebut mengaitkan definisi prisma dengan konsep bangun ruang tiga dimensi. Hal ini dapat dilihat pada jawaban subjek menuliskan pengertian prisma dalam bangun ruang dan sifat-sifatnya. Jadi subjek MSa mengaitkan sifat-sifat bangun ruang balok, kubus, dan tabung dengan sifat-sifat dari prisma sehingga mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi.

d. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang (MSb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan sedang (MSb) dalam menyelesaikan soal pada nomor 1



Gambar 4.4 Jawaban Subjek MSb-1

Pada jawaban tes tertulis subjek MSb, terlihat bahwa subjek tersebut mengaitkan definisi prisma dengan konsep bangun ruang tiga dimensi. Hal ini dapat dilihat pada jawaban subjek menuliskan pengertian prisma dalam bangun ruang dan sifat-sifatnya. Jadi subjek MSb mengaitkan sifat-sifat bangun ruang balok, kubus, dan tabung dengan sifat-sifat dari prisma sehingga mampu mengklasifikasikan

objek sesuai dengan sifatnya, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi.

e. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah (MRa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan rendah (MRa) dalam menyelesaikan soal pada nomor 1

Balok, kubus dan tabung merupakan bangun mong prismo,
karena prisma aderah suatu bangun Ruang diga dimensi
distance also don luga tutionya transferen serta sejapor bentientuh
Cegi — n
FIRST Taxast Potons areas to take 6
Person, person para atou John Senjang antoroxien
Prima terbagi I prisma taga 4 (taga 4 junius den aras dan
Juga Tutupayo 3. Prumo miring (Tegat nya Tidak turus pada
alas Jan Jiga turupnya!)
Apabita terro ilhat deri bentut alasnya, pruma tortagi den
beberapa macam (premo &, premo EI premo & Line Det.
move San' 140 Region San wubus Tormasur prisma alas onn
Tutupnya benbenitus persegi
dan tabung adalah piwan tang ans dan petupnya bribantu
Linguaran.

Gambar 4.5 Jawaban Subjek MRa-1

Pada jawaban tes tertulis subjek MRa, terlihat bahwa subjek tersebut mengaitkan definisi prisma dengan konsep bangun ruang tiga dimensi. Hal ini dapat dilihat pada jawaban subjek menuliskan pengertian prisma dalam bangun ruang dan sifat-sifatnya. Jadi subjek MRa mengaitkan sifat-sifat bangun ruang balok, kubus, dan tabung dengan sifat-sifat dari prisma sehingga mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi.

f. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah (MRb)

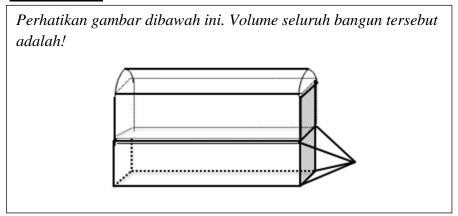
Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan rendah (MRb) dalam menyelesaikan soal pada nomor 1

1-Bukan termasuk ke daram prisma, namun termasuk ke daram bangun ruang.

Gambar 4.6 Jawaban Subjek MRb-1

Pada jawaban tes tertulis subjek MRb, terlihat bahwa subjek tersebut tidak mengaitkan definisi prisma dengan konsep bangun ruang tiga dimensi. Hal ini dapat dilihat pada jawaban subjek mengatakan balok, kubus, dan tabung bukan termasuk kedalam prisma, namun termasuk kedalam bangun ruang. Jadi subjek MRb tidak dapat mengaitkan sifat-sifat bangun ruang balok, kubus, dan tabung dengan sifat-sifat dari prisma sehingga subjek tidak mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya, dan tidak memiliki pemahaman konsep pada soal ini.

Soal Nomor 2



Gambar 4.7 Gambar Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh semua subjek, disimpulkan bahwa yang menjawab benar adalah MTa, MTb, MSa, dan MRa sedangkan MSb dan MRb menjawab salah. Adapun penjelasan secara detail akan diuraikan sebagai berikut:

a. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi (MTa)

Berikut ini adalah data hasil tes tertulis subjek berkemampuan tinggi (MTa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 2.

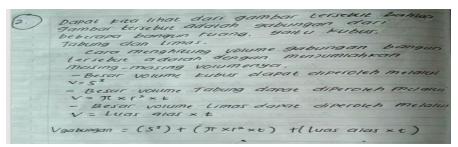
= PXL	x ±		Mark Contract	
1 = PXL	×±			*
19 = XX	2 × Ł			
5 = 3)	· alas ×	Linggi		
orame	selucuh	bangun	tersebut	adaiah
5	g = P×L ng = xxr s = 31		g = P×L×± ng = x×r*x± s = ½ 1·alas x £inggi	od = 6×1×7

Gambar 4.8 Jawaban Subjek MTa-2

Pada jawaban subjek MTa di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan menyebutkan rumus dari setiap bangun rungan yang ada pada soal. Dapat dilihat juga subjek menuliskan rumus mencari volume bangun ruang dalam bentuk representasi matematis. Jadi subjek MTa menyajikan konsep volume bangun ruang dalam bentuk representasi matematis, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi dan proses.

b. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi (MTb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan tinggi (MTb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 2.



Gambar 4.9 Jawaban Subjek MTb-2

Pada jawaban subjek MTb di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan menyebutkan rumus dari setiap bangun rungan yang ada pada soal, namun masih ada kekeliruan dimana seharusnya bangunan tersebut adalah balok namun subjek menuliskan kubus. Dapat dilihat juga subjek menuliskan rumus mencari volume bangun ruang dalam bentuk representasi matematis. Jadi subjek MTa menyajikan konsep volume bangun ruang dalam

bentuk representasi matematis, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi dan proses.

c. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang (MSa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan sedang (MSa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 2 berikut.

	r: 14/2=7 cm
2.	luas lingkaran = 17 12 = 22 / 7.7.7 = 154 cm2
	alas xTinggi = 154.21 = 3234 cm3
	Karriant = 1/3 luay x tinggi = 1/3-154.12=616
	Jadi 40 lurae fotal = 3234 + 616 = 3850 Cm3

Gambar 4.10 Jawaban Subjek MSa-2

Pada jawaban subjek MSa di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan menyebutkan rumus dari setiap bangun rungan yang ada pada soal, namun masih ada kekeliruan dimana mereka mengubah r jari-jari kedalam persamaan sehingga memiliki nilai, meskipun demikian MSa sudah melakukan tahap pengubahan konsep volume bangun tang menjadi representasi matematis. Jadi MSa menyajikan konsep volume bangun ruang dalam bentuk representasi matematis, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi dan proses.

d. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang (MSb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan sedang (MSb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 2. Pada

lembar jawaban subjek MSb tidak terdapat jawaban nomor 2, terlihat bahwa subjek tersebut tidak mengerjakan soal. Jadi subjek MSb tidak dapat menyajikan konsep volume bangun ruang dalam bentuk representasi matematis, dan tidak memiliki pemahaman konsep pada soal ini.

e. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah (MRa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan rendah (MRa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 2.

R.	Norme Kapa ;	
	2×2×2 = V	
	V = Jcm x Jcm x Jcm	
	V = 343 cm8.	

Gambar 4.11 Jawaban Subjek MRa-2

Pada jawaban subjek MRa di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan menyebutkan rumus dari bangun ruang kubus, sedangankan pada gambar tidak terdapat gambar kubus. Meskipun demikian MRa sudah melakukan tahap pengubahan konsep volume bangun tang menjadi representasi matematis meskipun bangunnya tidak ada di soal. Jadi subjek MRa menyajikan konsep volume bangun ruang dalam bentuk representasi matematis, dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi dan proses.

f. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah (MRb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan tinggi (MRb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 2. Pada lembar jawaban subjek MRb tidak terdapat jawaban nomor 2, terlihat bahwa subjek tersebut tidak mengerjakan soal. Jadi subjek MRb tidak dapat menyajikan konsep volume bangun ruang dalam bentuk representasi matematis, dan tidak memiliki pemahaman konsep pada soal ini.

Soal Nomor 3

Sebuah prisma memiliki alas berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal masing-masing 15 cm dan 20 cm. jika tinggi prisma 30 cm, berapa cm³ volme prisma tersebut?

Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh semua subjek, disimpulkan bahwa yang menjawab benar adalah MTa, dan MTb, sedangkan MSa, MSb, MRa dan MRb menjawab salah. Adapun penjelasan secara detail akan diuraikan sebagai berikut:

a. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi (MTa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan tinggi (MTa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 3 berikut.

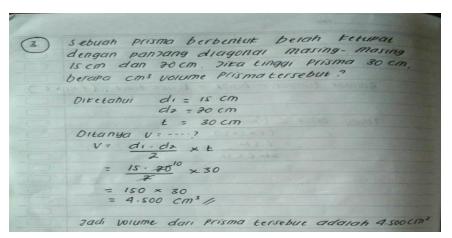
. 5	ebuah Prisma Memiliki alas berbentuk belah ketulat dengan
8	anjang diagonal Masing-Masing 15 cm dan 20 cm. 514a Linggi
9	risma 30 cm. berapa cm³ volume prisma tersebut?
3	jawab:
	die: d. = Iscm
	dz = 20 cm
	t-Prisma = 30 cm
c	hit: V-Prisma7
	disawab: V. Prisma: L. alas x t. prisma
	= d1 xd2 x 30
	2
	= \5 x 20 × 30
	× man distribute
	= 150 ×30
	= 4.500 cm3
	Jadi volume Prisma adarah 4.500 cm².

Gambar 4.12 Jawaban Subjek MTa-3

Pada jawaban subjek MTa di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan membuat yang diketahui kemudian membuat rumus mencari volume prisma, kemudian menjumlahkan luas alas yang dihitung terpisah kemudian hasil dari perhitungan luas alas dikalikan dengan tinggi prisma. Jadi subjek MTa mengaplikasikan konsep mencari volume prisma berdasarkan apa yang diketahui untuk memecahkan masalah dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi dan proses, objek dan skema.

b. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi (MTb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan tinggi (MTb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 3.



Gambar 4.13 Jawaban Subjek MTb-3

Pada jawaban subjek MTb di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan membuat yang diketahui kemudian membuat rumus mencari volume prisma, kemudian menjumlahkan luas alas dikalikan dengan tinggi prisma. Jadi subjek MTb mengaplikasikan konsep mencari volume prisma berdasarkan

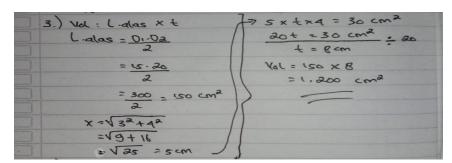
apa yang diketahui untuk memecahkan masalah dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi dan proses, objek dan skema.

c. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang (MSa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan sedang (MSa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 3. Pada lembar jawaban subjek MSa tidak terdapat jawaban nomor 3. Jadi subjek MSa tidak dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Dengan demikian, subjek MSa tidak memiliki pemahaman konsep pada soal ini.

d. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang (MSb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan sedang (MSb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 3 berikut.



Gambar 4.14 Jawaban Subjek MSb-3

Pada jawaban subjek MSb di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan membuat rumus mencari volume prisma, yang pertama subjek mencari luas alas, namun pada tahap selanjutnya subjek tidak menyelesaikan hingga mendapatkan jawaban yang benar. Jadi subjek MSb belum bisa mengaplikasikan

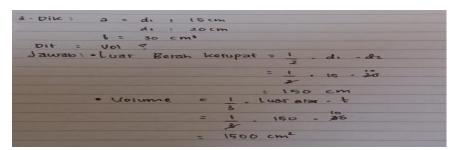
konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah dan hanya memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi dan proses.

e. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah (MRa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan rendah (MRa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 3. Pada lembar jawaban subjek MRa tidak terdapat jawaban nomor 3. Jadi subjek MRa tidak dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah dan tidak memiliki pemahaman konsep pasa soal nomor ini.

f. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah (MRb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan rendah (MRb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 3.



Gambar 4.15 Jawaban Subjek MRb-3

Pada jawaban subjek MRb di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan mencari luas belah ketupat atau luas alas. kemudian mencari volume dengan 1/3 X luas alas X tingggi. Namun rumus yang digunakan tidak tepat. Pada soal menunjukkan bangun ruang berbentuk prisma, namun subjek mengggunakan rumus menvari volume bangun ruang limas. Jadi

subjek MRb belum bisa mengaplikasikan konsep atau algoritma dengan benar dalam pemecahan masalah dan tidak memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi dan proses.

Soal nomor 4

Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang rusuk 84 cm. Kardus tersebut mampu memuat 392 balok kecil yang berukuran sama. Panjang balok kecil adalah 21 cm, dan tinggi 12 cm. Banyak tumpukan balok kecil dalam kardus tersebut

Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh semua subjek, disimpulkan bahwa yang menjawab benar adalah MTa, MTb, MSa, MSb, sedangkan MRa dan MRb menjawab salah. Adapun penjelasan secara detail akan diuraikan sebagai berikut:

a. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi (MTa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan tinggi (MTa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 4

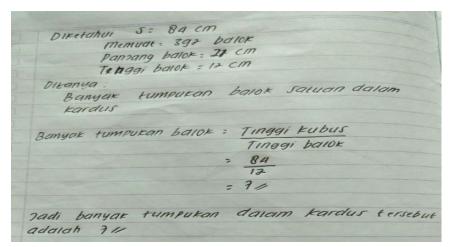
9. seb	uah kardus berbenduk kubus dengan panjang rusuk 84cm.
Core	dus tersebut mampu memuat 392 batok kecil. Yang berukutan
san	na. Panjang balok kecil adalah zicm, dan Linggi 12cm.
Ba	nyat tumpuran balor pecil Jalam tardus tersebut adalal
sel	panyar?
50	wab:
di	it: P. rusur kubus = 84cm
	P. balok tecil = 21 cm
	\$. bulok kecil = 12 cm
7	it; banyak tumpukan palok kecil galam kargasi
نال	Jawah:
V	· kupus = 2 x2x2
	= 843 = 592.704 cm3
,	v.balok = 392 cm3
8	anyar balok : V. Kubus : V. balok : (P. balok kail x P. balok ber)
	= 592.704 : 392 : (21×12)
	= 592.704:392:252
	= \5\2 : 252
	2 6
3	adi banyar tumpuran balor tecil dalam kardus adolah
9	sebanyak 6 buah.

Gambar 4.16 Jawaban Subjek MTa-4

Pada jawaban subjek MTa di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan mencari volume kubus, volume balok. kemudian nilai volume kubus : volume balok : (panjang balok kecil x panjang balok besar). Jadi subjek MTa telah bisa menggunakan dan memanfaatkan serta memilik operasi tertentu dengan benar dalam mengerjakan soal dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi, proses, objek dan skema.

b. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi (MTb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan tinggi (MTb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 4



Gambar 4.17 Jawaban Subjek MTb-4

Pada jawaban subjek MTb di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal dengan memanfaatkan yang diketahui dari soal. dan memilih prosedur pengerjaan yang lebih mudah dengan pembagian. Jadi subjek MTb telah bisa menggunakan dan memanfaatkan serta memilik operasi tertentu dengan benar dalam

mengerjakan soal dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi, proses, objek dan skema.

c. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang (MSa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan sedang (MSa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 4.

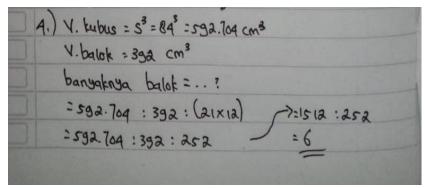
1.	V. Kubus = 3 = 84 = 892. Foy cins
	U. balok = 332 cm3 Banyak balok = 3
	Dalok 2
	= S22.704:332:421x124
	= SJ2. 704: 392: 252
	- 1312:252
	-6.

Gambar 4.18 Jawaban Subjek MSa-4

Pada jawaban subjek MSa di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal sama dengan MTa dengan mencari volume kubus, volume balok. kemudian nilai volume kubus : volume balok : (panjang balok kecil x panjang balok besar). Jadi subjek MSa telah bisa menggunakan dan memanfaatkan serta memilik operasi tertentu dengan benar dalam mengerjakan soal dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi, proses, objek dan skema.

d. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang (MSb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan sedang (MSb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 4.



Gambar 4.19 Jawaban Subjek MSb-4

Pada jawaban subjek MSb di atas, terlihat bahwa subjek tersebut mengerjakan soal sama dengan MSb dengan mencari volume kubus, volume balok. kemudian nilai volume kubus : volume balok : (panjang balok kecil x panjang balok besar). Jadi subjek MSb telah bisa menggunakan dan memanfaatkan serta memilik operasi tertentu dengan benar dalam mengerjakan soal dan memiliki pemahaman konsep pada tahap aksi, proses objek dan skema.

e. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah (MRa)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan rendah (MRa) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 4. Pada lembar jawaban subjek MRa tidak ada jawaban nomor 4, Jadi subjek MRa belum bisa menggunakan dan memanfaatkan serta memilik operasi tertentu dalam mengerjakan soal dan tidak memiliki pemahaman konsep pada soal nomor 4.

f. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah (MRb)

Berikut ini adalah data hasil tes subjek berkemampuan rendah (MRb) dalam menyelesaikan masalah pada nomor 4. Pada

lembar jawaban subjek MRb tidak ada jawaban nomor 4, Jadi subjek MRb belum bisa menggunakan dan memanfaatkan serta memilik operasi tertentu dalam mengerjakan soal dan tidak memiliki pemahaman konsep pada soal nomor 4.

2. Hasil Wawancara dengan Mahasiswa

a. Prosedur Penyelesaian soal.

Pada saat penyelesaian soal pernyataan apakah kalok, kubus, dan tabung merupakan bangun ruang prisma, subjek menjelaskan bahwa "karena melihat dari pengertian prisma itu sendiri, yaitu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas dan tutup yang identik dengan segi n dan sisi tegak kongruen. Sedangkan balok, kubus, dan tabung memiliki ciri-ciri tersebut juga" dan jawaban mereka merujuk ke jawaban yang benar, dan menunjukkan bahwa bereka mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya. Namun ada juga subjek yang jawabannya berbeda "prisma juga bangun ruang tapi kalau balok, kubus, dan tabung itu digolongkan sebagai prisma, menurut saya itu bukan. Karena bangun ruang itu terdiri dari beberapa jenis seperti itu tadi contohnya, balok, kubus dan tabung terus bola kerucut itu jenis jenis bangun ruang jadi semuanya termasuk prisma itu jenis bangun ruang. bukan bagian dari prisma" dan jawaban ini tidak merujuk ke jawaban yang benar.

Dalam menyelesaikan soal mencari volume bangun ruang yang bertumpuk lebih dari satu jenis, subjek menyelesaikan soalnya dengan "memahami gambar pada soal. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa pada gambar tersebut merupakan gabungan dari beberapa bangun ruang. karena tidak diketahui nilainya, maka saya gabungkan rumus-rumus mencari volume dari setiap bangunan tersebut" namun ada subjek yang tidak mampu menjawab.

Dalam menyelesaikan soal soal cerita pertama subjek menjawab "Pertama membuat yang diketahui, karena rumus mencari volume bangun ruang prisma adalah luas alas kali tinggi prisma, sedangkan di soal tersebut sudah diketahui diagonal satu, diagonal dua dan tinggi nya. Lalu mencari luas alasnya, setelah dapat luas alas maka dikalikan dengan tinggi prisma. sehingga didapatlah hasilnya". Ada subjek yang menyelesaikan soal dengan mengingat yang dipelajari saat sekolah sebelumnya, dan ada subjek yang tidak mengerjakan sama sekali.

Untuk menyelesaikan soal cerita kedua subjek menjawab "Untuk menyelesaikan soal tersebut dapat digunakan dua cara, yang pertama banyak balok dalam kardus dibagi luas alas kubus. Yang kedua tinggi kubus dibagi tinggi balok" dan ada juga subjek yang tidak mengerjakan sama sekali.

b. Faktor penyebab kesulitan mengerjakan soal.

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti terhadap subjek penelitian, yang menjadi faktor penyebab subjek kesulitan dalam mengerjakan soal adalah: untuk nomor satu subjek mampu memahami dan mengerjakan soal dengan baik, namun ada subjek yang masih bingung dalam membedakan bangun-bangun ruang, hal ini dikarenakan saat sekolah sebelumnya sanya menghafal sifatsifatnya. Untuk soal nomor 2 mahasiswa yang tidak dapat mengerjakan soal dengan baik dikarenakan tidak bisa menjaci jawabannya, tidak mengerti cara menjawab jika bangunannya bertumpuk, dan takut menjawab karena takut salah. Untuk soal nomor 3 dan 4 subjek yang tidak bisa menjawab soal dengan benar dikarenakan tidak paham bagaimana menterjemahkan soal kedalam bentuk matematikanya, dan menghubungkannya dengan rumus.

Secara keseluruhan mahasiswa mengatakan bahwa mereka kesulitan dalam menyelesaikan soal dikarenakan kurangnya pemahaman dasar mereka dalam mata kuliah matematika 2, materi volume bangun ruang. Hal ini dikarenakan juga latar belakang sekolah sebelum keliah mahasiswa itu sendiri, mahasiswa sudah lupa pelajaran yang sudah dipelajari dahulu dan jarang mengingat kembali.

3. Analisis Hasil Wawancara dengan Dosen

Wawancara yang dilakukan terhadap dosen matematika 2 bertujuan untuk mengetahui factor-faktor luar yang mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki oleh mahasiswa. Dari wawancara yang telah dilakukan kepada dosen mata kuliah matematika 2, diperoleh hasil bahwa pemahaman yang mahasiswa miliki berbeda-

beda., tetapi rata-rata masih kurang. kebanyakan mahasiswa itu di awal sudah lemah. Dalam memahami konsep matematika 2 khususnya materi volume bangun ruang mahasiswa ada yang bisa ada yang belum tergantung kondisi pembelajaran kelasnya, mahasiswa ada yang mengikuti pembelajaran dengan serius dan ada yang hanya ikut-ikutan, karena pembelajaran kelas yang kurang, mereka kesulitan. Selain itu asal sekolah mereka juga menjadi faktor peyebab pemahaman konsep mahasiswa yang berbeda-beda, mahasiswa yang kesulitan ketika memahami konsep, dapat dikarenakan mahasiswa pada saat sekolah SMP/SMA tidak memperhatikan dengan benar, dan tidak mengingat pembelajaran yang telah dipelajari dengan baik.

4. Pembahasan Hasil Penelitian

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 mengkontruksikan 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. 35

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 detail klasifikasi bangun ruang sesuai dengan bentuknya. 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 lainya.

Perlu dicatat bahwa tahap aksi ini merupakan tahap dasar yang harus dimiliki subjek untuk tahap-tahap selanjutnya, ini sejalan

³⁵ Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika* (Jakarta: Proyek pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Dirjendikti, 1988)

dengan hasil wawancara dengan dosen mata kuliah matematika 2 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.³⁶ Oleh karena itu, memang dibutuhkan pemahaman tinggi pada tahap aksi.

Secara sederhana indikator pemahaman konsep mahasiswa pada tahapan aksi disajikan pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Indikator Pemahaman Konsep Pada Tahap Aksi

Nomor Soal	Pemahaman Konsep (Aksi)						
	MTa	MTb	MSa	MSb	MRa	MRb	
1	√	V		V			
2	V	√	V		V		
3	V	√		V		V	
4	√	V	√	V			

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

³⁶ Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika* (Jakarta: Proyek pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Dirjendikti, 1988)

mampu mengkoneksikan 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 sesuai dengan konsepnya, hal ini dikarenakan subjek hanya bisa menyajikan konsep dalam representesi matematis jika bangunan bangun ruang yang diketahui hanya satu bangunan dan sedangkan pada soal gambar bangunannya terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sehingga pada saat pengerjaan soal tahap proses subjek menggunakan rumus sendiri yang mereka ingat, namun rumus yang digunakan tidak sesuai dengan yang ingin 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 bangunan yang disajikan lebih dari satu bangunan sehingga subjek sulit memahami untuk menggabungkan dari beberapa bangun ruang 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. Seseorang harus telah menguasai materi

Secara sederhana pemahaman konsep mahasiswa pada tahap proses disajikan pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7
Pemahaman Konsep Pada Tahap Proses

Nomor Soal	Pemahaman Konsep (Proses)						
	MTa	MTb	MSa	MSb	MRa	MRb	
1	V	V		V			
2	V	V	√		V		
3	V	V		$\sqrt{}$		V	
4	V	V	V	V			

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

Theresia M. H. Tirta Seputro, *Pengantar Dasar Matematika (Logika dan Teori Himpunan)*, (Jakarta: P2LPTK, 1989)

³⁷ Ummu sholihah & Dzikri Ari Mubarok, *Analisis Pemahaman Integral Tertentu Berdasarkan Teori APOS Pada Mahasiswa Tadris Matematia (TMT) IAIN Tulungagung, Jurnal Cendikia*, Vol. 14, No. 1, 2016, h. 130

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 sesusuai 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 pembeljaran 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. ³⁹

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 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Pemahaman Konsep Pada Tahap Objek

Nomor Soal	Pemahaman Konsep (Objek)					
	MTa	MTb	MSa	MSb	MRa	MRb
1						
2						
3	V	V				
4	$\sqrt{}$	1	V	V		

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 lannya maka tahap skema

³⁹ Aneshkumar Maharaj, *An APOS Analysis of Natural Science Students' Understanding of Integration, Redimat, 2014,* h. 54-73

merupakan tahap pemahaman konsep paling banyak subjek yang belum memenuhinya. Namun ini memeng 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 volume bangun ruang. Sejalan dengan pendapat pemecahan masalah yang sukses tidak mungkin tanpa terjemaham masalah dan pemilihan konsep yang sesuai. 40

Secara sederhana pemahaman konsep mahasiswa pada tahap skema disajikan pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Tahap Skema

Nomor Soal	Pemahaman Konsep (Skema)						
	MTa	MTb	MSa	MSb	MRa	MRb	
1							
2							
3	V	V					
4	V	V	V	V			

⁴⁰ Rezki Amaliyah AR & Nurfadilah Mahmud, Analisis kemampuan representasi matematis dalam pemecahan masalah geometri serta factor-faktor yang mempengaruhinya, *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, Vol. 3, No. 2 Desember 2018

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.

C. Keterbatasan Penelitian

Setelah dilakukan analisi dan mendapatkan hasil maka penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Leny Hartati dengan judul penelitian analisis kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah kalkulus berdasarkan teori APOS, dalam penelitian Leny Hartati diperoleh temuan bahwa pencapaian kemampuan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah kalkulus berdasarkan teori APOS ternyata masih belum optimal. hal ini dikarenakan mahasiswa terbiasa diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional di matakuliah kalkulus sebelumnya. Hal ini berakibat pada pembelajaran kalkulus lanjut yang menggunakan konsep. temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara pada mahasiswa bahwa mereka mengakui belum menguasai konsep turunan dan integral untuk mengerjakan soal kalkulus, 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 tau 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 2. Penyebab lain yang ditemukan dalam penelitian ini adalah karena factor pola belajar yang dilewati mahasiswa selama sekolah sebelumnya tentang konsep matematika 2, tergantung kondisi pembelajaran kelasnya. Pada saat belajar dengan dosen mahasiswa ada yang mengikuti pembelajaran dengan serius dan ada yang hanya ikut-ikutan, karena pembelajaran kelas yang kurang, mereka kesulitan.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan tentang "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu Semester 3 Mata Kuliah Matematika 2 Berdasarkan Teori APOS", maka dapat disimpulkan hasilnya adalah kemampuan pemahaman konsep mahasiswa PGMI IAIN Bengkulu semester 3 mata kuliah matematika 2 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 2 dikarenakan mahasiswa hanya menghafal rumus dan mengetahui konsep dasar namun tidak dapat menerapkannya ketahap selanjutnya dan faktor lainnya adalah kurangnya memperhatikan pelajaran saat dipelajari di sekolah sebelumnya, dan juga saat pembelajaran berlangsung di kelas.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, saran yang direkomendasikan adalah sebagai berikut:

 Mahasiswa hendaknya membiasakan diri untuk lebih memahami konsep penerapan algoritma yang dipelajari tidak hanya menghafal rumus dan materi agar materi yang diajarkan terutama konsep dari materi volume bangun ruang dipahami dengan baik. 2. Penelitian ini sangat direkomendasikan untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai upaya dalam peningkatan mutu pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. S. 2016. "Mahasiswa (Calon) Guru Matematika Yang Profesional." Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015 1 (Pendidikan Matematika)
- Agustina, N, Dkk., 2018. Kamempuan Pemahaman Konsep Siswa Smp Pada Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis APOS, Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 2, No.1
- Al-absi, M. 2013. "The Effect of Open-Ended Tasks as an Assessment Tool- on Fourth Graders' Mathematics Achievement, and Assessing Students' Perspectives about It." *Jordan Journal of Educational Sciences*, Vol. 9, No. 3
- Aziz, E, Dkk., 2020. ROAR: Solusi Peningkatan Pemahaman Konsep Pembelajaran. Jawa Barat: CV Jejak, Anggota IKAPI
- Depdiknas, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, 2006.
- Depdiknas, 'Permendikbud No.23 Tahun 2016', in No. 23 Tahun 2016. 2016
- ————, 2003. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS Dan Peraturan Pemerintah RI Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Pendidikan Dan Wajib Belajar', Citra Umbara
- Dubinsky, E.D, Dkk., 2001. A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Education Research', The Teaching and Learning of Mathematics at University Level
- Fitria, M. 2020. Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Dalam Penyelesaian Soal Integral Berdasarkan Teori APOS, *DE_JOURNAL*, Vol. 1. No. 1
- Hanifah, A.P.A. 2018. Analisis Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Teori Group, Journal Of Medives, Vol. 2, No. 2
- Hartati, L. 2019. Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada

- Mata Kuliah Kalkulus Berdasarkan Teori APOS, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kaluni volume 2*
- Herliyanto. 2015. Membaca Pemahaman Dengan Strategi KWL Pemahman Dan Minat Membaca. Yogyakarta: Deepublish
- Hoiriyah, D. 2019. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa, Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains, 7.01 (2019): h. 123. https://doi.org/10.24952/logaritma.v7i01.1669>.
- Hudojo, H. 1988. Mengajar Belajar Matematika. Jakarta: PPLPTK, Dirjendikti
- Istikomah, D.A, Dkk., 2018. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Saintifik dalam Perkuliahan Aljabar Matrik, Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia
- Jarmita, N. 2013. Analisis Penguasaan Konsep Dan Kesulitan Materi Matematika Dalam Upaya Peningkatan Kompetensi Mahasiswa PGMI, Jurnal Edu Sains, Vol. 1, No. 2
- Kesumawati, N. 2008. Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2, 231-234.
- Lestari, K. E, Dkk., 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Lubis, Z, Dkk., 2019. *Panduan Plaksanaan Penelitian Sosial* (Yogyakarta : ANDI Anggota IKAPI
- Maharaj, A. 2014. An APOS Analysis of Natural Science Students' Understanding of Integration, REDIMAT, Vol. 3, No. 1
- Miles, M. B, Dkk., 2014. Qualitative Data Analysis, A Methods Sourcebook Third Editions. Sage Publications: Inc.
- Mulyono. 2011. Teori Apos Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran, Journal of Mathematics and Mathematics Education. Vol. 1, No. 1. https://doi.org/10.20961/jmme.v1i1.9924>
- Ngadas, S. A, Dkk., 2019. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

- Siswa Smp Kelas VIII Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Teori Apos di SMP Kristen Petra Malang, (Seminar Nasional FST 2019: Universitas Kanjuruhan Malang) Vol. 1, 1-10
- Rizka, N, Dkk., 2014. Pengaruh Penerapan Strategi Relating, Experiencing, Appliying, Cooperating, Transferring Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMAN 2 Payakumbuh, *Jurnal Pendidikan Matematika*
- Salam. 2018. *Membaca Komprehensif : Strategi Pemahaman Bacaan*. Gorontalo :Ideas Publishing
- Saputri, A. N, Dkk., 2018 Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Materi Balok dan Ditinjau dari Kecerdasan Emosional. Jurnal Kadikma, Vol. 9, No. 3
- Satori, D, Dkk., 2014. Metedologi Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta
- Seputro, T. M. 1989. Pengantar Dasar Matematika (Logika dan Teori Himpunan), Jakarta: P2LPTK
- Sholihah, U, Dkk., 2016. Analisis Pemahaman Integral Taktentu Berdasarkan Teori APOS Pada Pada Mahasiswa Tadris Matematia (TMT) IAIN Tulungagung, Jurnal Cendikia, Vol. 14, No. 1
- Suastini, N.M.I, Dkk., 2019. Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Viii A3 Smp Negeri 3 Sawan', Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha, Vol. 9, No. 1 https://doi.org/10.23887/jjpm.v9i1.19895>.
- Sugiyono, 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R* &D. Bandung: Alfabeta
- Susanto, H, A. 2015. *Pemahaman Pemecahan Masalah Berdasar Gaya Kognitif.* Yogyakarta: Deepublish
- Syafri, F, S. 2016. *Pemahaman Matematika Dalam Kajian Teori APOS*, jurnal At-Ta'lim, Vol. 15, No. 2

- Tim Dosen. 2015. Ragam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. UPI Sumedang Press
- Tohardi, A. 2019. *Pengantar Metodologi Penelitian Sosial + Plus*. Pontianak: Tanjungpura University Press
- Wahyuningsih, H, Dkk., 2019. Analisis Kemampuan Siswa Dalam Memahami Konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLDV) Berdasarkan Teori APOS, Jurnal Media Pendidikan Matematika, Vol.7, No. 1
- Winarsih, M., & Mampouw, H. L., 2019. Profil Pemahaman Himpunan oleh Siswa Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Matematika Ditinjau dari Teori Apos. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 8, No. 2
- Yuliana D & Ratu, N. 2018. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS Pada Siswa SMA Theresiana Salatiga. Jurnal Maju, Vol. 5, No. 1
- Yusuf, M. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan, Karawang: Kencana