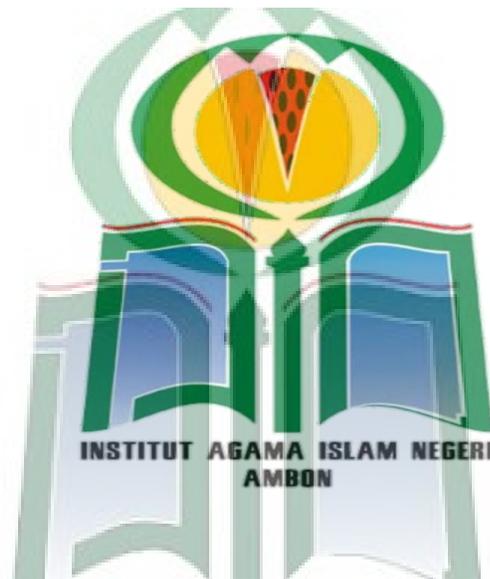


**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA DALAM  
MENYELESAIKAN SOAL CERITA BERDASARKAN TEORI APOS  
(*ACTION, PROCESS, OBJECT, SCHEME*) PADA MATERI BARISAN DAN  
DERET ARITMATIKA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memeroleh  
Gelar Sarjana Pendidikan Matematika (S.Pd)



**DI SUSUN OLEH :  
ISKANDAR BUTON  
NIM. 200303006**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON  
2024**

## PENGESAHAN SKRIPSI

**JUDUL** : ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA BERDASARKAN TEORI APOS (*ACTION, PROCESS, OBJECT, SCHEME*) PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

**NAMA** : ISKANDAR BUTON

**NIM** : 200303006

**JURUSAN/KELAS** : PENDIDIKAN MATEMATIKA/A

**FAKULTAS** : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Senin tanggal 03 Bulan Juni Tahun 2024 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

### DEWAN MUNAQASYAH

**Pembimbing I** : Dr. Patma Sopamena, M.Pd. I., M.Pd (.....)

**Pembimbing II** : Dina Amalya Lapele, M.Pd (.....)

**Penguji I** : Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd (.....)

**Penguji II** : Nurlaila Schuwaky, M.Pd (.....)

Diketahui Oleh :  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd  
NIP.198405062009122004



Disahkan Oleh :  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah  
dan keguruan IAIN Ambon

Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I  
NIP.197311052000031002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iskandar Buton

NIM : 200303006

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul : **Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori Apos (*Action, Process, Object, Schema*) Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika**

Menyatakan bahwa, skripsi ini benar merupakan karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibantu orang lain secara keseluruhan, maka skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya dan saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



Ambon, 2024  
Yang Membuat Pernyataan



Iskandar Buton  
NIM. 200303006

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### “MOTTO”

Sesungguhnya Allah SWT mengabdikan apa yang kita butuhkan, bukan apa yang kita inginkan.

*\_ Ustadz Hanan Attaki \_*

Berbuat baiklah tanpa perlu alasan

*\_ Unknown \_*

### “PERSEMBAHAN”

Karya ini kupersembahkan kepada:

Ibuku tercinta (Hajija Mahu) dan Ayahku (La Endo Buton), terima kasih untuk cintanya, kasih sayangnya, pengerbonannya, didikannya, bimbingannya, dukungannya, nasihatnya, dan do'anya yang tiada berhenti.

Kakak - kakakku dan adik - adikku yang telah memberikan dorongan dan menjadi pemicu semangatku untuk meraih cita - citaku

Sahabat - sahabatku dan almamaterku IAIN Ambon

## ABSTRAK

Skripsi dengan judul "Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika " ini ditulis oleh Iskandar Buton NIM. 20303006, Pembimbing I: Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I., M.Pd., Pembimbing II: Dina Amalya Lapele M.Pd.

---

Penelitian ini membahas tentang pentingnya pemahaman konsep matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal cerita. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) pada materi barisan dan deret aritmatika pada siswa kelas XI IPS-1 MA Negeri Ambon.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas XI IPS-1. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes dan lembar wawancara. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara dan dokumentasi. Serta teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori APOS bervariasi. Pada tahap Aksi, ketiga siswa mampu memenuhi indikator pemahaman konsep yakni mendefinisikan konsep, mengenal berbagai interpretasi dan mampu menggunakan model dan simbol matematika. Pada tahap Proses kedua siswa dengan jawaban benar mampu memenuhi indikator pemahaman konsep yakni mengidentifikasi contoh, membandingkan konsep, dan mengenal syarat tertentu, sedangkan salah satu siswa dengan kemampuan rendah belum mencapai indikator pemahaman konsep siswa hanya mampu memberikan perbedaan konsep dan mengenal syarat tertentu. Pada tahap Objek kedua siswa dapat mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep dan melakukan prosedur sesuai sifat - sifat sedangkan salah satu siswa belum dapat mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep ini terlihat kesalahan siswa dalam mensubstitusi dan melakukan kesalahan dalam pengoperasian. Pada tahap Skema kedua siswa dapat memberikan kesimpulan artinya siswa mampu mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain sedangkan salah satu siswa pada hasil akhir kurang tepat dalam memberikan kesimpulan artinya representasi yang dibuat kurang tepat hal ini dikarenakan penggunaan rumus yang salah dan kesalahan dalam pengoperasian.

**Kata Kunci: Pemahaman Konsep, Soal Cerita, Teori APOS, Barisan dan Deret Aritmatika**

## ABSTRAC

The thesis with the title "Analysis of Students' Understanding of Mathematical Concepts in Solving Story Problems Based on APOS (Action, Process, Object, Scheme) Theory in Arithmetic Sequences and Series Material" was written by Iskandar Buton NIM. 20303006, Supervisor I: Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I., M.Pd., Supervisor II: Dina Amalya Lapele M.Pd.

---

This research discusses the importance of understanding mathematical concepts, especially in solving story problems. The purpose of this research is to determine students' understanding of mathematical concepts in solving story problems based on APOS (Action, Process, Object, Scheme) theory in the material of arithmetic sequences and series in class XI IPS-1 MA Negeri Ambon.

The method used in this research is a qualitative research method. The subjects in this research were 3 students of class XI IPS-1. The research instruments used in this research were test questions and interview sheets. The data collection techniques used were tests, interviews and documentation. And the data analysis technique used in this research is qualitative data analysis, namely data reduction, data presentation and conclusions

The research results show that students' understanding of mathematical concepts in solving word problems based on APOS theory varies. In the Action stage, the three students were able to fulfill the indicators of conceptual understanding, namely defining concepts, recognizing various interpretations and the ability to use mathematical models and symbols. In the second Process stage, students with correct answers were able to meet the concept understanding indicators, namely identifying examples, comparing concepts and recognizing certain conditions, while one of the students with low ability had not yet reached the concept understanding indicators, the student was only able to provide differences in concepts and recognize certain conditions, In the second Object stage students can identify the properties according to the concept and carry out procedures according to the properties, while one of the students has not been able to identify the properties according to the concept. This can be seen by students making mistakes in substituting and making errors in operations. In the second scheme stage, students can provide conclusions, meaning students are able to change one form of representation into another form, while one of the students in the final result was not accurate in giving a conclusion, meaning that the representation made was not accurate, this was due to the use of the wrong formula and errors in operation

**Keywords: Concept Understanding, Story Problems, APOS Theory, Arithmetic Sequences and Series**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah syukur, segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan segala hidayahNya yang diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam dicurahkan kepada baginda Rasullullah Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga dan sahabat, semoga kita semua kelak mendapat syafa'atnya di Yaumul Kiyamah nanti *Aamiin ya rabbal a'alamin*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Dalam penyusunan skripsi ini penulis ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar - besarnya kepada ibunda tercinta, Hajija Mahu dan ayahanda tercinta, La Endo Buton karena berkat do'a, pengerbonan, didikan, bimbingan, dorongan dan penuh perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Selama dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menemui hambatan dan kendala. Akan tetapi kendala dan hambatan tersebut dapat diatasi berkat bantuan dan berbagai pihak untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon, Prof. Dr. Adam Latuconsina, M.Si selaku Wakil Rektor I, Dr. Ismail Tuanany, MM selaku Wakil Rektor II, Dr. M.Faqih Seknun, M.Pd selaku Wakil Rektor III
2. Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan beserta wakil dekan I bidang akademik Dr. Hj. St Jumaeda, M.Pd.I. Wakil dekan II bidang Adminstrasi dan keuangan Corneli Pary, M.Pd dan wakil dekan III bidang kemahasiswaan dan kerjasama Dr. Muhajir Abd. rahman M.Pd.I
3. Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika sekaligus Penguji I dan Ibu Nurlaila Sehuwaky, M.Pd selaku

sekertaris Program Studi Pendidikan Matematika sekaligus penguji II yang telah memberikan dukungan berupa nasehat, motivasi, perhatian, dan segala kebijaksanaan sampai skripsi ini terselesaikan.

4. Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I., M.Pd selaku pembimbing I dan Ibu Dina Amalya Lapele, M.Pd selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, bimbingan, mengarah, serta memberikan motivasi yang tinggi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. para dosen serta asisten dosen dilingkungan IAIN Ambon, pada khususnya di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah mencurahkan segala perhatian kepada penulis khususnya jurusan pendidikan matematika yang selama dalam perkuliahan telah banyak membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan mendidik penulis dengan sabar.
6. Pimpinan perpustakaan IAIN Ambon beserta stafnya yang telah menyediakan fasilitas literatur yang dibutuhkan oleh penulis.
7. Kepala sekolah Madrasah Aliyah Negeri Ambon (Nasit Marasabessy, S.Ag), wakasek yang bersedia memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Guru matematika (Ibu Rahmatia Kamarudin, S.Pd), para siswa/siswi dengan segala keramahan dan pengalamannya dalam membantu penulis melakukan dan menyelesaikan masalah.
9. Ibunda (Hajija Mahu) dan ayahanda (La Endo Buton), terima kasih selama ini telah memberi dukungan kepada penulis selama masa studi, membimbing, mengasuh serta do'anya yang tidak henti - hentinya kepada penulis mulai dari hingga dewasa sampai terselesaikannya skripsi ini, semoga dibalas oleh Allah SWT, dengan pahala yang setimpal. *Aamiin*
10. Kakak - kakaku Akbar Siompu, Andi Sampulawa, S.Pd, Yuni Sampulawa. Adikku Erfin Buton, Serta Keponakanku Naila, Saiful, Nabila, Davin, Divan dan Sepupuku Safril Mahu, S. Pd yang telah memberikan dorongan , motivasi,

perhatian. serta do'a demi keberhasilan penulis agar dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

11. Keluarga Besarku Syamsudin S.Pd beserta keluarganya, Amir Mahu S,Pd beserta keluarganya, dan Andi Sampulawa S.Pd beserta istrinya yang telah menjadi motivasi untuk sukses bagi penulis.
12. Seluruh Ustadz dan ustadzah Ma'had Al Jamiah IAIN Ambon yang telah memberikan pembinaan berupa pembinaan Al Qura'an, Kitab Kuning, Bahasa Asing (Inggris dan Arab)
13. Teruntuk teman - temanku Moh Faisal Rumalean, Julhaidir Soumena, Amina Rumaday, Siti Nursia Dawan, Cici Melawati Chintia, S.Pd, Uswatul Hasna Kaisupy, Nila Sari Rumadaul yang sudah membantu penulis selama proses penyusunan skripsi ini dengan memberikan nasehat, arahan, perhatian, dan motivasi serta telah menjadi teman untuk saling berdiskusi dan berbagai pengetahuan terkhususnya pada bidang studi pendidikan matematika.
14. Teruntuk teman - temanku Mahasantri Ma'had Al Jamiah IAIN Ambon terkhususnya Rinto Umasugi, Saiful Umasugi, Ahmad Sa'af Rumasoren, La Suliwa, fahrul yang telah membantu penulis dalam mencari referensi, menemani penulis melakukan penelitian, memberikan motivasi dan menjadi teman curhat untuk berbagi suka dan duka baik dalam proses penyusunan skripsi ini maupun selama tinggal di Asrama Putra dan telah menjadi teman berbagai pengetahuan dan berdiskusi tentang pelajaran diluar bidang studi.
15. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Khasumi Samal seorang sahabat yang selalu memberikan dorongan, semangat, motivasi dan menjadi garda terdepan ketika penulis *down* dalam menyusun skripsi ini.
16. Rekan - rekan Mahasiswa angkatan 2020 fakultas ilmu tarbiyah jurusan pendidikan matematika serta rekan - rekan yang tidak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu

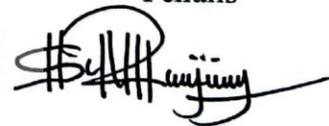
17. Terakhir untuk diri sendiri **Iskandar Buton** yang telah mampu melewati rintangan dan menyelesaikan skripsi ini tepat waktu dan mampu bertahan dalam menikmati proses panjang skripsi ini. .

Selaku insan yang biasa, penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam skripsi ini masih terdapat kekeliruan, kesalahan dan kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan penulis baik dari segi pengetahuan, tenaga maupun materi. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Hanya kepada Allah SWT, penulis berharap semoga semua bantuan, arahan, bimbingan, motivasi dan do'a yang diberikan oleh berbagai pihak dapat menjadi bagian dari ibadah, sehingga memperoleh pahala yang setimpal di sisi Allah SWT. Dan semoga rahmat dan karunia-Nya yang maha pemurah senantiasa menyertai kita. *Aamiin Ya Robbal A'alamiin...*

Ambon, 27 JUNI 2024

Penulis



Iskandar Buton  
NIM. 200303006

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR DIAGRAM</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Peneitian .....	10
D. Manfaat Penelitian .....	10
E. Definisi Istilah .....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>13</b>
A. Pemahaman Konsep Matematika .....	13
B. Soal Cerita .....	19
C. Konsep Teori APOS.....	21
D. Penelitian Relavan.....	28
E. Ruang Lingkup Materi .....	30
F. Kerangka Konseptual .....	31

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
A. Jenis Penelitian .....	35
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	35
C. Subjek Penelitian .....	35
D. Instrumen Penelitian .....	37
E. Tahap - Tahap Penelitian .....	38
F. Teknik Pengumpulan Data.....	39
G. Teknik Analisis Data.....	40
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
A. Hasil Penelitian .....	42
B. Pembahasan .....	74
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>83</b>
A. Kesimpulan .....	83
B. Saran .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>93</b>



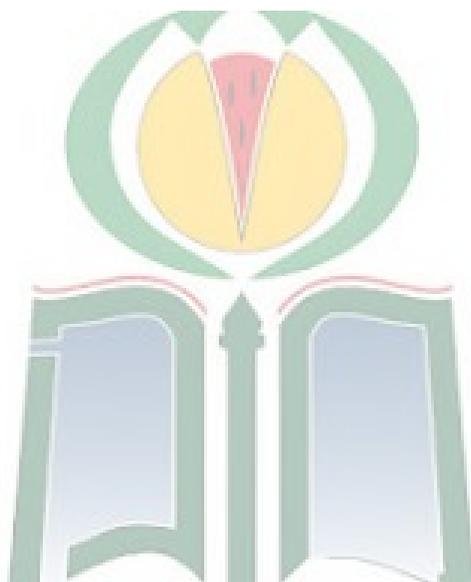
## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1 Ruang Lingkup Materi .....	30
Diagram 3.1 Menentuka Subjek Penelitian.....	36
Diagram 4.1 Struktur Pemahaman Soal Pertama Subjek WA Sebelum dan Sesudah Refleksi .....	51
Diagram 4.2 Struktur Pemahaman Soal kedua Subjek WA Sebelum dan Sesudah Refleksi .....	52
Diagram 4.3 Struktur Pemahaman Soal Pertama Subjek DM Sebelum dan Sesudah Refleksi .....	60
Diagram 4.4 Struktur Pemahaman Soal kedua Subjek DM Sebelum dan Sesudah Refleksi .....	61
Diagram 4.5 Struktur Pemahaman Soal Pertama Subjek IN Sebelum Refleksi .....	70
Diagram 4.6 Struktur Pemahaman Soal Pertama Subjek IN Sesudah Refleksi .....	71
Diagram 4.7 Struktur Pemahaman Soal Kedua Subjek IN Sebelum Refleksi .....	72
Diagram 4.8 Struktur Pemahaman Soal Pertama Subjek IN Sesudah Refleksi .....	73



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Teori APOS .....	18
Tabel 2.2 Pemahaman Konsep Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS .....	26
Tabel 2.3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang Dilakukan.....	28
Tabel 2.4 Kerangka Konseptual Pemahaman Konsep Matematika .....	31



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses Penyelesaian Siswa dalam Mengerjakan Soal .....	8
Gambar 2.1 Skema APOS.....	25
Gambar 4.1 Hasil Pekerjaan Subjek WA Pada Tahap Aksi.....	44
Gambar 4.2 Hasil Pekerjaan Subjek WA Pada Tahap Proses.....	46
Gambar 4.3 Hasil Soal Pertama Subjek WA Pada Tahap Objek.....	48
Gambar 4.4 Hasil Soal Kedua Subjek WA Pada Tahap Objek.....	48
Gambar 4.5 Hasil Pekerjaan Subjek WA Pada Tahap Skema .....	50
Gambar 4.6 Hasil Pekerjaan Subjek DM Pada Tahap Aksi.....	53
Gambar 4.7 Hasil Soal Pekerjaan Subjek DM Pada Tahap Proses.....	55
Gambar 4.8 Hasil Soal Pertama Subjek DM Pada Tahap Objek .....	57
Gambar 4.9 Hasil Soal Kedua Subjek DM Pada Tahap Objek.....	57
Gambar 4.10 Hasil Pekerjaan Subjek DM Pada Tahap Skema .....	59
Gambar 4.11 Hasil Pekerjaan Subjek IN Pada Tahap Aksi .....	62
Gambar 4.12 Hasil Pekerjaan Subjek IN Pada Tahap Proses .....	64
Gambar 4.13 Hasil Soal Pertama Subjek IN Pada Tahap Objek .....	66
Gambar 4.14 Hasil Soal Kedua Subjek IN Pada Tahap Objek.....	67
Gambar 4.15 Hasil Pekerjaan Subjek IN Pada Tahap Skema.....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi - Kisi Soal Tes.....	93
Lampiran 2 Lembar Rubrik Penilaian.....	94
Lampiran 3 Soal Tes Penjaringan Subjek.....	97
Lampiran 4 Penyelesaian Soal Tes Penjaringan Subjek .....	98
Lampiran 5 Soal Tes .....	99
Lampiran 6 Penyelesaian Soal Tes dan Kriteria .....	100
Lampiran 7 Daftar Nilai .....	103
Lampiran 8 Pedoman Wawancara .....	104
Lampiran 9 Dokumentasi .....	105
Lampiran 10 Dokumentasi Hasil Kerja.....	107
Lampiran 11 Transkrip Wawancara.....	110
Lmpiran 12 Lembar Validasi Soal Tes .....	121
Lampiran 13 Lembar Validasi Wawancara.....	123
Lampiran 14 Surat Izin Penelitian dari Dekan FITK IAIN Ambon.....	125
Lampiran 15 Surat Penelitian dari Kementrian Agama Ambon .....	126
Lampiran 16 Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	127

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pentingnya pemahaman konsep dalam pelajara matematika adalah karena matematika mempelajari konsep - konsep yang saling terhubung dan saling berkesinambung. <sup>1</sup> Ruqqoyah dkk mengatakan bahwa materi matematika sangat terkait oleh karena itu siswa perlu memperoleh pengetahuan sebelumnya sebelum mempelajari materi baru sehingga mereka tidak hanya menghafal tetapi juga memahami apa yang dipelajari.<sup>2</sup> Sedangkan dalam penelitian Ginanjar menyimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika perlu ditekankan agar siswa dapat memecahkan masalah matematika sesuai dengan penguasaan konsep matematika yang dikuasai oleh siswa.<sup>3</sup>

Konsep adalah sesuatu yang terkandung dalam pikiran atau gagasan yang berupa pemahaman atau pengertian. Pemahaman atau pengertian ini dapat diungkapkan secara universal melalui kata - kata atau simbol.<sup>4</sup> Konsep

---

<sup>1</sup> Muslina,' Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas 2 SDN 133 Pekanbaru Melalui Penerepan Model Pembelajaran Langsung (Dirrect Learning)', 1(2), (2017), Hlm 92.

<sup>2</sup> Siti Ruqqoyah dkk, Kemampuan Pemahaman Konsep dan Resiliensi Matematika Dengan VBA Microsoft Excel, (Purwakarta: CV Tre Alea Jacta Pedagogie). Hlm 6

<sup>3</sup> Ani Yanti Ginanjar,'Pentingnya Penguasaan Konsep Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika SD', *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 13(1), (2019), Hlm 129

<sup>4</sup> Radiusman,'Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembrlajaran Matematika', *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), (2020), Hlm 7.

merupakan ide atau gagasan, ciri - ciri, hakikat, dan inti dari matematika.<sup>5</sup> Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa konsep merupakan suatu gagasan yang mencakup pengertian, karakteristik, hakikat, dan inti materi matematika yang dapat diungkapkan secara universal dalam bentuk kalimat, kata - kata, atau simbol.

Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan memahami suatu konsep setelah konsep itu dipelajari dan diingat. <sup>6</sup> Pemahaman konsep matematika sangat penting dan harus dikuasi oleh siswa, berdasarkan sifatnya konsep - konsep di matematika disusun secara sistematis mulai dari yang sederhana samapi pada tingkat kompleks. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Fajar dkk berpendapat bahwa bagian terpenting dalam mempelajari matematika adalah memahami konsep matematika, hal ini memungkinkan untuk memudahkan seseorang memecahkan masalah matematika dengan lebih efektif.<sup>7</sup> hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika memiliki peran penting dalam mempelajari matematika. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah bagian terpenting dalam memahami konsep matematika dengan

---

<sup>5</sup> Achmad Gilang Faharudin, dkk,' Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematics Education Berbantu Alat Peraga', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), (2018)

<sup>6</sup> Ela Suryani, Analisis Pemahaman Konsep ? Two-Tier Test Sebagai Alternatif, Cet Ke-1 (Semarang: CV Pilar Nusantara). Hlm 5

<sup>7</sup> Ayu Putri Fajar dkk,' Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII Smp Negeri 17 Kendari, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9 (2), (2018)

memahami konsep secara logis, kritis, dan inovatif seseorang akan mudah memecahkan permasalahan matematika dengan efektif.

Pemahaman konsep juga dijelaskan dalam firman Allah SWT surat Az-Zumar ayat 9.

فَلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ

Artinya:”Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?” Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran”

Aspek penting memecahkan masalah matematika adalah memahami konsep matematika, dengan memahami konsep matematika memungkinkan siswa dengan mudah memecahkan masalah matematika. Namun kenyataannya pemahaman siswa masih tergolong rendah ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Yuni Kartika menemukan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dari 30 siswa masih sangat rendah dengan nilai rata-rata 40,00–54,99.<sup>8</sup> Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Mastuti dan Sehuwaky yang menemukan bahwa Pemahaman konsep siswa pada kelas yang tidak diberlakukan pembelajaran koperatif tipe STAD berbasis IT berintegrasi keislaman menunjukkan bahwa rata - rata pemahaman siswa

---

<sup>8</sup> Yuni Kartika, Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP Pada Materi Bentuk Aljabar', Jurnal Pendidikan Tambusai, (2018), hlm 783

kategori sangat tinggi sebanyak 3 siswa (9%), kategori tinggi sebanyak 14 siswa (40%) dan kategori cukup 18 siswa (51%).<sup>9</sup>

Belajar matematika keterampilan memecahkan begitu penting bukan saja untuk mereka yang baru memulai belajar matematika tetapi juga untuk mereka yang akan menggunakan keterampilan ini dalam mata pelajaran lain. Pemecahan masalah sering diterapkan pada soal cerita. Soal cerita merupakan soal yang menggambarkan masalah kehidupan dalam bentuk cerita, melalui soal cerita siswa harus menggunakan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah dan memahami materi untuk menyelesaikannya.<sup>10</sup> Soal cerita dianggap sebagai soal yang sulit bagi siswa pernyataan ini dikuatkan dengan temuan oleh Anggelina dkk, dalam penelitiannya yang menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita. Kesulitan tersebut antara lain: menerjemahkan apa yang ditanya dalam model matematika dan menginterpretasi kembali hasil yang telah diperoleh.<sup>11</sup>

Adapun indikator pemahaman konsep yaitu berdasarkan NCTM yaitu : 1). menggunakan simbol - simbol, 2). membuat perubahan suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya (tabel, diagram, model), 3).

---

<sup>9</sup> Ajeng Gelora Mastuti dan Nurlaila Shuwaky, 'Pembelajaran STAD Berbasis IT Dengan Terintegrasi Keislaman Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Materi Bangun ruang Sisi Lengkung', *SEMNAS (Seminar Nasional: Integrasi Matematika dan Nilai Islam)*, 3(1), (2019), Hlm 413 - 417.

<sup>10</sup> Allifia Nur Chasanah dkk, 'Analisis Kemampuan Pemahaman Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Bangun Ruang', *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sain*, 9(2), (2021), Hlm 107 - 115

<sup>11</sup> Mesrani Anggelina dkk, 'Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Cerita Pada Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Pekalongan', *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 4(1), 2023, Hlm 90.

memberi pengertian konsep secara tulisan dan verbal , 4). membuat contoh dan bukan contoh, 5). membedakan dan membandingkan konsep - konsep, 6). mengenal berbagai macam interpretasi dan makna konsep, 7). mengenali beberapa syarat yang dapat memberikan ketentuan suatu konsep serta mengidentifikasi sifat - sifat sebuah konsep.<sup>12</sup>

Barisan dan deret merupakan salah satu konsep yang dipelajari dikelas XI. Kemampuan yang dikuasai untuk mempelajari pelajaran ini yaitu penerapan konsep barisan dan deret aritmatika. Pelajaran ini selalu diujikan pada ujian nasional dan ujian diterima perguruan tinggi. Oleh sebab itu, pemahaman konsep barisan dan deret aritmatika sangat penting bagi siswa untuk meemahaminya agar mereka dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika dengan baik. Oleh sebab itu untuk mengetahui pemahaman siswa perlu adanya solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

Solusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunkana teori APOS. Teori APOS dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman siswa tentang barisan dan deret aritmatika Teori APOS merupakan teori konstruktivis yang dikembangkan oleh Ed. Dubinsky yang menjelaskan cara seseorang anak mempelajari materi matematika dimulai dari

---

<sup>12</sup> NCTM, 'Principles And Standards For School Mathematics. The United States Of America', (2000).

aksi, proses, objek hingga ke skema. Teori ini berpendapat bahwa seseorang harus melewati tahapan aksi, proses, objek dan skema agar dapat membangun konsep matematika.<sup>13</sup>

Teori APOS terdiri atas empat komponen yaitu aksi, proses, objek, dan skema, komponen tersebut disusun secara sistematis ini berarti siswa harus memenuhi tahap tertentu sebelum dapat melanjutkan ke tahapan selanjutnya. Ini disebabkan setiap komponen memiliki keterkaitan antara komponen yang satu dengan yang lainnya yang saling berturutan dan teori ini sangat berguna untuk menjelaskan kognitif siswa pada proses belajar matematika Selain itu, teori ini juga dapat dipakai untuk menentukan tahap pemahaman siswa pada materi matematika yang dipelajari.<sup>14</sup>

Beberapa studi telah dilakukan penelitian terhadap teori APOS hasilnya menunjukkan ternyata teori APOS dapat digunakan mengukur pemahaman siswa terhadap materi matematika, Nisrina.<sup>15</sup> menemukan bahwa pemahaman konsep siswa memiliki tingkatan yang berbeda dan setiap tingkatan dalam memenuhi tahapan APOS berbeda - beda, siswa dengan tingkat pemahaman sedang memenuhi tahapan aksi, proses dan skema

---

<sup>13</sup> Mira Rahmawati dkk,'Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Melalui Soal Open Ended Berbasis Daring Di Kelas Tinggi Di Sekolah Dasar', *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 6(1), (2020). Hlm 156

<sup>14</sup> Muhammad Khoirul Anam dkk, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Florence Littauer', Vol 9 No 2 (2018).

<sup>15</sup> Nafi'atun Nisrina,'Analisis Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Berdasarkan Teori Apos Pada Materi Relasi Fungsi Kelas VIII MTs TMI Pujon', Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UIN Malang', *Skripsi*, 2023.

sedangkan tingkat kemampuan tinggi memenuhi tahapan aksi, proses, objek dan skema. dan tingkat pemahaman rendah memenuhi tahapan aksi dan proses. kemudian Lebih lanjut penelitian yang dilakukan Ngandas dkk.<sup>16</sup> menemukan kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa pada tahap skema dan palink sedikit pada tahapan aksi. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ningsih dan Rohana.<sup>17</sup> yang menggunakan Teori APOS dalam mengukur pemahaman mahasiswa dalam memahami materi persamaan diferensial, menemukan bahwa kebanyakan mahasiswa pada tahap aksi dapat memahami materi persamaan differensial, kekeliruan terbesar terjadi saat menerapkan prinsip turunan dan mengintegarlakn fungsi eksponen dan logaritma.

Selanjutnya Dalam penelitian yang dilakukan oleh Windasari dkk,<sup>18</sup> yang menggunakan tes pemahaman konsep berdasarkan Teori APOS. menemukan bahwa siswa berpemahaman tinggi, sedang, dan rendah tidak mampu mendefinisikan sifat atau karakteristik secara objektif. Lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh Novianti dan Prtama.<sup>19</sup> Yang mengukur tingkat pemahaman siswa melalui teori APOS penelitian ini menunjukkan bahwa subjek pemahaman tinggi dan rendah pemahaman yang dimiliki memenuhi

---

<sup>16</sup> Susana Afrilian Ngandas dkk,'Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Kelas VIII Berdasarkan Teori APOS', *Semnas Sanastek Unikama*, 2019.

<sup>17</sup> Yunikia Lestaria Ningsih dan Rohana,' Pemahaman Mahasiswa Terhadap Persamaan Differensial Biasa Berdasarkan Teori APOS', *JPPMI*, 11(1), (2018)

<sup>18</sup> Windasari dkk,'Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori APOS Pada Materi Barisan Geometri Dikelas XI SMA Negeri 1 Godong', *Jurnal Matematik dan Pendidikan Matematika*, 2(5), (2020), hlm 425

<sup>19</sup> Novianti dan Fika Widya Pratama,'Tingkat Pemahaman Siswa Pada Materi Pola Bilangan Berdasarkan Teori APOS', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), (2022)

tahapan APOS sedangkan tingkatan rendah pemahamannya hanya memenuhi tahap aksi dan proses. Dari hasil penelitian terdahulu terbukti bahwa teori APOS mampu mengkaji pemahaman konsep siswa pada berbagai materi dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan barisan dan deret aritmatika kepada siswa kelas XI menunjukkan bahwa siswa sebagian besar gagal mengerjakan soal matematika dengan efektif, dan beberapa dari mereka tidak dapat menjawab pertanyaan, sebagiannya dapat memahami sehingga ada beberapa siswa yang mampu menjawab soal dengan benar dan beberapa siswa melakukan kesalahan hal ini karena kurangnya pemahaman siswa terkait konsep barisan dan deret aritmatika.

Dari observasi yang telah dilakukan pada 14 Juni 2023, kepada siswa kelas XI, peneliti memberikan beberapa soal cerita terkait konsep barisan dan deret aritmatika kepada mereka untuk diselesaikan dengan baik dan benar. Berikut adalah gambaran soalnya dan penyelesaiannya

Jawab: dit:  $a = 3000$   
 $b = 2500$   
 $u_n = 20$

$u_n = a + (n-1)b$   
 $u_{20} = 3000 + (20-1)2500$   
 $u_{20} = 3000 + 19 \cdot 2500$   
 $u_{20} = 3000 + 47.500$   
 $u_{20} = 50.500$

$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$   
 $S_{20} = \frac{20}{2} (2 \cdot 3000 + (20-1)2500)$   
 $S_{20} = 10 (6000 + 47.500)$   
 $S_{20} = 10 (53.500)$   
 $S_{20} = 535.500$

**Gambar 1.1** Proses Siswa Menyelesaikan Soal

Berdasarkan hasil kerja di atas, menunjukkan bahwa beberapa siswa belum sepenuhnya paham tentang barisan dan deret aritmatika, sementara yang lain mampu memahaminya. Ini dilihat dari cara mereka mengerjakan soal. Sebagian masih kebingungan dalam mengaitkan pelajaran sebelumnya dengan pelajaran saat ini, dan sebagian sudah mampu melakukannya sehingga dapat mengerjakan soal sampai selesai dengan mengaitkan pelajaran yang didapatkan sebelumnya.

Pentingnya penelitian ini dilakukan sebab lantaran kebanyakan siswa masih kekurangan pemahaman terhadap materi matematika dengan baik, mereka lebih suka menghafal materi dan mengerjakan contoh soal yang sama yang diberikan serta meilih untuk menghfal rumus dari pada memahaminya. Oleh sebab itu peneliti memilih untuk melakukan penelitian dengan judul :

**" Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi permasalahan adalah bagaiman pemahaman konsep matematika siswa dalam menyeleaikan soal cerita berdasarkan teori APOS pada materi barisan dan deret aritmatika?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori APOS pada materi barisan dan deret aritmatika.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yakni:

#### 1. Manfaat Praktis

##### a. Bagi siswa

Untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

##### b. Bagi guru

Untuk menjadi referensi agar dapat memperbaiki kualitas pengajaran serta mengarahkan dan menuntun siswa, sehingga siswa mampu meningkatkan kemampuan pemahamannya dalam mengerjakan soal cerita barisan dan deret aritmatika.

##### c. Bagi sekolah

Untuk menjadi sumber referensi dalam menambah wawasan siswa yang kaitannya dengan menyelesaikan soal cerita.

## 2. Manfaat Teoritis

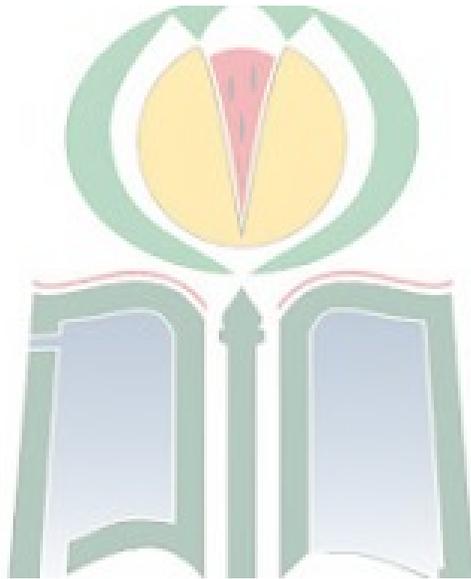
- a. untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pembelajaran matematika berdasarkan teori APOS.
- b. Sebagai referensi untuk peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini

## E. Definisi Istilah

Agar terhindar dari kesalah pahaman dalam memahami judul penelitian ini, maka peneliti memberikan definisi istilah sebagai berikut :

1. Pemahaman Konsep merupakan kemampuan memahami konsep secara mendalam dengan menggunakan pikiran yang logis, kritis, dan inovatif.
2. Soal Cerita merupakan soal yang disajikan dalam bentuk cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari - hari
3. Teori APOS adalah singkatan dari *Action* (aksi), *Process* (proses), *Object* (objek), dan *Scheme* (skema)
4. Aksi adalah pengubahan objek matematika yang dilakukan melalui serangkaian prosedur atau operasi matematika
5. Proses adalah tahap aksi yang diulang - ulang sehingga individu dapat menentukan prosedur dan membentuk kontruksi mental internal
6. Objek adalah tahap aksi yang didasari oleh individu dan dapat mengaitkan dengan tahap proses, sehingga menunjukkan pemahaman terhadap konsep tertentu

7. Skema adalah sekumpulan aksi, proses, objek yang terintegrasi dengan baik dalam pikiran individu
8. Barisan Aritmatika merupakan barisan yang memiliki pola dan beda  $d$  yang sama
9. Deret Aritmatika penjumlahan suku - suku pada barisan aritmatik



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif. Kualitatif, yaitu data yang terdiri dari angka - angka, kata - kata dan gambar.<sup>44</sup> Penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang menghasilkan data deskriptif tujuannya mendeskripsikan dan menganalisis fenomena atau peristiwa. Bersifat kualitatif karena data yang dianalisis berupa data kualitatif yaitu berupa deskripsi pemahaman konsep matematika siswa berdasarkan teori APOS.

#### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian ini adalah MAN AMBON

2. Waktu Penelitian

penelitian ini dilakukan dari 1 November 2023 - 1 Desember 2023

#### C. Subjek Penelitian

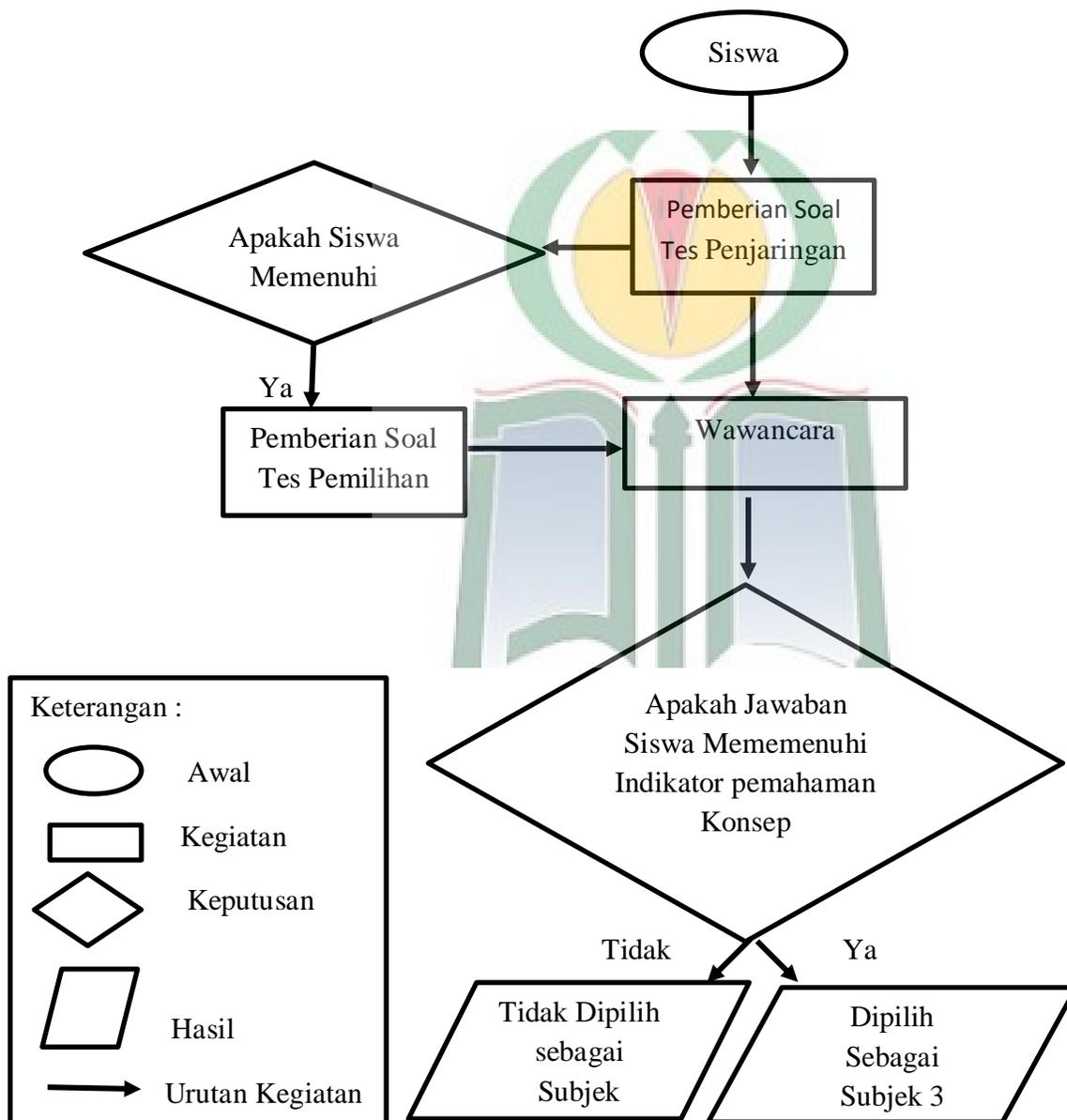
Subjek pada penelitian ini merupakan siswa kelas XI IPS-1 MAN Ambon. Peneliti melakukan penjarangan subjek dengan memberikan soal tes untuk mengukur seberapa baik siswa memahami soal cerita. kemudian diambil tiga siswa yang memenuhi indikator pemahaman konsep dan dilakukan wawancara. Subjek pada penelitian ini dipilih berdasarkan terpenuhinya

---

<sup>44</sup> sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, cet ke-10 (bandung: alfabeta, 2014).

indikator pemahaman konsep matematika ketika menyelesaikan soal pertama yakni soal penjaringan selain itu siswa yang telah mendapat materi barisan dan deret aritmatika.

Berikut struktur pemilihan subjek



**Diagram 3.1 Menentukan Subjek Penelitian**

#### D. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data pada penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan meliputi:

##### 1. Instrumen Utama

Instrumen utama pada penelitian ini adalah peneliti sendiri. Karena peneliti merupakan merencanakan, melaksanakan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

##### 2. Instrumen Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Matematika Berdasarkan Teori APOS

###### a) Soal Tes

Tes merupakan pertanyaan yang diberikan kepada seseorang untuk diselesaikan agar dapat mengetahui seberapa baik kemampuan pemahaman yang dimiliki seseorang. Jenis soal tes yang digunakan yaitu soal cerita. Tes dilakukan sebanyak dua tahap, tahap pertama yaitu tes penjaringan subjek dan tahap kedua yaitu tes mengukur pemahaman siswa berdasarkan teori APOS saat menyelesaikan soal cerita barisan dan deret aritmatika.

###### b.) Lembar Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa saat menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori APOS. Wawancara ini dilakukan Jenis wawancara yang digunakan yaitu wawancara tidak terstruktur bersifat

tidak terstruktur. Wawancara ini memuat garis - garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.<sup>45</sup>

## E. Tahap - Tahap Penelitian

Tahap - tahap yang akan dilakukan ketika proses penelitian ini adalah:

### 1. Persiapan

Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- a. Melakukan Validasi soal tes dan wawancara sebelum melakukan penelitian
- b. meminta rekomendasi pada KEMENAG untuk melakukan penelitian di sekolah yang mau dituju
- c. Meminta izin melakukan penelitian disekolah yang dituju
- d. berkonsultasi dengan guru mata pelajaran matematika mengenai kelas dan waktu dan hal lainnya yang akan digunakan untuk penelitian

### 2. Pelaksanaan

pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan cara:

- a. Mengamati kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru matematika
- b. memberikan soal pertama yakni soal penjarangan subjek kepada kelas yang akan dijadikan subjek

---

<sup>45</sup> sugiyono. 2014

- c. memberikan soal kedua yakni soal terpilih bagi subjek yang memenuhi indikator pemahaman konsep
- d. melakukan wawancara untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori APOS

### 3. Penyimpulan

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan semua data yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara kemudian direduksi kemudian disajikan kedalam hasil peneliti, selanjutnya mengambil kesimpulan

## F. Teknik Pengumpulan Data

Untuk dapat mengetahui atau mengukur seberapa baik pemahaman siswa saat mengerjakan dan menyelesaikan soal cerita diperlukan teknik pengumpulan data. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Tes

Bentuk tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes *essay* yang sebelumnya telah divalidasi oleh dosen pembimbing sebagai validator. tujuannya untuk mengukur pemahaman siswa saat menyelesaikan soal cerita terkait konsep barisan dan deret aritmatika berdasarkan teori APOS.

## 2. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini adalah proses tanya jawab dengan subjek menggunakan soal yang telah dibuat oleh peneliti. Wawancara bersifat tidak terstruktur dimana hanya memuat garis - garis besar yang akan ditanyakan.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai penguat data yang ditemukan selama observasi. Dokumentasi terdiri dari gambar aktivitas siswa saat mengerjakan soal dan melakukan wawancara.

## G. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif berdasarkan gagasan Miles dan Huberman, yaitu sebagai berikut:<sup>46</sup>

### 1. Reduksi Data

Reduksi data merujuk pada pemilihan, pemfokusan, penyederhanaan, pemisahan, dan transformasi data pada hasil tes pemahaman siswa. Proses ini digunakan untuk mengukur seberapa baik pemahaman siswa menyelesaikan soal cerita. Hasil tes disajikan dalam bentuk foto sedangkan hasil wawancara disajikan dalam bentuk transkrip.

---

<sup>46</sup> sugiyono. 2014

## 2. Penyajian Data

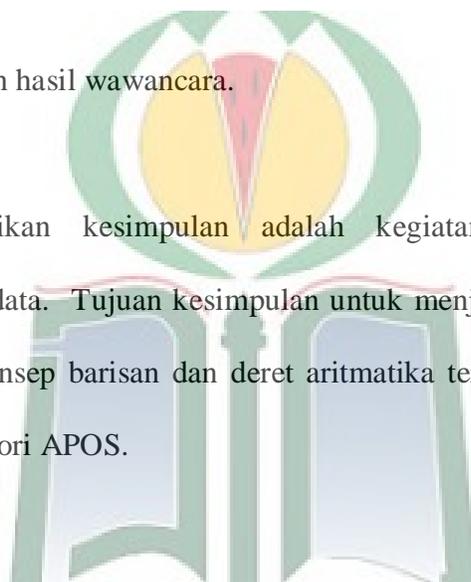
Pada bagian ini, Penyajian data adalah sekumpulan informasi yang disusun sehingga memungkinkan untuk membuat penarikan kesimpulan dan mengambil tindakan.

Tahap penyajian data dalam penelitian ini meliputi:

- a. menyajikan hasil pekerjaan siswa yang telah dipilih sebagai subjek penelitian
- b. menyajikan hasil wawancara.

## 3. Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah kegiatan utama ketiga dalam menganalisis data. Tujuan kesimpulan untuk menjelaskan bagaimana siswa memahami konsep barisan dan deret aritmatika terutama pada penerapannya berdasarkan teori APOS.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dapat diambil kesimpulan bahwa pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori APOS pada siswa kelas XI IPS-1 MA Negeri Ambon memiliki pemahaman yang bervariasi kedua siswa dengan jawaban benar dapat mencapai pada tahap APOS dan memenuhi indikator pemahaman konsep sedangkan salah satu siswa dengan pemahaman yang kurang terkait konsep barisan dan deret aritmatika hanya mampu sampai pada aksi dan tidak dapat melanjutkannya ketahap proses, objek, dan skema Pada tahap **aksi**, ketiga siswa mampu mendefinisikan konsep, mampu mengenal berbagai macam interpretasi, dan mampu menyajikan konsep dalam bentuk model matematika dan simbol. Tahap **proses** kedua siswa dengan jawaban benar dapat memberikan contoh dan bukan contoh, membandingkan konsep barisan dan deret aritmatika dan dapat mengenal syarat tertentu sedangkan siswa dengan pemahaman rendah belum mampu membandingkan konsep barisan dan deret aritmatika dan belum mampu memberikan contoh dan bukan contoh. siswa hanya mampu memberikan perbedaan dan mengenal syarat tertentu. Pada tahap **objek** kedua siswa dapat mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep dan melakukan prosedur sesuai sifat - sifat barisan dan deret aritmatika dan tidak terdapat kesalahan.

sedangkan siswa dengan pemahaman rendah belum mampu mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep hal ini ditandai dengan kesalahan siswa dalam mensubstitusikan yang diketahui, melakukan kesalahan dalam pengoperasian. Selanjutnya tahap **aksi**, **proses**, dan **objek** diorganisir menjadi satu kesatuan yakni **Skema**. Pada tahap ini kedua siswa dengan jawaban benar mampu mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain yakni mengubah nilai yang didapatkan menjadi pernyataan matematika kemudian menarik kesimpulan sedangkan siswa pemahaman rendah kurang tepat dalam membuat representasi hal ini dikarenakan penggunaan rumus yang salah, pengoperasian yang salah sehingga representasi yang dibuat kurang tepat dalam memaknainya

## B. Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan oleh peneliti kepada beberapa pihak berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. *Bagi siswa*, sebaiknya memperkuat pemahaman mereka terkait konsep matematika sehingga dapat memahami materi matematika dengan baik dan selalu perhatikan langkah - langkah ketika menjawab soal agar kesalahan atau kekeliruan tidak terjadi ketika menjawab soal.
2. *Bagi guru matematika*, hendaknya memperhatikan pemahaman konsep matematika siswa dan lebih banyak memberikan latihan soal cerita, agar

pemahaman siswa dalam menyelesaikan penerapan soal matematika lebih baik.

3. *Bagi sekolah*, dengan adanya penelitian ini sekolah dapat menjadikan salah alternatif untuk mengetahui pemahaan konsep matematika yang dimiliki oleh siswa dalm menyelesaikan soal matematika
4. *Bagi Peneliti lain*, penelitian ini hanya berfokus pada pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan soal cerita nerdasarkan teori APOS, sehingga memungkinkan bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan kedalam kategori lainnya dengan menggunakan teori APOS sebagai acuan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, A., & Kurniawati, K. R. A. (2018). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika topik pecahan ditinjau dari gender. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 2(2), 118-122.
- Anam, M. K., Suharto, S., Murtikusuma, R. P., Hobri, H., & Oktavianingtyas, E. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) ditinjau dari tipe kepribadian florence littauer. *KadikmA*, 9(2), 49-58.
- Angelina, M., Rosyidah, U., & Setyawati, A. (2023). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Dalam Bentuk Soal Cerita Pada Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Pekalongan. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 4(1), 89-95.
- Ariansyah, A. (2017). *Profil Pemahaman Konsep dan Pemecahan masalah bilangan Real Ditinjau dari gaya Belajar Siswa Kelas X Sma Al Bayan Makasar*, (Doctoral dissertatio  
86  
ana)
- Azzahra, A. F., & Hidayati, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Prosiding Sesiomadika*, 4(1).
- Chasanah, A. n., As'Ari A. R., & Sulandra, I, M. (2021), Analisis Kemampuan Pemahaman Matemaika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan Maematika dan Sains*, 9(2), 107 - 115.
- Dubinsky, E., & McDonald, M. A. (2001). APOS: A Constructivist Theory Of Learning In Undergraduate Mahematics Education Research. In *The*

Teaching and learning Of Mathematics at University Level: an ICMI Study (PP. 275 - 282).

Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315-322.

Fahrudin, A. G., Zuliana, E., & Bintoro, H. S. (2018). Peningkatan pemahaman konsep matematika melalui realistic mathematic education berbantu alat peraga bongpas. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 14-20.

Fajar, A. P., Kodirun, K., Suhar, S., & Arapu, L. (2019). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal pendidikan matematika*, 9(2), 229-239.

Ginangjar, A. Y. (2019). Pentingnya Penguasaan Konsep Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 121 - 129.

Hermawan, V., Anggiana, A. D., & Septianti, S. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis melalui Model Pembelajaran Student Achievemen Divisions (STAD). *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 6(1), 71-81.

Hulu, P., Harefa, A. O., & Mendrofa, R. N. (2023). Studi Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 152-159.

Kartika, Y. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas vii smp pada materi bentuk aljabar. *Jurnal pendidikan tambusai*, 2(2), 777-785.

- Lestari, S. W. (2014). Penerapan model pembelajaran M-APOS dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar kalkulus II. *Jurnal pendidikan dan Keguruan*, 1(1), 209688.
- Maulida, R. F., Dermawan, P., & Prayekti, N. (2019). Analisis Pemahaman Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Terkait Theorema Phytagoras, *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), 198 - 203.
- Mastuti AG, Abdillah,A., Sehuwaky, N., & Risahondua, R.(2022), Mengungkap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menurut Teori Facione , Al-jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 261 – 272
- Mastuti, A. G., & Sehuwaky, N. (2020, February). Pembelajaran STAD berbasis IT dengan integrasi keislaman terhadap pemahaman konsep siswa materi bangun ruang sisi lengkung, *Prosiding SEMNAS (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami)* (Vol. 3, No. 1, pp. 413-417).
- Maulana dkk 2015., *Ragam Model Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Edisi ke-2). Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Muslina, M. (2017). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas 2 Sdn 133 Pekanbaru Melalui Penerapan Model Pembelajaran Langsung (Direct Learning). *Jurnal Cendekia:*
- Ngandas, S. A., Ferdiani, R. D., & Fayeldi, T. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Kelas VIII Berdasarkan Teori APOS. *Semnas SENASTEK Unikama 2019*, 2.

- Ningsih, Y. L., & Rohana, R. (2018). Pemahaman Mahasiswa Terhadap Persamaan Diferensial Biasa Berdasarkan Teori APOS. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1).
- Nisrina, N. A. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas VIII MTs TMI Pujon Materi Relasi dan Fungsi Berdasarkan Teori APOS
- Novianti, N. & Pratama, F. W. (2022) tingkat pemahaman siswa pada materi pola Pola bilangan berdasarkan teori APOS, *Musharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 237 - 246
- Nurajijah, M., Khaerunnisa E., & FS. C, A, H. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Materi Program Linier, *Jurnal education FKIP UNMA*, 9(2), 785 - 797.
- Nurrohmah, S., Santosa, C. A. H. F., & Iskandar, K. (2022). Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Dari Perspektif Teori Apos Pada Materi Segi Empat. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 395-406.
- Oktaviani, V., Widoyani, W. L., & Ferdianto, F. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matemaika*, 9(1), 39 - 46.
- Praja, E. S., Setiyani, S., Kurniasih, L., & Ferdiansyah, F. (2021). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa smk kelas xi pada materi vektor selama pandemi covid-19. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(1), 12-24.
- Principles, N. C. T. M. (2000). Standars For School Mathematics. Unied States of America: The National Council Of Teachers of Mathematics.

- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman konsep anak pada pembelajaran matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1-8.
- Rahmawati, M., Uswatun, D. A., & Maula, L. H. (2020). Analisis pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan teori apos melalui soal open ended berbasis daring di kelas tinggi sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 6(1), 155-165.
- Rahmawati, RY, & Khaerunnisa, E. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Kemandirian Belajar, *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 4(2), 50 - 57.
- Ratu, N. (2018). Deskripsi Kemampuan pemahaman konsep eksponen berbasis teori APOS pada siswa SMA Theresiana Salatiga. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Ruqqoyah Siti dkk. 2020., *Kemampuan Pemahaman Konsep dan Resiliensi Matematika Dengan VBA microsoft Excel*, Purwakarta: Cv. Tre Alea Jacta Pedagogie.
- Saputri, A. N., Sunardi, S., & Setiawan, T.B.(2018). Analisis Pemahama Siswa Berdasarkan Teori APOS Materi Blok dan Kubus Ditinjau dari Kecerdasan Emosional. *Kadikma*, 9(3), 21 - 30
- Skemp, R, R. (1987). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mahematics Teaching*, 77(1), 20 - 26.
- Sopamena, P. (2018). Jalur Berpikir Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Limit Berdasarkan Konstruksi Abstraksi Reflektif Tipe Lintasan Tertutup Sederhana. *Research Gate*.

- Sopamena, P., Andriansyah, R., & Sopamena, K. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Nilai Mutlak, *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 7(2), 42 - 50.
- Sopamena, P., Kaliky, S., Sehuwaky, N., Kasliyanto, K., & Juhaevah, F. (2021). Student Thinking Process In Solving Mathematical Problems Based On Apos. *Matematika dan Pembelajaran*, 9(2), 31-46.
- Suci, S. N., & Miatun, A. (2022). Profil Kemampuan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Kecemasan Matematis Siswa SMP pada Pembelajaran Tatap Muka Terbatas. *Anargya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 80-92.
- Sugiyono. 2014. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV Alfabeta
- Supriadi, A. (2021). Pemahaman Mahasiswa Tentang Integral Lipat Dua Berdasarkan Teori APOS. *Indikta: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1). 55-63.
- Suryani Ela. 2019., *Analisis Pemahaman Konsep? Two-Tier Test Sebagai Alternatif*. Semarang: Cv Pilar Nusantara.
- Syafri, F.S.(2016). Pemahaman Matematika dalam Kajian Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*), *At-Ta'lim*, 15(2), 458 – 477
- Tikla, D., & Mampouw, H, L. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Bilangan Berpangkat Berdasarkan Teori APOS Pada Siswa SMP, *JIIp-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(11), 9433- 9437.
- Upara, N., Gelora Mastuti, A., & Juhaevah, F. (2024). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Berdasarkan Literasi Numerasi dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika (JMLI)*, 3(1), 70 – 89.

- Utami, H. S., & Puspitasari, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Persamaan Kuadrat, *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: Power MathEdu*, 1(1), 57 - 68.
- Wasiah, R., Witri, G., & Antoso, Z. (2020). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Pada Pembelajaran matematika Di Kelas VI SDN 9 Bukit Batu Riau. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 33 - 43.
- Wibowo, T., Astuti, E. P., & Cahyani, A. D. (2023). Analisis Kemampuan Siswa SMP dalam Menerjemahkan Soal Cerita SPLDV dan Penyelesaiannya. *Student Research Journal*, 1(3), 104-113.
- Widada Wahyu dan Herawaty Dewi, (2020). *Penelitian Pembelajaran Matematika Dan Pengembangannya*. Purwodadi: CV. Sarnu Untung.
- Winarsih, M. & Mampouw, H.L. (2019), Profil Pemahaman Himpunan Oleh Siswa Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Matematika Ditinjau Dari Teori APOS. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 249 – 260
- Widasari, I.Y., Prasetyowati, D. & Shodiqin, A. (2020). Analisis pemahaman konsep berdasarkan teori apos pada materi barisan geometri di kelas XI SMA Negeri 1 Godong. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 417 - 427
- Widasari, I.Y., Prasetyowati, D. & Shodiqin, A. (2020). Analisis pemahaman konsep berdasarkan teori apos pada materi barisan geometri di kelas XI SMA Negeri 1 Godong. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 417 - 427

**Lampiran 1**

**KISI – KISI SOAL TES**

**Nama Sekolah : MA Negeri Ambon**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/Semester : X/II**

**Tahun Pelajaran : 2023/2024**

Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Materi	Indikator	Bentuk Soal	Aspek Kognitif
Memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika	Menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika untuk menyelesaikan masalah kontekstual	Barisan dan Deret Aritmatika	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penerapan barisan dan deret aritmatika	Uraian	$C_2, C_3$

Keterangan :

$C_1$  = Ingatan

$C_2$  = Pemahaman

$C_3$  = Aplikasi

$C_4$  = Analisis

$C_5$  = Sintesis

$C_6$  = Evaluasi



Taksonomi Bloom

*Lampiran 2***Lembar Rubrik Penilaian****Rubrik Penilaian Tes Pemahaman Konsep**

No	Indikator Pemahaman Konsep	Kriteria	Skor
1.	Mendefinisikan konsep secara verbal atau tulisan	Jawaban kosong	0
		Tidak mampu mendefinisikan konsep secara verbal atau tulisan	1
		Mampu mendefinisikan konsep secara verbal atau tulisan namun masih banyak terdapat kesalahan	2
		Mampu mendefinisikan konsep secara verbal atau tulisan dengan sedikit kesalahan	3
		Dapat mendefinisikan konsep secara verbal atau tulisan dengan baik dan benar	4
2.	Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh	Jawaban kosong	0
		tidak sesuai mengidentifikasi contoh dan bukan contoh	1
		Dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh yang sesuai namun masih banyak terdapat kesalahan	2
		Dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh yang sesuai dan terdapat sedikit kesalahan	3
		Dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dengan benar dan tepat	4
3.	Menggunakan, model, diagram, dan simbol untuk mempresentasikan suatu konsep	Jawaban kosong	0
		Tidak dapat menggunakan, model, diagram, dan simbol untuk mempresentasikan suatu konsep dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah	1

		Dapat menggunakan, model, diagram, dan simbol untuk mempresentasikan suatu konsep dalam menyelesaikan soal cerita namun terdapat melakukan banyak kesalahan	2
		Dapat menggunakan, model, diagram, dan simbol untuk mempresentasikan suatu konsep dalam menyelesaikan soal cerita tetapi belum tepat dan terdapat sedikit kesalahan	3
		Dapat menggunakan, model, diagram, dan simbol untuk mempresentasikan suatu konsep dalam menyelesaikan soal cerita dengan benar dan tepat	4
4.	Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain yang telah dipelajari	1
		menunjukkan pemahaman yang masih kurang dalam mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain dan terdapat banyak kesalahan	2
		Menunjukkan pemahaman dalam mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain dengan cukup baik dan terdapat sedikit kesalahan	3
		Dapat mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain dengan tepat dan benar	4
5.	Membedakan dan membandingkan konsep – konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat membedakan dan membandingkan konsep - konsep	1
		Dapat membedakan dan membandingkan konsep - konsep namun terdapat banyak kesalahan	2
		Dapat membedakan dan membandingkan konsep - konsep dengan sedikit kesalahan	3
		Dapat membedakan dan membandingkan konsep - konsep dengan tepat dan benar	4

6.	Mengenal berbagai macam interpretasi dan makna konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak dapat mengenal berbagai macam interpretasi dan makna konsep	1
		Dapat mengenal berbagai macam interpretasi dan makna konsep namun terdapat banyaka kesalahan	2
		Dapat mengenal berbagai macam interpretasi dan makna konsep dengan sedikit kesalahan	3
		Dapat mengenal berbagai macam interpretasi dan makna konsep dengan tepat dan benar	4
7.	Mengenali beberapa syarat yang dapat memberikan ketentuan sesuai konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak mampu mengenali mengenali beberapa syarat yang dapat memberikan ketentuan sesuai konsep	1
		Dapat mengenali beberapa syarat yang dapat memberikan ketentuan sesuai konsep dengan banyak kesalahan	2
		Dapat mengenali beberapa syarat yang dapat memberikan ketentuan sesuai konsep dengan sedikit kesalahan	3
		Dapat mengenali beberapa syarat yang dapat memberikan ketentuan sesuai konsep dengan tepat dan benar	4
8.	Mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak mampu mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsepnya	1
		Mampu mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep namun masih banyak terdapat kesalahan	2
		Mampu mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep dengan sedikit kesalahan	3
		Dapat mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep dengan baik dan benar	4

*Adaptasi dari Dilla Desvi Yolanda (2020), dan Yuni Settia Ningsih dkk (2020)*

**Lampiran 3****Soal Tes Penjaringan Subjek**

Nama Sekolah : MAN Ambon

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI/I

Alokasi Waktu :  $2 \times 30$  menit

Petunjuk mengerjakan soal

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama dengan benar pada lembar jawaban anda.
3. Baca dengan teliti dan cermat serta kerjakan pada lembar jawaban yang telah tersedia.

Soal

Pada bulan Agustus hasil produksi baju batik yang dibuat oleh PT. Indofarma sebanyak 80 pasang. Jika pertumbuhan setiap bulan setelah bulan Agustus meningkat sebanyak 10 pasang, maka banyaknya baju batik yang dihasilkan PT. Indofarma selama 6 bulan pertama adalah ....pasang

**Selamat Bekerja**

**Lampiran 4****Penyelesaian Soal Tes Penjaringan Subjek**

Diketahui

$a = 80$  baju batik  $\longrightarrow$  Produksi bulan Agustus  
 $b = 10$  baju batik  $\longrightarrow$  Pertumbuhan setiap bulan  
 $n = 6$   $\longrightarrow$  Banyaknya baju batik yang dihasilkan  
 6 bulan pertama

Ditanya  $S_6$  ....?

Penyelesaian :

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b) \longrightarrow \text{Rumus Deret Aritamtika}$$

$$S_6 = \frac{6}{2} (2 \cdot 80 + (6 - 1)10) \longrightarrow \text{Subtitusi}$$

$$S_6 = 3 (160 + (5)10) \longrightarrow \text{Perkalian dan Pengurangan bilangan bulat}$$

$$S_6 = 3 (160 + 50) \longrightarrow \text{Perkalian bilangan bulat}$$

$$S_6 = 3 (210) \longrightarrow \text{Penjumlahan bilangan bulat}$$

$$S_6 = 630 \longrightarrow \text{Perkalian bilangan bulat}$$

Jadi banyaknya baju batik yang diproduksi PT. Indofarma selama 6 bulan pertama adalah 630 baju batik

**Lampiran 5****SOAL TES**

Nama Sekolah : MA Negeri Ambon

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas / Semester : XI / I

Alokasi Waktu :  $2 \times 45$  menit

Petunjuk mengerjakan soal

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama dengan benar pada lembar jawaban anda.
3. Baca dengan teliti dan cermat serta kerjakan pada lembar jawaban yang telah tersedia.

Soal

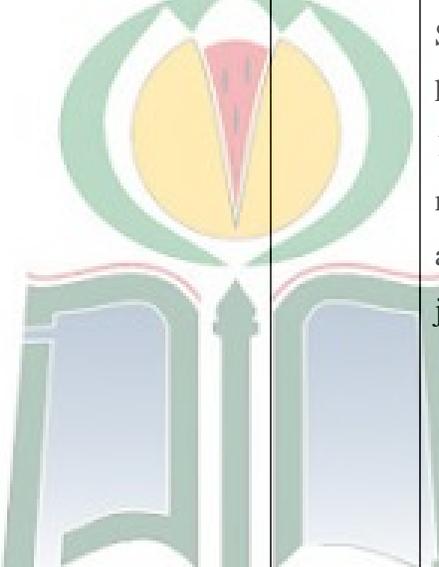
1. Pada tahun 2016 PT. Bunga Ajaya mulai beroperasi dibidang perakitan sepeda, dan selanjutnya PT. Bunga Ajaya berusaha menambah produksi setiap tahunnya. Jika pada tahun 2016 PT. Bunga Ajaya memproduksi sepeda sebanyak 300 unit, sedangkan pertambahan produksi setiap tahunnya 200 unit. Maka jumlah sepeda yang diproduksi pada tahun 2022 sebanyak.....
2. Aisyah mempunyai seutas pita dan dipotong menjadi beberapa bagian hingga membentuk suatu barisan. Jika masing – masing bagian pita yang dipotong adalah 15 cm, 27 cm, 39 cm, ..., 99 cm. maka panjang pita yang dimiliki aisyah seluruhnya adalah.....

**SELAMAT BEKERJA**

**Lampiran 6****Penyelesaian Soal Tes dan Kriteria**

No	Indikator Pemahaman Konsep	Tahapan APOS	Alternatif Jawaban
1.	1. mendefinisikan konsep secara verbal atau tulisan 2. Mengenal berbagai macam interpretasi dan makna konsep 3. menggunakan model, diagram, dan simbol untuk mempresentasikan suatu konsep	Aksi	Diketahui : $a = 300 \text{ unit}$ $b = 200 \text{ unit}$ $n = 2016 - 2022$ $= 6$ Ditanya $U_6 \dots?$
	1. Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh 2. Membedakan dan membandingkan konsep - konsep Mengenal beberapa syarat yang dapat memberikan ketentuan suatu konsep	Proses	<u>Menentukan rumus</u> $U_n = a + (n - 1)b$
	Mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep	Objek	$U_6 = 300 + (6 - 1)200$ $U_6 = 300 + (5)200$ $U_6 = 300 + 1000$ $U_6 = 1.300 \text{ unit}$

	mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain	Skema	Jadi jumlah sepeda yang diproduksi pada tahun 2002 adalah 1.300 unit
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mendefinisikan konsep secara verbal atau tulisan</li> <li>2. Mengenal berbagai macam interpretasi dan makna konsep</li> <li>3. menggunakan model, diagram, dan simbol untuk mempresentasikan suatu konsep</li> </ol>	Aksi	<p>Diketahui:</p> $a = 15$ $b = 12$ $n = ?$ <p>Ditanya:</p> <p>Panjang seluruh pita ?</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh</li> <li>2. Membedakan dan membandingkan konsep – konsep</li> </ol> <p>Mengenal beberapa syarat yang dapat memberikan ketentuan suatu konsep</p>	Proses	<p>Langkah awal mencari nilai <math>n</math> dengan menggunakan rumus barisan aritmatika</p> $U_n = a + (n - 1)b$ <p>agar dapat menggunakan rumus deret aritmatika</p> $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$ <p>untuk mencari panjang pita seluruhnya.</p>
	Mengidentifikasi sifat - sifat sesuai konsep	Objek	<p>Cara menentukan nilai <math>n</math></p> $U_n = a + (n - 1)b$ $99 = 15 + (n - 1)12$

		$99 = 15 + 12n - 12$ $99 = 3 + 12n$ $99 - 3 = 12n$ $96 = 12n$ $n = \frac{96}{12}$ $n = 8$ <p>Ternyata 99 adalah suku ke-8 (<math>U_8 = 99</math> atau <math>n = 8</math>) Selanjutnya, jumlahkan kedelapan suku dari <math>15 + 27 + 39 + \dots + 99</math> menggunakan rumus deret aritmatika untuk menghitung jumlah seluruh panjang pita</p> $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$ $S_8$ $= \frac{8}{2} (2 \cdot 15 + (-1)12)$ $S_8 = 4 (30 + (7)12)$ $S_8 = 4 (30 + 84)$ $S_8 = 4 (114)$ $S_8 = 456 \text{ cm}$
	mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lain	Skema Jadi panjang pita yang dimiliki Aisyah seluruhnya adalah 456 cm

## Lampiran 7

## Daftar Nilai Siswa Tes Penjaringan

No	Nama Siswa	Skor Berdasarkan Rubrik Pemahaman Konsep per indikator ( total nilai maksimal 32)								Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	SKR	0	2	2	2	1	0	2	3	31	Rendah
2	MRSR	0	2	4	4	2	2	2	3	59	Rendah
3	SW	0	2	4	4	2	0	2	2	50	Rendah
4	SW	0	2	2	2	2	3	2	3	50	Rendah
5	AS	0	2	2	1	2	2	2	2	40	Rendah
6	SA	0	2	1	0	0	1	1	1	18	Rendah
7	S	0	3	3	3	2	0	2	2	46	Rendah
8	RR	0	3	3	4	2	3	2	2	59	Rendah
9	MFMR	0	1	0	0	1	0	2	2	18	Rendah
10	RRT	0	2	0	2	3	3	3	3	53	Rendah
11	NPA	0	4	4	3	3	0	2	2	56	Rendah
12	WA	0	4	4	4	3	4	4	4	84	Sedang
13	MRAL	0	1	0	0	1	0	2	3	21	Rendah
14	IN	0	3	4	4	3	0	3	3	62	Sedang
15	MR	0	2	2	2	2	0	2	2	37	Rendah
16	KS	0	2	2	2	2	0	2	2	37	Rendah
17	TW	0	4	4	4	3	0	2	2	59	Rendah
18	DM	0	4	4	4	4	0	4	4	75	Rendah

Berdasarkan data diatas WA, DM, dan IN memenuhi indikator pemahaman konsep

dan dijadikan sebagai subjek

## Daftar Nilai Siswa Soal Tes

No	Nama Siswa	Skor Berdasarkan Rubrik Pemahaman Konsep Perindikator (Total Nilai Maks. 64)								Nilai	keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	WA	8	8	8	8	8	8	8	8	100	Tinggi
2	DM	8	8	8	8	8	7	8	8	98	Tinggi
3	IN	8	4	8	8	4	0	8	4	68	Rendah

## Lampiran 8

### PEDOMAN WAWANCARA

Pedoman wawancara ini disusun untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema) pada materi barisan dan deret aritmatika. Pertanyaan yang tercantum dalam pedoman wawancara ini akan disesuaikan oleh peneliti sesuai dengan respons subjek.

No	Tahapan APOS	Instrumen Wawancara
1.	Aksi ( <i>Action</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang kamu pahami tentang barisan dan deret aritmatika ?</li> <li>2. Disini terlihat kamu dapat menentukan nilai suku pertama, beda suku dan suku ke-<math>n</math> bagaimana kamu menentukannya ?</li> </ol>
2.	Proses ( <i>Process</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dari hasil jawabanmu disini untuk menjawab soal nomor 1 kamu menggunakan rumus barisan aritmatika dan untuk nomor 2 kamu menggunakan rumus deret aritmatika, mengapa ?</li> <li>2. Bisakah anda jelaskan perbedaan barisan dan deret aritmatika ?</li> </ol>
3.	Objek ( <i>Object</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk soal nomor 1 bagaiman langkah – langkah kamu dalam menentukan jumlah sepeda motor yang diproduksi pada tahun 2002 ?</li> <li>2. Untuk soal nomor 2 bagaimana kamu menentukan panjang pita seluruhnya ?</li> </ol>
4.	Skema ( <i>Scheme</i> )	Setelah mengerjakan soal mulai dari yang diketahui, ditanyakan sampai langkah – langkah untuk mendapat jawaban. Apa yang anda peroleh dari hasil jawaban akhirmu ?

*Lampiran 9***Dokumentasi**

**Gambar 3.1 memberikan soal tes penjaringan subjek**



**Gambar 3.2 memberikan soal tes pada subjek terpilih**



**Gambar 3.3 Wawancara Dengan Subjek Wa**



**Gambar 3.4 Wawancara Dengan Subjek DM**



**Gambar 3.5 Wawancara Dengan Subjek IN**

## Lampiran 10

## Dokumentasi Hasil Kerja

Nama : Wa Astei  
Kelas : XI IPS I

1. dik = $a = 300$ $b = 200$ $n = 6$ dit : Jumlah sepeda yang diproduksi dari tahun 2016 - 2022 adalah?	2. dik = $a = 15$ $b = 12$ $n = ?$ dit : panjang seluruh pita dan nilai $n$ ?
Penyelesaian : $u_n = a + (n-1)b$ $u_6 = 300 + (6-1)200$ $u_6 = 300 + (5)200$ $u_6 = 300 + 1.000$ $u_6 = 1.300$	Penyelesaian : $g_n = a + (n-1)b$ $g_8 = 15 + (n-1)12$ $g_8 = 15 + 12n - 12$ $g_8 = 3 + 12n$ $g_8 - 3 = 12n$ $g_8 = 12n$ $= 8$
Jadi Jumlah sepeda yang diproduksi dari tahun 2016 - 2022 adalah 1.300 unit sepeda	Jadi hasil nilai $n$ adalah 8
S	$s_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$ $s_8 = \frac{8}{2} (2 \cdot 15 + (8-1)12)$ $s_8 = 4 \cdot (30 + 84)$ $s_8 = 4 \cdot (114)$ $s_8 = 456$
S	Jadi Panjang seluruh pita Airsyah adalah 456 cm
S	

Gambar 3.6 Hasil Pekerjaan Subjek WA

Nama: Diasya mulyadin  
KIS : XI IPS 1.

1. dik :  $a = 300$   
 $b = 200$  Aksi  
 $n = 6$

dit : jumlah sepeda yg diproduksi dari tahun ~~2021~~ - 2022 adalah

Penye :  $u_n = a + (n-1)b$  Proses  
 $u_n = 300 + 1000$   
 $u_n = 1.300$  Objek

Jadi jumlah sepeda yg diproduksi dari tahun ~~2021~~ - 2022 adalah 1.300. Skema  
Menggunakan rumus Barisan aritmatika.

2. dik :  $a = 15$   
 $b = 12$  Aksi  
 $n = ?$

dit : panjang pita yg dimiliki aisyah seluruhnya dan mencari nilai n nya.

Penye :  $a = 15$   
 $b = 27 - 15 / 39 - 27$   
 $= 12 / 12$   
 $n = ?$

$u_n = a + (n-1)b$  Proses  
 $99 = 15 + (n-1)12$   
 $99 = 15 + 12n - 12$   
 $99 = 3 + 12n$   
 $99 - 3 = 12n$   $\rightarrow \frac{96}{12} n$   
 $96 = 12n$   $= 8 = n$

$S_n = \frac{1}{2} (2a + (n-1)b)$   
 $S_8 = \frac{1}{2} (2 \cdot 15 + (8-1)12)$   
 $S_8 = \frac{1}{2} (30 + 84)$  Objek  
 $S_8 = 4 \times 114$   
 $S_8 = 456$

Jadi panjang pita yg dimiliki aisyah seluruhnya adalah 456 cm. dan nilai n nya adalah 8.  
Rumus : Barisan dan deret aritmatika. Skema

Gambar 3.7 Hasil Pekerjaan Subjek DM

Nama: Mitani Nuraini  
Kelas: XI (IPS<sup>1</sup>)

1.)  $a = 300$   
 $b = 200$   
 $n = 6$  **Aksi**

$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$  **Proses**

$S_6 = \frac{6}{2} (2 \cdot 300 + (6-1) \cdot 200)$

$S_6 = \frac{6}{2} (600 + 1000)$

$= 3 \times 1600$  **Objek**

$= 4800$

2.)  $a = 15$   
 $b = 12$   
 $n = 8$  **Aksi**

$g_n = a + (n-1)b$  **Proses**

$g_8 = 15 + (8-1) \cdot 12$

$g_8 = 15 + 84 - 12$

$g_8 = 3 + 12 \cdot 7$  **Proses**

$g_8 - 3 = 12 \cdot 7$   $\int \frac{g_8}{12} \cdot 7$

$g_8 = 117$  **Objek**

$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$

$S_8 = \frac{8}{2} (2 \cdot 15 + (8-1) \cdot 12)$

$= \frac{8}{2} (30 + 84)$  **Objek**

$= \frac{8}{2} (114)$

$= 456$

1225 in Puluhan **Skema**

Gambar 3.8 Hasil Pekerjaan Subjek IN

## Lampiran 11

### Transkrip Wawancara

wawancara dilakukan terhadap subjek berinisial WA

Peneliti : Apakah kamu paham dengan soal ?

WA : Paham pak guru

Peneliti : Oke paham, kira - kira soalnya tentang materi apa ?

WA : Soalnya tentang materi barisan dan deret aritmatika pak guru

Peneliti : Oke, apa yang kamu pahami tentang barisan dan deret aritmatika ?

WA : Barisan aritmatika adalah kumpulan angka yang memiliki pola dan selisih yang sama atau konstan sedangkan deret aritmatika adalah penjumlahan suku - suku barisan aritmatika

Peneliti : Coba anda baca kembali soal tersebut, keudian apa yang anda pahami ?

WA : nomor 1 tahun 2016 PT Bunga Ajaya Memproduksi 300 unit, pertumbuhan 200 unit, ditanya produksi tahun 2021, dan nomor 2 pita dipotong bagian pertama 15 cm dan potongan terakhir 99 cm ditanya panjang pita seluruhnya

Peneliti : Disini terlihat kamu dapat menentukan nilai a,b, dan n. Bagaimana kamu menentukannya ?

WA : untuk nomor 1,  $a = 300$  didapatkan dari produksi sepeda pada tahun 2016,  $b = 200$  didapatkan dari pertumbuhan setiap tahunnya, sedangkan  $n = 6$  didapatkan dari jarak 2016 ke 2022. Sedangkan untuk nomor 2,  $a = 15$  didapatkn dari potongan bagian pita yang pertama ,  $b = 12$  didapatkan dari  $27 - 15 = 12$  begitupun  $39 - 27 = 12$ , untuk n pada nomor dua belum diketahui

Peneliti : oke, tadi dikatakan bahwa pada nomor 2 nilai n belum diketahui bagaimana Scaranya kamu mendapatkan nilai n ?

Wa : karena yang diketahui  $a = 15$ ,  $b = 12$ . misalkan  $U_n = 99$ , maka  $99 = 15 + (n-1)12$  kalikan  $(n-1)12$  maka  $99 = 15 + 12n - 12$  setelah itu  $15 - 12 = 3$  jadi  $99 = 3 + 12n$ , 3 pindah ruas menjadi negatif maka  $99 - 3 = 12n$  maka  $n = 96 : 12 = n$  jadi nilai  $n = 8$ .

Peneliti : Dari hasil jawabanmu disini untuk menjawab soal nomor 1 kamu menggunakan rumus barisan aritmatika dan untuk nomor 2 kamu menggunakan rumus deret aritmatika, mengapa?

WA : Untuk nomor satu karna memiliki suku pertama dan beda suku setiap tahunnya yaitu 200 jadi diselesaikan dengan barisan aritmatika rumusnya adalah  $U_n = a + (n-1)b$  dan untuk nomor 2 karena untuk mendapat panjang pita seluruhnya harus dijumlahkan semua angkanya yang membentuk pola dengan beda tiap suku sama yaitu 12 jadi diselesaikan dengan deret aritmatika rumusnya  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$

Peneliti : Bisakah anda jelaskan perbedaan barisan dan deret aritmatika ?

WA : Barisan aritmatika itu memiliki pola dan beda suku yang sama sama atau konstan sedangkan deret aritmatika itu penjumlahan suku - suku

Peneliti : Untuk nomor 1 bagaimana langkah - langkah kamu dalam menentukan jumlah sepeda motor yang diproduksi pada tahun 2022 ?

WA : untuk nomor 1, pertama diketahui  $a = 300$ ,  $b = 200$ , dan  $n = 6$  selanjutnya substitusi kedalam rumus  $U_n = a + (n-1)b$  maka  $U_6 = 300 + (6-1)200$  selanjutnya  $5 \times 200 = 1000$ , maka  $U_6 = 300 + 1000$  sehingga menghasilkan 1,300

Peneliti : Untuk soal nomor 2 bagaimana kamu menentukan panjang pita seluruhnya?

WA : Awalnya mencari nilai  $n$  karena yang diketahui  $a = 15$ ,  $b = 12$ . misalkan  $U_n = 99$ , maka  $99 = 15 + (n-1)12$  selanjutnya kalikan  $(n-1)12$  maka  $99 = 15 + 12n - 12$  setelah itu  $15 - 12 = 3$  jadi  $99 = 3 + 12n$ , 3 pindah ruas

menjadi negatif maka  $99 - 3 = 12n$  maka  $n = 96 : 12 = n$  jadi nilai  $n = 8$ .  
 Selanjutnya substitusi kedalam rumus deret yakni  $S_n = \frac{n}{2} (2.a + (n - 1)b)$  maka  $S_8 = \frac{8}{2} (2.15 + (8 - 1)12)$  selanjutnya operasi sehingga menghasilkan  $S_8 = 4 (30 + (7)12)$  setelah itu  $30 + 7(12) = 114$  maka  $S_8 = 4 (114)$  sehingga menghasilkan 456

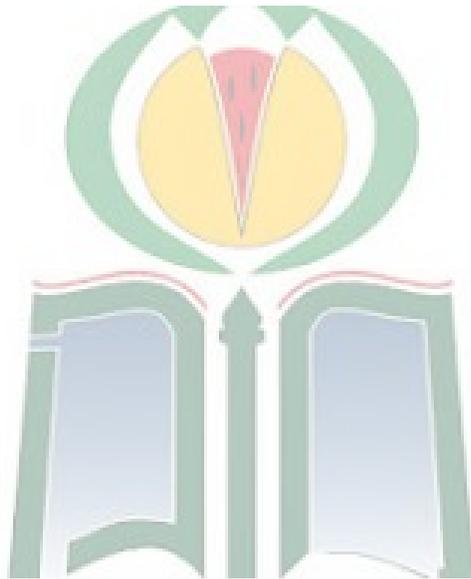
Peneliti : Apakah kamu yakin langkah – langkah penyelesaian yang anda kerjakan sudah benar ?

WA : Yakin pak

Peneliti : Coba jelaskan secara singkat langkah – langkah penyelesaian yang anda kerjakan hingga menemukan jawaban akhir dari masing – masing soal ?

WA : untuk nomor 1 merupakan soal barisan aritmatka karena memiliki pola dan beda suku yang sama, diketahui  $a = 300, b = 200$ , dan  $n = 6$  selanjutnya substitusi kedalam rumus  $U_n = a + (n - 1)b$  maka  $U_6 = 300 + (6 - 1)200$  sehingga menghasilkan 1,300 dan untuk nomor 2 merupakan deret aritmatka karena menjumlahkan suku - suku barisan aritmatika untuk mendapatkan panjang pita seluruhnya, diketahui  $a = 15, b = 12$ ,  $n$  belum diketahui untuk mencari nilai  $n$  menggunakan rumus  $U_n = a + (n - 1)b$  sehingga  $99 = 15 + (n-1)12$ , kalikan jadi  $99 = 15 + 12n - 12$ , lalu  $15 - 12 = 3$  jadi  $99 = 3 + 12n$  lalu  $99 - 3 = 12n$  maka didapatkan  $n = 8$  kemudian sutitisi kedalam rumus  $S_n = \frac{n}{2} (2.a + (n - 1)b)$  jadi  $S_8 = \frac{8}{2} (2.15 + (8 - 1)12)$  selanjutnya operasi dalam kurung terlebih dahulu  $S_8 = \frac{8}{2} (114)$  sehingga menghasilkan 456

- Peneliti : Setelah mengerjakan soal mulai dari yang diketahui, ditanyakan sampai langkah – langkah untuk mendapat jawaban. Sebutkan kesimpulan yang anda peroleh dari hasil jawaban akhirmu ?
- WA : kesimpulannya adalah jumlah sepeda yang diproduksi pada tahun 2022 sebanyak 300 unit, sedangkan untuk panjang pita yang dimiliki aisyah seluruhnya adalah 456 cm



Wawancara dilakukan terhadap subjek berinisial DM

Peneliti : Apakah kamu paham dengan soal ?

DM : Paham pak guru

Peneliti : Oke paham, kira - kira soalnya tentang materi apa ?

DM : barisan dan deret aritmatika pak guru

Peneliti : Oke, apa yang kamu pahami tentang barisan dan deret aritmatika ?

DM : Barisan aritmatka adalah barisan yang tiap sukunya memiliki pola dan beda yang selalu sama, sedanhkan deret aritmatika jumlah suku - suku yang ada dalam barisan aritmatika

Peneliti : Coba anda baca kembali soal tersebut, kemudian apa yang anda pahami ?

DM : Soal pertama disuruh mencari sepeda yang diproduksi pada tahun 2022, sedangkan soal nomor 2 mencari jumlah panjang pita yang dimiliki Aisyah seluruhnya dan sebelum mencari panjang pita terlebih dahulu mencari nilai  $n$

Peneliti : Disini terlihat kamu dapat menentukan nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $n$ . Bagaimana kamu menentukannya ?

DM : untuk  $a = 300$  produksi sepeda pada tahun 2016, untuk  $b = 200$  pertumbuhan produksi setiap tahunnya dan  $n = 6$  didapatkan dari tahun 2016 ke 2022 sedangkan  $a = 15$  merupakan suku pertama,  $b = 12$  dari  $U_2 - U_1$  yaitu  $27 - 15$

Peneliti : Bagaimana caranya kamu mendapat nilai  $n$  yang belum diketahui pada nomor 2 sebelum kamu menerapkan rumus ?

DM : diketahui  $a = 15$ ,  $b = 12$ , di sini  $n$  nya belum diketahui untuk mendapat nilai  $n$  masukan nilai  $U_n = 99$ ,  $a = 15$  dan  $b = 12$  kedalam rumus  $U_n = a + (n-1)b$  jadi  $99 = a + (n-1)12$  operasi perkalian terlebih dahulu maka  $99 = 15 + 12n - 12$  jumlahkan yang sama maka  $99 = 3 + 12n$  selanjutnya 3 pindah ruas menjadi  $99 - 3 = 12n$  setelah itu dikurangkan lalu dibagikan  $96/12 = n$  sehingga mendapat nilai  $n = 8$

Peneliti : Dari hasil jawabanmu disini untuk menjawab soal nomor 1 kamu menggunakan rumus barisan aritmatika dan untuk nomor 2 kamu menggunakan rumus deret aritmatika, mengapa ?

DM : Karena soal nomor satu termasuk barisan barisan aritmatika dan memiliki beda suku yang sama yaitu 200 sedangkan nomor 2 termasuk deret aritmatika karna memiliki pola dan beda suku yang sama yakni 12 tapi dalam proses harus dijumlahkan setiap potongan pita yang membentuk barisan untuk mendapat panjang pita hal ini sama dengan pengertian deret aritmatika

Peneliti : Bisakah anda jelaskan perbedaan barisan dan deret aritmatika ?

DM : barisan aritmatika tiap sukunya memiliki pola dan beda yang sama sedangkan deret aritmatika penjumlahan barisan aritmatika

Peneliti : Untuk nomor 1 bagaimana langkah - lanagah kamu dalam menentukan jumlah sepeda motor yang diproduksi pada tahun 2022 ?

DM : untuk nomor 1, pertama diketahui  $a = 300, b = 200$ , dan  $n = 6$  selanjutnya substitusi kedalam rumus  $U_n = a + (n - 1)b$  maka  $U_6 = 300 + (6 - 1)200$  selanjutnya  $U_6 = 300 + (5)200$  maka  $U_6 = 300 + 1000$  jadi  $U_6 = 1,300$

Peneliti : Untuk soal nomor 2 bagaimana kamu menentukan panjang pita seluruhnya?

DM : diketahui  $a = 15, b = 12$ , di sini  $n$  nya belum diketahui untuk mendapat nilai  $n$  masukan nilai  $U_n = 99, a = 15$  dan  $b = 12$  kedalam rumus  $U_n = a + (n-1)b$  jadi  $99 = a + (n-1)12$  operasi perkalian terlebih dahulu maka  $99 = 15 + 12n - 12$  jumlahkan yang sama maka  $99 = 3 + 12n$  selanjutnya 3 pindah ruas menjadi  $99 - 3 = 12n$  sehingga mendapat nilai  $n = 8$  selanjutnya substitusi nilai  $a, b$ , dan  $n$  yang telah diketahui kedalam rumus deret yakni  $S_n = \frac{n}{2} (2.a + (n - 1)b)$  jadi  $S_8 = \frac{8}{2} (2.15 + (8 - 1)12)$  selanjutnya  $\frac{8}{2} = 4$ ,

dan  $2 \times 15 = 30$  dan  $7 \times 12 = 84$  sehingga  $S_8 = 4(30 + 84)$  maka

$$S_8 = 4(114) = 456$$

Peneliti : Apakah kamu yakin langkah – langkah penyelesaian yang anda kerjakan sudah benar ?

DM : In Syaa Allah yakin pak

Peneliti : Coba jelaskan secara singkat langkah – langkah penyelesaian yang anda kerjakan hingga menemukan jawaban akhir dari masing – masing soal ?

DM : untuk nomor 1 merupakan soal barisan aritmatka karna memiliki beda yang sama setiap tahunnya yakni 200, diketahui  $a = 300, b = 200$ , dan  $n = 6$  ditanya hasil yang diproduksi tahun 2022, masukan kedalam rumus  $U_n = a + (n - 1)b$  maka  $U_6 = 300 + (6 - 1)200$  lalu dijumlahkan sehingga menghasilkan 1,300 dan untuk nomor 2 merupakan soal deret aritmatka karna untuk mencari panjang pita dijumlahkan suku - suku , diketahui  $a = 15, b = 12$ ,  $n$  belum diketahui untuk mencari nilai  $n$  menggunakan rumus  $U_n = a + (n - 1)b$  substitusi nilai yang diketahui jadi  $99 = 15 + (n - 1)12$  kalikan  $(n - 1)12$  sehingga didapatkan  $n = 8$  kemudian masukan kedalam rumus  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$  maka  $S_8 = \frac{8}{2} (2 \cdot 15 + (8 - 1)12)$  kerjakan terlebih dahulu yang didalam kurung  $(2 \cdot 15 + 7(12) = 114$  kemudian kalikan dengan  $8/2$  sehingga menghasilkan 456

Peneliti : Setelah mengerjakan soal mulai dari yang diketahui, ditanyakan sampai langkah – langkah untuk mendapat jawaban. Sebutkan kesimpulan yang anda peroleh dari hasil jawaban akhirmu ?

DM : Jadi jumlah sepeda yang diproduksi pada tahun 2022 adalah 1,300 dan panjang pita yang dimiliki Aisyah adalah 456 cm dan nilai  $n$  nya adalah 8

Wawancara dilakukan dengan subjek berinisial IN

Peneliti : Apakah kamu paham dengan soal ?

IN : Paham pak guru

Peneliti : Oke paham, kira - kira soalnya tentang materi apa ?

IN : Soalnya tentang materi barisan dan deret aritmatika pak guru

Peneliti : Apa yang kamu pahami tentang barisan dan deret aritmatika ?

IN : Barisan aritmatika adalah susunan angka yang memiliki pola dan selisih dua suku berturut - turut sama dan tetap sedangkan deret aritmatika yaitu jumlah suku - suku dalam barisan aritmatika

Peneliti : Coba anda baca kembali soal tersebut, kemudian apa yang anda pahami ?

IN : pada tahun 2016 memproduksi 300 unit, sedangkan pertumbuhan 200 unit setiap tahunnya, ditanya jumlah produksi sepeda ditahun 2022, sedangkan nomor 2 Aisyah memiliki pita dan dipotong menjadi lima bagian dan membentuk suatu barisan ditanya panjang pita yang dimiliki Aisyah seluruhnya

Peneliti : Disini terlihat kamu dapat menentukan nilai suku pertama, beda suku dan suku ke-n bagaimana kamu menentukannya ?

IN : produksi sepeda pada tahun 2016 misalkan a jadi  $a = 300$ , penambahan produksi setiap tahunnya misalkan b jadi  $b = 200$  untuk n 2016 ke 2022 jadi  $n = 6$  untuk nomor 2 misalkan bagian pertama potong pita adalah a maka  $a = 15$ , b didapat dari  $27 - 15 = 12$  jadi  $b = 12$

Peneliti : Bagaimana caranya kamu mendapatkan nilai n pada nomor 2 ?

IN : Diketahui  $a = 15, b = 12$ , untuk mencari nilai n menggunakan  $U_n = a + (n - 1)b$  dengan nilai  $U_n = 99$  maka  $99 = 15 + (n-1)12$  maka  $99 = 15 + 12n - 12$  jumlahkan suku yang sama maka  $99 = 3 + 12n$ , 3 nya pindah ruas jadi  $99 - 3 = 12n$  maka  $n = 8$

Peneliti : Dari hasil jawabanmu kamu menggunakan rumus  $S_n$  untuk menyelesaikan kedua soal. mengapa ?

IN : kurang paham pak guru. tapi kalo menurut saya karna dalam soal menanyakan jumlah keseluruhan

peneliti : Kurang paham bagaimana ?

IN : Kurang paham dengan soal yang mana diselesaikan dengan barisan aritmatika dan yang mana soal yang diselesaikan dengan deret aritmatika. makanya saya selesaikan keduanya menggunakan rumus  $S_n$  supaya sama pak guru

peneliti : Oke sekarang  $U_n$  dan  $S_n$  itu rumus apa ?

IN :  $U_n$  itu rumus barisan aritmatika dan  $S_n$  itu rumus deret aritmatika

Penelit : oke sekarang, Bisakah anda jelaskan perbedaan barisan dan deret aritmatika ?

IN : Barisan itu memiliki pola dan beda yang sama sedangkan deret itu penjumlahan barisan aritmatika

Peneliti : Bisakah anda jelaskan perbedaan barisan dan deret aritmatika ?

IN : Barisan itu memiliki pola dan beda yang sama sedangkan deret itu penjumlahan barisan aritmatika

peneliti: lalu kenapa pada saat saya bertanya kenapa menggunakan rumus  $S_n$  dalam menyelesaikan soal kamu mengatakan kurang paham ?

IN : (Diam)

Peneliti : Oke, sekarang  $U_n$  itu rumus apa dan  $S_n$  itu untuk rumus apa ?

IN :  $U_n$  itu rumus baris aritmatika sedangkan  $S_n$  rumus deret aritmatika

peneliti : Oke sekarang  $U_n$  dan  $S_n$  itu rumus apa ?

IN :  $U_n$  itu rumus barisan aritmatika dan  $S_n$  itu rumus deret aritmatika

peneliti : nah itu tau. lalu ?

IN : kalau itu tau pak, Cuma saya kurang paham dengan soal yang mana diselesaikan dengan rumus barisan dan deret aritmatika

Peneliti : Untuk nomor 1 bagaimana langkah - langkah kamu dalam menentukan jumlah sepeda motor yang diproduksi pada tahun 2022 ?

IN : diketahui  $a = 300, b = 200, n = 6$  ditanya jumlah sepeda yang diproduksi pada tahun 2022, kemudian substitusi nilai yang diketahui kedalam rumus  $S_n = \frac{n}{2} (2.a + (n - 1)b)$  jadi  $S_6 = \frac{6}{2} (2.300 + (6 - 1)200)$  selanjutnya kalikan maka  $S_6 = 3 + (600 + 1000)$  kemudian jumlahkan  $S_6 = 3 + 700$ . maaf pak guru seharusnya 1.600 (salah tulis pak guru), sehingga menghasilkan 1.603

Peneliti : Untuk soal nomor 2 bagaimana kamu menentukan panjang pita seluruhnya?

IN : Diketahui  $a = 15, b = 12$ , untuk mencari nilai  $n$  menggunakan  $U_n = a + (n - 1)b$  dengan nilai  $U_n = 99$  maka  $99 = 15 + (n-1)12$  maka  $99 = 15 + 12n - 12$  jumlahkan suku yang sama maka  $99 = 3 + 12n$ , 3 nya pindah ruas jadi  $99 - 3 = 12n$  maka  $n = 8$ , kemudian substitusi kedalam rumus  $S_n = \frac{n}{2} (2.a + (n - 1)b)$  jadi  $S_8 = \frac{8}{2} (2.15 + (8 - 1)12)$  kemudian kalikan maka  $S_8 = \frac{8}{2} (30 + 84) = \frac{8}{2} (114)$  menghasilkan 456

Peneliti : Apakah kamu yakin langkah - langkah penyelesaian yang anda kerjakan sudah benar ?

IN : Yakin dan ngga yakin pak (ragu - ragu)

Peneliti : Kenapa ragu - ragu ?

IN : Soalnya dalam pengerjaan ad yang keliru pak tapi tidak tau dengan rumus yang digunakan soalnya masih bingung pak

Peneliti : Bingung bagaimana, apakah soalnya kurang jelas ?

IN : tidak pak, untuk soalnya jelas bingungnya cuma di penggunaan rumus  $U_n$  dan  $S_n$

Peneliti : Coba jelaskan secara singkat langkah – langkah penyelesaian yang anda kerjakan hingga menemukan jawaban akhir dari masing - masing soal ?

IN : diketahui  $a = 300, b = 200$  dan  $n = 6$  ditanya produksi tahun 2022 substitusi nilai yang diketahui kedalam rumus  $S_n$  sehingga  $S_n = \frac{6}{2} (2 \cdot 300 + (6 - 1)200)$  selanjutnya kalikan jadi  $S_n = 3 \times (600 + 1000)$  maka  $S_n = 3 \times 1600 = 4.800$ , mohon maaf pak keliru dalam penulisan dihasil jawabannya pak seharusnya menghasilkan  $S_n = 3(1.600) = 4.800$  sedangkan nomor 2 diketahui  $a = 15, b = 12, n$  belum diketahui dan ditanya panjang pita seluruhnya, untuk mencari nilai  $n$  menggunakan rumus  $U_n = a + (n - 1)b$  jadi  $99 = 15 + (n - 1)12$  maka didapatkan  $99 = 15 + 12n - 12, 15 - 12 = 3$  maka  $\frac{99}{12}n$  maka didapatkan  $n = 8$  kemudian masukan kedalam rumus  $S_n$  lalu dijumlahkan sehingga menghasilkan 456

Peneliti : Setelah mengerjakan soal mulai dari yang diketahui, ditanyakan sampai langkah - langkah untuk mendapat jawaban. Sebutkan kesimpulan yang anda peroleh dari hasil jawaban akhirmu ?

IN : jumlah sepeda yang diproduksi tahun 2022 adalah 2,100, maaf salah nulis pak seharusnya jumlah produksi tahun 2022 adalah 4,800 dan panjang pita yang dimiliki Aisyah adalah 456 cm (maaf pak tidak menuliskan dalam jawaban yang dikertas pak)

## Lampiran 12

## Lembar Validasi Soal Tes

## LEMBAR VALIDASI SOAL TES

**PETUNJUK PENGISIAN:**

Bapak/ibu, mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Aspek penilaian soal tes ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan soal tes oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sebelum melakukan penilaian, bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I., M.Pd.

NIP : 197504022002122002

Instansi : Pendidikan Matematika IAIN Ambon

**I. ASPEK KELAYAKAN ISI**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian soal tes dengan indikator	1. Keluasan soal tes		✓		
	2. Kedalaman soal tes		✓		
B. Keakuratan soal tes	3. Keakuratan maksud soal		✓		
	4. Keakuratan jawaban		✓		
	5. Keakuratan indikator		✓		
	6. Keakuratan soal tes dengan materi			✓	
	7. Keakuratan waktu dengan soal tes		✓		
C. Mendorong Keingintahuan	8. Mendorong rasa ingin tahu		✓		
	9. Menciptakan kemampuan bertanya			✓	

**II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik Penyajian	1. Soal tes disusun secara sistematis		✓		
B. Pendukung penyajian	2. Kejelasan soal		✓		
	3. Kalimat Tanya pada soal tes			✓	
	4. Kunci jawaban soal tes		✓		
	5. Petunjuk			✓	
C. Penyajian soal tes	6. Keterlibatan peserta didik			✓	
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	7. Keutuhan makna dalam soal tes/ alinea			✓	

### III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.		✓		
	2. Keefektifan kalimat.		✓		
	3. Kebakuan istilah.		✓		
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi		✓		
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.			✓	
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.			✓	
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.			✓	
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.		✓		
	9. Ketepatan ejaan		✓		

#### PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Apakah soal tes dapat digunakan untuk mengukur Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika?

.....  
 Di jawab: .....  
 .....

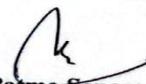
2. Bapak /Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap soal tes yang digunakan untuk mengukur Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika.

#### Kesimpulan

Soal Tes Belum Dapat Digunakan	✓
Soal Tes Dapat Digunakan Dengan Revisi	
Soal tes Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Ambon, ..... 2023

Validator materi,

  
**Dr. Patma-Sopamena, M.Pd.I, M.Pd.**  
 NIP. 197504022002122002

.....Terima Kasih.....

## Lampiran 13

## Lembar Validasi Wawancara

## LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

**PETUNJUK PENGISIAN:**

Bapak/ibu, mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Aspek penilaian pedoman wawancara ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sebelum melakukan penilaian, bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I., M.Pd.  
 NIP : 197504022002122002  
 Instansi : Pendidikan Matematika IAIN Ambon

**I. ASPEK KELAYAKAN ISI**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Kesesuaian item pada pedoman wawancara dengan indikator	1. Kelengkapan pedoman wawancara			✓	
	2. Keluasan pedoman wawancara		✓		
	3. Kedalaman pedoman wawancara			✓	
B. Keakuratan pedoman wawancara	4. Keakuratan maksud pertanyaan		✓		
	5. Keakuratan jawaban			✓	

**II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Teknik Penyajian	1. Pedoman wawancara disusun secara sistematis			✓	
B. Pendukung penyajian	2. Kejelasan pedoman wawancara		✓		
	3. Menjawab tanpa tekanan			✓	
C. Penyajian item pertanyaan pada pedoman wawancara	4. Pertanyaan bersifat menggali			✓	
	5. Pertanyaan bersifat menuntut			✓	

### III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.		✓		
	2. Keefektifan kalimat.			✓	
	3. Istilah baku.			✓	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau Informasi		✓		
C. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	5. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.			✓	
	6. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.			✓	

#### PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Apakah pedoman wawancara dapat menggali lebih mendalam terkait **Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika?**

.....  
 .....  
 .....

2. Bapak /Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pedoman wawancara dalam menggali lebih mendalam terkait Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika.**

Kesimpulan

Pedoman wawancara Belum Dapat Digunakan	
Pedoman wawancara Dapat Digunakan Dengan Revisi	✓
Pedoman wawancara Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Ambon, ..... 2023

Validator materi,



**Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I., M.Pd.**  
**NIP. 197504022002122002**

.....Terima Kasih.....

## Lampiran 14

## Surat Izin Penelitian dari Dekan FITK IAIN Ambon



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128  
 Telp. (0911) 3823811 Website : [www.fitk.iainambon.ac.id](http://www.fitk.iainambon.ac.id) Email: [tarbiyah.ambon@gmail.com](mailto:tarbiyah.ambon@gmail.com)

Nomor : B-709/In.09/4/4-a/PP.00.9/Ak/10/2023  
 Lamp. : -  
 Perihal : Izin Penelitian

31 Oktober 2023

**Yth. Kepala Kantor Wilayah Kemenag.**  
**Provinsi Maluku**  
**di**  
**Ambon**

*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika**" oleh :

**N a m a** : Iskandar Buton  
**N I M** : 200303006  
**Fakultas** : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
**Jurusan** : Pendidikan Matematika  
**Semester** : VII (Tujuh)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di MAN Ambon terhitung mulai tanggal 1 November s.d 1 Desember 2023.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

Dekan,



*[Signature]*  
 Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I

**Tembusan:**

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Kepala MAN Ambon;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika;
- ④ Yang bersangkutan untuk diketahui.

## Lampiran 15

## Surat Rekomendasi Penelitian dari Kementerian Agama Ambon



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA  
PROVINSI MALUKU**

Jalan Jenderal Sudirman Hativa Kecil Ambon 97128  
Telp. (0911) 321898-354926 Faksimile (0911) 311707 SITUS <http://maluku.kemenag.go.id>

**SURAT REKOMENDASI**

**NOMOR : B-3708/Kw.25.2.3/PP.00/11/2023**

Berdasarkan Surat Permohonan Izin Penelitian Nomor : B-709/In.09/4/4-A/PP.00.9/Ak/10/2023. Perihal penyusunan skripsi "**Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika**". Maka Bidang Pendidikan Madrasah Kanwil Kementerian Agama Provinsi Maluku memberikan rekomendasi kepada :

Nama : Iskandar Buton  
NIM : 200303006  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Semester : VII (Tujuh)

Demikian surat rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sesuai prosedur dan ketentuan yang berlaku, terhitung mulai tanggal 01 November s.d 01 Desember 2023 pada MAN Ambon.

Ambon, 07 November 2023

A.n Kepala Kantor Wilayah,  
Kabid. Pendidikan Madrasah



Tembusan Yth.  
Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Maluku (sebagai laporan)

## Lampiran 16

## Surat Keterangan Selesai Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA AMBON**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI AMBON**

Jl. Puncak Wara Air Kuning 97128 Telp. (0911) 3826756 Ambon  
 Email : tatusaha.man1ambon@gmail.com

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : B-222/Ma.25.03.01/PP.06/03/2024

Berdasarkan Surat Kepala Bidang Pendidikan Madrasah Provinsi Maluku Nomor : B-3708/KW.25/2.3/PP.00/11/2023 tanggal 07 November 2023 tentang rekomendasi penelitian, maka dengan ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri Ambon memberikan Keterangan kepada :

N a m a : Iskandar Buton  
 N I M : 200303006  
 J e n j a n g : S1  
 S t a t u s : Mahasiswa  
 P r o g r a m S t u d i : Pendidikan Matematika

Dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

**“Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori APOS (Action, Proses, Object, Scheme) Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika”.**

bahwa yang bersangkutan benar telah melaksanakan penelitian pada MA Negeri Ambon dari tanggal 01 November s.d. 01 Desember 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Ambon, 21 Maret 2024  
 Kepala  
  
 Nasit Marasabessy S.Ag. ✕