

**ANALISIS PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI  
ARITMATIKA SOSIAL BERDASARKAN TEORI  
APOS (AKSI, PROSES, OBJEK, SKEMA)**

**SKRIPSI**

Diajukan oleh:

**FITRIA ANNISA**

NIM. 170205032

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM - BANDA ACEH  
2021 M / 1443 H**

**ANALISIS PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI  
ARITMATIKA SOSIAL BERDASARKAN TEORI  
APOS (AKSI, PROSES, OBJEK, SKEMA)**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

**FITRIA ANNISA**  
**NIM. 170205032**  
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Matematika

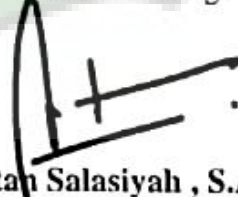
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Dr .H . Nuralam, M.Pd.**  
NIP. 196811221995121001

Pembimbing II,



**Cut Intan Salasiyah , S.Ag., M.Pd.**  
NIP. 197903262006042026

**ANALISIS PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI  
ARITMATIKA SOSIAL BERDASARKAN TEORI  
APOS (AKSI, PROSES, OBJEK, SKEMA)**

**SKRIPSI**

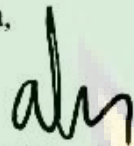
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Senin, 5 Agustus 2021 M  
26 Zulhijah 1442 H

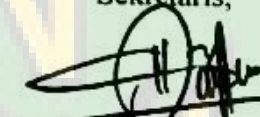
**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,



**Dr. H. Nuralam, M.Pd.**  
NIP. 196811221995121001

Sekretaris,



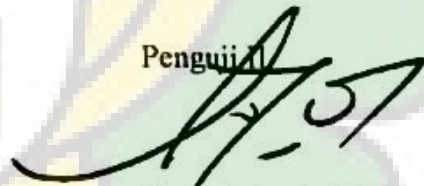
**Darwani, M.Pd.**  
NIP. 199011212019032015

Penguji I,



**Cut Intan Salasiah, S.Ag., M.Pd.**  
NIP. 197903262006042026

Penguji II,



**Budi Azhari, M.Pd.**  
NIP. 198003182008011005

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



  
**Dr. Muslim Razali, S. H., M.Ag.**  
NIP. 195903091989031001



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN (FTK)  
DARUSSALAM-BANDA ACEH**  
Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitria Annisa  
NIM : 170205032  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Analisis Pemahaman Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema)

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemui bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Darussalam, 30 Juli 2021  
Yang Menyatakan,



*Fitria Annisa*  
Fitria Annisa  
NIM. 170205032

## ABSTRAK

Nama : Fitria Annisa  
NIM : 170205032  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika  
Judul : Analisis Pemahaman Siswa Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema)  
Tanggal Sidang : 5 Agustus 2021  
Tebal Skripsi : 133 halaman  
Pembimbing I : H. Nuralam, M. Pd.  
Pembimbing II : Cut Intan Salasiyah, S.Ag.,M.Pd.  
Kata Kunci : Pemahaman, teori APOS, Aritmatika Sosial

Pemahaman siswa merupakan salah satu sentral fokus dalam pembelajaran matematika. Teori APOS adalah suatu teori konstruktivis tentang bagaimana kemungkinan berlangsungnya pencapaian/pembelajaran suatu konsep atau prinsip matematika yang dapat digunakan sebagai suatu elaborasi tentang konstriksi mental dari aksi, proses, objek, dan skema. Sedangkan topik aritmatika sosial yang dikaji pada penelitian ini adalah penjualan, pembelian, keuntungan dan kerugian. Adapun tujuan penelitian ini adalah mendeskripsi tingkat pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema). Jenis penelitian menggunakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek sebanyak 4 siswa MTsN 1 Banda Aceh. Kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) Tingkat pemahaman RLA berdasarkan teori APOS berada pada tahapan aksi, karena RLA hanya mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan. (2) Tingkat pemahaman KH berdasarkan teori APOS berada pada tahapan proses, karena KH sudah mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan dan mampu menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan. (3) Tingkat pemahaman KH berdasarkan teori APOS berada pada tahapan objek, karena KH sudah mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan, menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan, menyatakan contoh untung atau rugi dari penjualan dan menentukan besar keuntungan atau kerugian dari suatu penjualan. (4) Tingkat pemahaman KH berdasarkan teori APOS berada pada tahapan skema, karena KH sudah mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan, menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan, menyatakan contoh untung atau rugi dari penjualan, menentukan besar keuntungan atau kerugian dari satu penjualan dan menganalisis keuntungan atau kerugian dari penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kepada Allah yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya beserta pertolongan-Nya, sehingga dengan izin Allah penulis dapat menyelesaikan dan menyusun skripsi ini dengan judul “**Analisis Pemahaman Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori APOS (Aksi, Proses, objek, Skema)**”. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah shalallahu ‘alaihi wassalam yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan kealam yang berilmu pengetahuan.

Perjalanan panjang yang penulis lalui dalam menyelesaikan skripsi ini tentu tidak terlepas dari adanya dukungan berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M. Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberi motivasi kepada seluruh mahasiswa.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes selaku ketua Prodi pendidikan Matematika beserta seluruh bapak/ibu dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
3. Bapak H. Nuralam, M. Pd selaku pembimbing I dan ibu Cut Intan Salasyah, S.Ag.,M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, dan kesabaran dalam membimbing penulisan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak H. Nuralam, M. Pd. Selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan motivasi, pengaruh dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
5. Ayahanda Tarman dan Ibunda Nurhayaton yang tak henti-hentinya berdoa serta memberikan curahan kasih sayang kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mempersembahkan gelar sarjana kepada keduanya.

Sesungguhnya, hanya Allah yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah Bapak, Ibu, teman-teman berikan. Namun tidak lepas dari semua itu, penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa maupun segi lainnya. Oleh karena itu dengan lapang dada dan tangan terbuka peneliti menerima saran dan kritikan bagi pembaca sehingga dapat membantu untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pendorong penelitian- penelitian selanjutnya.

Banda Aceh, 9 Mei 2021  
Penulis,

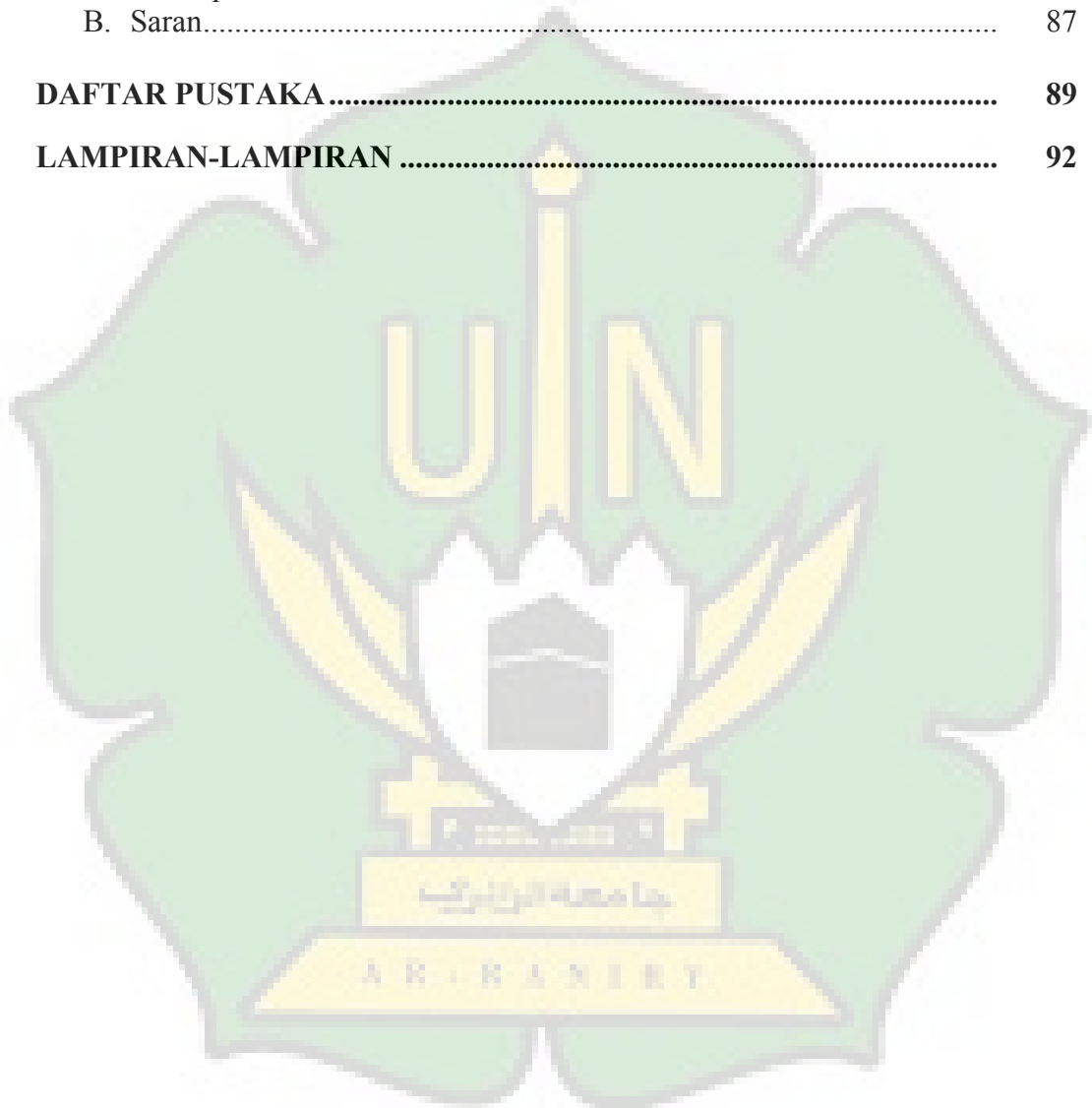
Fitria Annisa

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN PENGUJI SIDANG .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ISMIAH.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	8
D. Manfaat Penelitian .....	8
E. Definisi Operasional.....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS.....</b>	<b>12</b>
A. Pembelajaran Matematika .....	12
B. Pemahaman .....	13
C. Teori APOS .....	16
1. Aksi .....	15
2. Proses .....	18
3. Objek .....	19
4. Skema .....	20
D. Kajian Aritmatika Sosial.....	22
E. Kajian Yang Relavan .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	28
B. Lokasi Penelitian Dan Subjek Penelitian .....	29
C. Instrumen Pengumpulan Data .....	30
D. Teknik Pengumpulan Data .....	37
E. Data Dan Sumber Data.....	39
F. Teknik Analisis Data.....	39
G. Pengecekan Keabsahan Data .....	42
H. Tahap-Tahap Penelitian .....	43
I. Prosedur Penelitian.....	44



<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	44
B. Hasil Penelitian .....	51
C. Pembahasan.....	78
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>86</b>
A. Kesimpulan .....	86
B. Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>89</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>92</b>



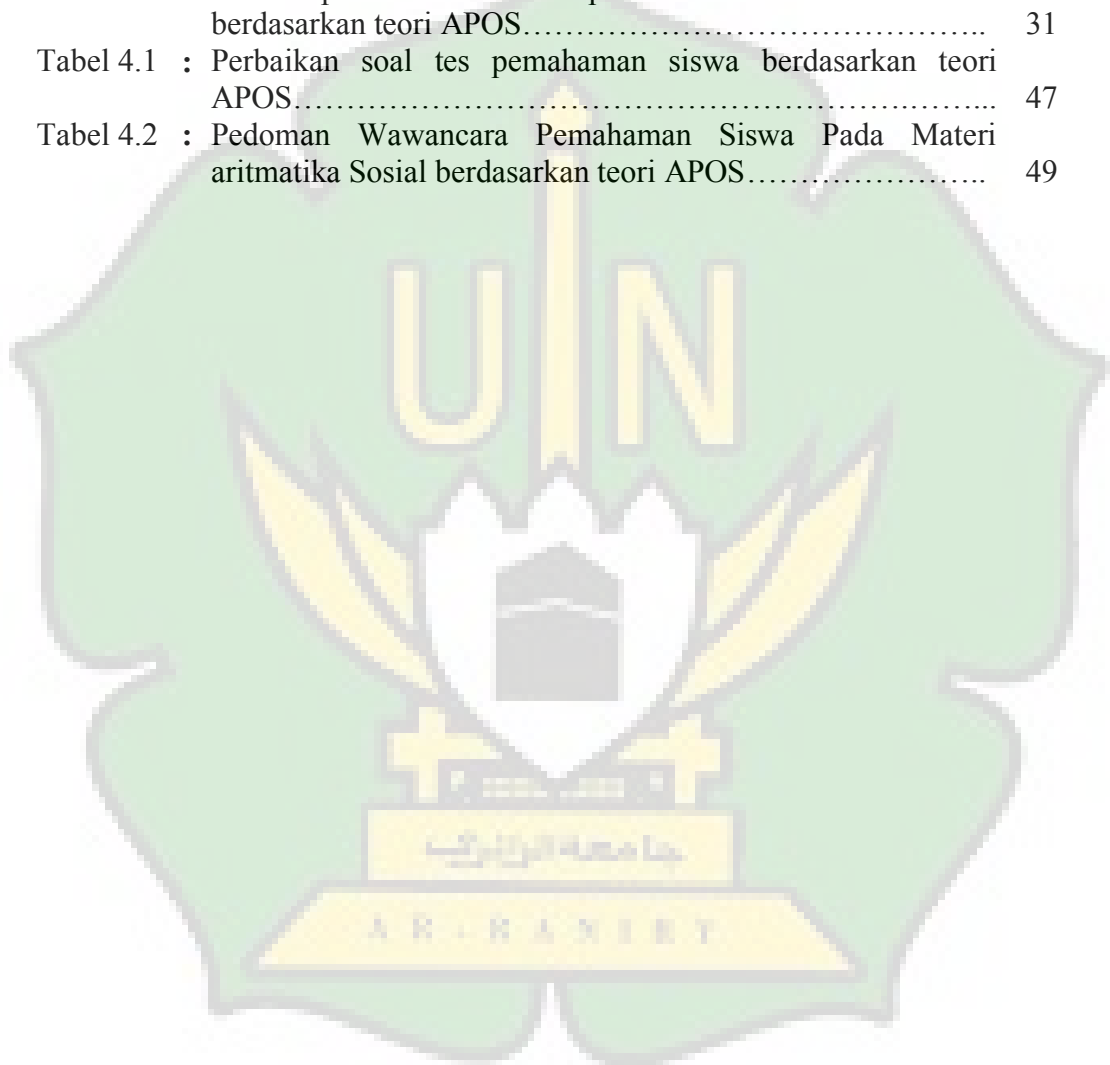
## DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1	: Penyusunan Soal Tes.....	33
Bagan 3.2	: Penyusunan Pedoman Wawancara.....	34
Bagan 3.3	: Prosedur Penelitian.....	43



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Indikator pemahaman siswa pada materi aritmatika social berdasarkan teori APOS.....	21
Tabel 3.1 : Indikator dan butir soal pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.....	30
Tabel 3.2 : Rubrik pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.....	31
Tabel 4.1 : Perbaikan soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS.....	47
Tabel 4.2 : Pedoman Wawancara Pemahaman Siswa Pada Materi aritmatika Sosial berdasarkan teori APOS.....	49

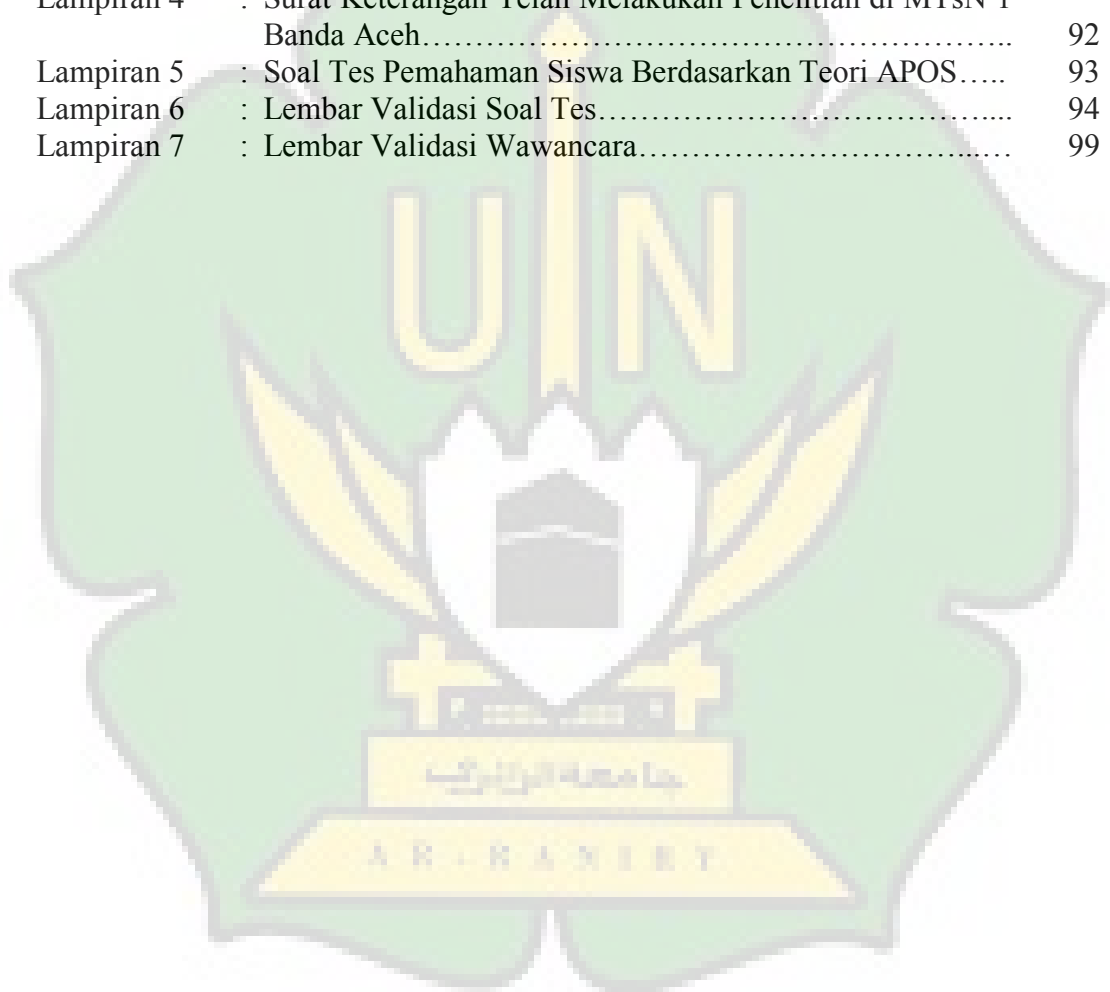


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1a .....	52
Gambar 4.2	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1b .....	53
Gambar 4.3	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1c .....	54
Gambar 4.4	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1d .....	55
Gambar 4.5	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1e .....	56
Gambar 4.6	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1f .....	57
Gambar 4.7	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1a .....	58
Gambar 4.8	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1b .....	59
Gambar 4.9	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1c .....	60
Gambar 4.10	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1d .....	61
Gambar 4.11	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1e .....	62
Gambar 4.12	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1f .....	62
Gambar 4.13	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1a .....	63
Gambar 4.14	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1b .....	64
Gambar 4.15	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1c .....	65
Gambar 4.16	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1d .....	66
Gambar 4.17	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1e .....	68
Gambar 4.18	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1f .....	69
Gambar 4.19	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1a .....	71
Gambar 4.20	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1b .....	72
Gambar 4.21	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1c .....	73
Gambar 4.22	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1d .....	74
Gambar 4.23	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1e .....	75
Gambar 4.24	: Jawaban Subjek pada Soal Nomor 1f .....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Ar-Raniry.....	89
Lampiran 2	: Surat Izin Pengumpulan Data dari dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Ar-Raniry.....	90
Lampiran 3	: Surat Keterangan Izin Meneliti dari Kantor Kementerian Agama Banda Aceh.....	91
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di MTsN 1 Banda Aceh.....	92
Lampiran 5	: Soal Tes Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS.....	93
Lampiran 6	: Lembar Validasi Soal Tes.....	94
Lampiran 7	: Lembar Validasi Wawancara.....	99



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang dinilai cukup memegang peranan penting dalam membantuk siswa menjadi berkualitas dalam berfikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis.<sup>1</sup> Oleh karena itu, matematika menjadi mata pelajaran wajib di setiap tingkat pendidikan. Modal utama dalam mempelajari matematika yakni pemahaman pada konsep matematika. Oleh karena itu, bagian yang mendasar saat belajar matematika yakni menumbuhkan pemahaman kepada siswa.

NCTM menyebutkan bahwa pembelajaran matematika yang efektif perlu pemahaman yang siswa ketahui, perlu dipelajari, kemudian tantangan dan dukungan terhadap mereka untuk mempelajari dengan baik.<sup>2</sup> Sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yaitu siswa tidak hanya bisa mengetahui, memahami dan mengaplikasikan saja akan tetapi siswa juga dituntut untuk dapat menganalisis dan mengevaluasi. Oleh karena itu siswa benar-benar memahami suatu materi matematika dengan benar dan baik.

Salah satu materi pelajaran matematika di jenjang pendidikan SMP/MTs adalah aritmatika sosial. Materi ini dipelajari oleh siswa kelas VII semester genap

---

<sup>1</sup> Nourma Pramestie wulandari, "Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Dan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel". *Jurnal Cendekia: Jurnal pendidikan Matematika*, Vol.2, No. 1, April 2017, h. 54.

<sup>2</sup> Turmudi, dkk., "Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut: Jurnalmtk-skip-garut.ac.id*, Vol. 5, No. 2, 2 Mei 2016, h. 45.

pada sekolah tingkat SMP/MTs. Aritmatika sosial merupakan materi penting yang dipelajari siswa karena materi ini banyak penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari misalnya dalam penjualan, nilai suatu barang, pembelian, untung, rugi, diskon, bunga tunggal, dan lain sebagainya. Pendidikan jenjang SMP/ MTs materi aritmatika sosial dengan harapan siswa memiliki kompetensi dasar (KD) yaitu 3.9 mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, presentase, bruto, neto, tara) dan dapat menyelesaikan masalah aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, presentase, bruto, neto, tara).

Ditinjau dari kompetensi dasar (KD) pada materi aritmatika sosial, maka siswa dituntut untuk memiliki kemampuan mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, presentase, bruto, neto, tara), pada tingkat menganalisis siswa harus benar-benar memiliki pemahaman tentang materi aritmatika sosial. Mengingat pentingnya materi aritmatika sosial, maka konsep aritmatika sosial perlu dipahami secara benar oleh siswa.<sup>3</sup> Namun, kenyataannya hasil penelitian Evijayanti & Khotimah pada tahun 2018 diperoleh hasil bahwa dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial teridentifikasi menjadi tiga macam kesulitan yang dilakukan siswa, yaitu memahami soal, membuat pemodelan matematika dan proses penyelesaian. Kesulitan ini muncul karena kurangnya

---

<sup>3</sup> Ejulinto, dkk., "Peningkatan Pemahaman Konsep Materi Aritmatika Sosial Melalui Realistic Mathematic Education". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1 April 2018, h. 32.

pemahaman siswa dalam mempelajari materi aritmatika sosial dan diperoleh nilai rendah dibandingkan dengan materi lainnya. Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian Dila & Zanhy menunjukkan ada tiga jenis kesulitan pada materi aritmatika sosial yaitu kesulitan aspek bahasa, misalnya siswa sulit memahami atau menafsirkan soal dan tidak dapat menceritakan kembali maksud soal menggunakan bahasa sendiri, kesulitan aspek prasyarat, misalkan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan serta kurang memahami konsep sehingga sulit menentukan rumus yang digunakan, dan kesulitan aspek terapan, misalnya siswa tidak dapat melakukan perhitungan dengan tepat, dan tidak memberikan kesimpulan jawaban.<sup>4</sup> Pada penelitian ini peneliti membatasi materi yang akan diteliti yaitu topik materi penjualan, pembelian, keuntungan, dan kerugian, karena peneliti ingin fokus pada permasalahan pada materi tersebut.

Di sisi lain kenyataan di lapangan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VII-II di MTsN 1 Banda Aceh pada tanggal 6 April 2021, guru menyatakan bahwa siswa masih sering melakukan kesalahan saat mengerjakan persoalan yang terkait dengan materi aritmatika sosial khususnya soal cerita tentang penjualan, pembelian, untung dan rugi. Secara umum letak kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah menemukan bentuk operasi yang harus digunakan, dalam hal ini cara dan metode dan beberapa siswa mengalami kesulitan dan menalar dalam bentuk soal-soal cerita karena kurangnya pemahaman dalam membaca dan intonasi membaca,

---

<sup>4</sup> Oki Ratna Dila and Luvy Sylviana Zanthy, "Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 1, Juni 2020, h. 26.



kesulitan dan kesalahan ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa dalam mempelajari materi tersebut. Berdasarkan hasil ujian harian materi aritmatika sosial tersebut guru matematika MTsN 1 Banda Aceh menyatakan bahwa pemahaman siswanya masih tergolong rendah.

Pemahaman merupakan pengalaman mental yang menghubungkan antar objek satu dengan objek lainnya. Bahwa dalam pembelajaran istilah pemahaman dipakai ketika siswa dapat menunjukan atau membuat hubungan antar istilah, ungkapan matematika dan konsep dalam matematika.<sup>5</sup> Pemahaman dalam matematika ditekankan pada pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa yang berupa penugasan materi pelajaran, sehingga mampu mengungkapkan kembali dengan bahasa yang mudah dipahami dan sesuai dengan kognitifnya. Pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematika juga dijelaskan dalam prinsip pembelajaran matematika yang dinyatakan oleh *National Council of Teaching of Mathematics* (NCTM) yaitu: “ para siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya”. Pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan hasil kontruksi atau rekonstruksi terhadap objek-objek matematika. Kontruksi atau rekonstruksi tersebut dilakukan melalui aktivitas berupa aksi-aksi matematika, proses-proses, objek-objek yang diorganisasikan dalam suatu skema untuk memecahkan suatu masalah.

Untuk mengetahui bagaimana pemahaman siswa, akan sangat tepat apabila menggunakan teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema) sebagai alat analisis.

---

<sup>5</sup> Herry Agus Susanto, *Pemahaman pemecah Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif*, (Yogyakarta:Rineka Cipta, 2015), h. 56.

Dubinsky mengemukakan bahwa teori APOS adalah suatu teori *konstruktivisme* tentang bagaimana kemungkinan berlangsungnya pencapaian atau pembelajaran suatu konsep atau prinsip matematika, yang dapat digunakan sebagai suatu elaborasi tentang konstruksi mental dari aksi, proses, objek dan skema. Istilah-istilah aksi, proses, objek dan skema pada hakikatnya merupakan suatu konstruksi mental seseorang dalam upaya memahami sebuah ide matematik.<sup>6</sup> Hal tersebut sejalan dengan pendapat Amon yang memaparkan bahwa teori APOS sebagai teori konstruktivis yang mempelajari bagaimana belajar konsep matematika itu terjadi.<sup>7</sup> Teori APOS merupakan elaborasi dari konstruksi struktur mental yang disebut aksi, proses, objek dan skema.

Menurut Amon, aksi merupakan transformasi dari objek yang dirasakan oleh siswa sebagai sesuatu yang eksternal, petunjuk langkah demi langkah tentang bagaimana cara melakukan operasi. Aksi merupakan struktur yang paling sederhana dalam teori APOS, namun aksi menjadi dasar bagi teori APOS. Proses diartikan sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental dan fisik objek, dengan demikian siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya sehingga mampu mengontrol transformasi tersebut. Objek adalah tahap struktur kognitif ketika siswa menyadari proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar jika transformasi dapat dilakukan dalam

---

<sup>6</sup> Dubinsky, Using A Theory Of Learning In College Mathematics Couarse, Online (<http://www.math.wisc.edu/~wilson/Courses/Math903/UsingAPOS.pdf> /, diakses tanggal 19 Desember 2020), h. 29.

<sup>7</sup> Muhammad Nuzulul Muttaqin, dkk., “Profil Kemampuan Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Teori APOS”. *Jurnal Prosiding Sendika*, Vol. 5, No. 1, 2019, h. 207.

satu kesatuan tersebut. Skema dalam konsep matematika adalah kumpulan dari aksi, proses, objek lain yang dikaitkan oleh beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka kerja dalam pikiran individu yang mungkin digunakan untuk menghadapi situasi atau masalah ketentuan yang melibatkan konsep tersebut.<sup>8</sup> Oleh karena itu, skema merupakan struktur yang berisi deskripsi, organisasi, dan contoh struktur mental yang telah dikonstruksi oleh siswa tentang konsep matematika.

Teori APOS yang telah digunakan dalam beberapa penelitian mengenai pemahaman mahasiswa dan siswa tentang berbagai topik matematika. Pada penelitian pemahaman siswa tentang konsep kubus dalil rantai yang dilakukan oleh Clark dinyatakan bahwa kerangka teori APOS dapat bermanfaat dalam menginterpretasikan tingkat pemahaman siswa. McDonald juga berhasil menggunakan teori APOS untuk menyelidiki tingkat pemahaman mahasiswa tentang konsep barisan. Demikian juga Widada, menggunakan teori APOS untuk meneliti dan menganalisis pengetahuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah tentang sketsa grafik fungsi dan kekongruenan barisan tak hingga dari analisis dinyatakan teori APOS telah digunakan untuk menginvestigasi perkembangan pemahaman matematika secara umum.<sup>9</sup> Pengertian di atas dapat digarisbawahi

---

<sup>8</sup> Adira Nuril Saputri, dkk., "Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Materi Balok dan Kubus Ditinjau dari Kecerdasan Emosional". *Jurnal Kadikma*, Vol. 9, No. 3, 2018, h. 30.

<sup>9</sup> Lasmi Nurdin, "Analisis Pemahaman Siswa Tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (Action, Proses, Object, and Schema)", (Semarang: FMIPA UNNES, 2012), <http://bagah.file.wordpress.com/2012/06/analisis-pemahaman-siswa-tentang-barisan-berdasarkan-teori-apos.pdf>, akses 3 maret 2020.

bahwa teori APOS dapat dijadikan sebagai suatu alat analisis yang digunakan peneliti untuk mengetahui tingkat pemahaman pada materi aritmatika sosial.

Alasan Perlunya dilakukan analisis ini adalah untuk melihat sejauh mana tingkat pemahaman siswa dalam menyajikan alternatif jawaban siswa terhadap materi aritmatika sosial yang ditinjau dari aksi, proses, objek dan skema. Disamping itu, penelitian tentang analisis pemahaman siswa tentang aritmatika sosial belum pernah dilaksanakan di sekolah tersebut. Oleh karena itu guru bidang studi matematika di MTSN 1 Banda Aceh sangat mendukung diadakan penelitian ini, karena dengan mengetahui tingkat pemahaman siswa merupakan salah satu masukan dalam merancang strategi pembelajaran yang diharapkan dapat mendukung peningkatan pemahaman aritmatika sosial yang lebih baik di masa mendatang. Agar deskripsi pemahaman siswa dapat diketahui dengan lebih baik, berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Pemahaman Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema).”**

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, penulis akan merumuskan pertanyaan penelitian yang terkait dengan masalah yang dikaji, yaitu: Bagaimana deskripsi tingkat pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema)?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

Mendeskripsikan tingkat pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema).

### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian dapat disusun manfaat penelitian sebagai berikut:

#### 1. Manfaat teoretis

Secara umum, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan dalam mempelajari matematika terutama dalam hal pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial. Secara khusus hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tentang pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori apos.

#### 2. Manfaat praktis

Manfaat penelitian bagi siswa adalah untuk menambah pengetahuan mereka tentang materi aritmatika sosial. Bagi guru Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dan dapat dijadikan sebagai bahan masukan tentang tingkat pemahaman siswa terhadap aritmatika sosial, sehingga dapat digunakan dalam merancang strategi pembelajaran materi aritmatika sosial yang lebih bermakna. Manfaat penelitian bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang tingkat pemahaman siswa kelas VII MTsN 1 Banda Aceh terhadap materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema). Manfaat bagi peneliti lain adalah dapat digunakan sebagai

referensi peneliti lain, terutama penelitian yang berkaitan dengan pemahaman siswa SMP/MTs terhadap aritmatika sosial berdasarkan kerangka teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema).

## E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam memahami setiap uraian dalam karya ilmiah ini, untuk itu penulis perlu mendefinisikan beberapa istilah di bawah ini sehingga dapat membatasi makna dari pembaca.

### 1. Analisis

Menurut Spradley dalam Sugiyono mengatakan bahwa analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola, selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan.<sup>10</sup> Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa analisis merupakan penguraian suatu pokok secara sistematis dalam menentukan bagian, hubungan antar bagian serta hubungannya secara menyeluruh untuk memperoleh pengertian dan pemahaman yang tepat.

### 2. Pemahaman

Pemahaman diartikan sebagai perihal menguasai (mengerti atau memahami). Pemahaman adalah proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan. Pemahaman menurut Mrozek menyatakan bahwa pemahaman

---

<sup>10</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ( Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R dan D)*, (Penerbit CV. Alfabeta : 2015), h. 44.

merupakan suatu proses memahami arti atau makna tertentu dan kemampuan menggunakannya pada situasi lainnya.<sup>11</sup>

### 3. Materi Aritmatika Sosial

Aritmatika sosial merupakan salah satu materi yang diajarkan untuk kelas VII di dalam kurikulum 2013. Dalam Sinaga pokok bahasan pada materi aritmatika sosial ini adalah nilai suatu barang, harga penjualan, pembelian, untung, rugi, diskon, pajak, bruto, neto dan bunga tunggal.<sup>12</sup>

### 4. Teori APOS

Teori APOS merupakan suatu teori konstruktivis Piaget tentang bagaimana berlangsungnya pembelajaran suatu konsep matematika melalui tahapan APOS. Aksi merupakan struktur yang paling sederhana dalam teori APOS, namun aksi menjadi dasar dari teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema). Proses diartikan sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental dan fisik objek. Misalnya, jika seorang siswa dapat berfikir bahwa aritmatika sosial memiliki banyak jenis, misalnya penjualan, untung dan rugi dan lain sebagainya, menjelaskan definisi dari macam-macam aritmatika sosial dan rumus-rumus aritmatika sosial. Objek adalah tahap struktur kognitif ketika siswa menyadari proses transformasi tersebut sebagai struktur kesatuan, dan sadar jika transformasi

---

<sup>11</sup> Lasmi Nurdin, "Analisis Pemahaman Siswa Tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (Action, Proses, Object, and Schema)", (Semarang: FMIPA UNNES, 2012), <http://bagah.fle.wordpress.com/2012/06/analisis-pemahaman-siswa-tentang-barisan-berdasarkan-teori-apos.pdf>, akses 3 maret 2020.

<sup>12</sup> Sagana, "Analisis Kesulitan Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Menggunakan Teori APOS". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No.1, Juni 2018, h. 40.

dapat dilakukan dalam satu kesatuan tersebut.<sup>13</sup> Kontruksi yang mengaitkan aksi, proses, bojek yang terpisah untuk objek tertentu sehingga menghasilkan suatu skema tertentu disebut tematisasi. Jadi skema yang matang adalah koleksi yang koheren dari aksi, proses, objek, skema lain yang telah dikonstruksi sebelumnya, yang digunakan sebelumnya untuk menghadapi situasi masalah aritmatika sosial. Misalnya, skema aritmatika sosial dapat dinyatakan melalui kemampuan siswa menganalisis hubungan antara penjualan, pembelian, untung, rugi, presentasi penjualan, pembelian, bunga tunggal, pajak, bruto, dan neto.



---

<sup>13</sup> Fajrina Mutia Putri dkk., “Kemampuan Berfikir Kritis Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Teori APOS”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No.1, Maret 2018, h. 30.



## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun, meliputi unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.<sup>1</sup> Pembelajaran matematika merupakan suatu proses atau kegiatan guru matematika dalam mengerjakan matematika kepada siswanya, yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk membuat iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa dalam mempelajari matematika.<sup>2</sup>

Pembelajaran matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi misalnya melalui persamaan-persamaan, atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya.

---

<sup>1</sup> Zainal Aqib, *Profesionalisme Guru Dalam Pembelajaran*, (Surabaya: Insan Cendikia, 2002), h. 41.

<sup>2</sup> A Suyitno, *Dasar-dasar Proseses Pembelajaran I*, (Semarang: UNNES Press, 2004), h. 22.

Proses pembelajaran matematika, pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting. Pemahaman konsep matematika merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari.

## **B. Pemahaman**

Istilah pemahaman berasal dari kata paham yang menurut kamus besar Indonesia diartikan sebagai pengetahuan banyak, pendapat, aliran, mengerti benar. Adapun istilah pemahaman ini sendiri diartikan dengan proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan. Dalam pembelajaran, pemahaman di maksudkan sebagai kemampuan siswa untuk dapat mengerti apa yang telah diajarkan oleh guru. Dengan kata lain, pemahaman merupakan hasil dari proses pembelajaran. Dengan demikian, dapat dipahami bahwa pemahaman adalah suatu proses mental terjadinya adaptasi dan transformasi ilmu pengetahuan.

Menurut Depdikbud Pemahaman diartikan sebagai pengertian yang mendalam, sedangkan menurut Mrozek menyatakan pemahaman merupakan suatu proses memahami arti atau makna tertentu dan kemampuan menggunakannya pada situasi lainnya. Selanjutnya, Dubinsky menyatakan pemahaman tentang konsep matematika merupakan hasil kostruksi atau rekonstruksi dari objek-objek matematika yang dilakukan melalui aktivitas aksi, proses, objek yang dikoordinasi dalam suatu skema. Pemahaman menurut Bloom adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan

kedalam bentuk yang dapat dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengklarifikasinya.<sup>3</sup>

Pemahaman konsep merupakan hal yang sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari suatu materi pelajaran. Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat.<sup>4</sup>

Berdasarkan pemahaman tersebut, siswa dikatakan memahami suatu konsep atau paham terhadap konsep yang diberikan dalam proses pembelajaran jika siswa mampu mengemukakan atau menjelaskan suatu konsep yang diperolehnya berdasarkan kata-kata sendiri tidak sekedar menghafal. Selain itu juga para siswa dapat mengemukakan serta menjelaskan antara konsep dengan konsep lainnya yang sudah diberikan sebelumnya.

Pemahaman konsep merupakan landasan yang sangat penting untuk melatih siswa dalam berpikir dan dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan suatu permasalahan berkaitan dengan konsep yang dimiliki. Pemahaman konsep yang tidak memberikan keefektifan belajar maksimal akan berdampak pada tidak tercapainya ketuntasan pembelajaran secara klasik maupun individu karena

---

<sup>3</sup> Hadi Bintaro, dkk., “Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematic Education”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1 April 2018, h. 32.

<sup>4</sup> Siti Mawaddah, dkk., “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)”. *EDU- MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, April 2016, h.78.

sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara materi yang dipelajari dengan situasi nyata berdasarkan pengalaman kehidupan sehari-hari. Rendahnya pemahaman konsep siswa sebagian besar terjadi disebabkan siswa kurang paham dengan konsep-konsep yang dipelajari sebelumnya sehingga untuk memahami konsep yang baru, siswa merasa kesulitan.<sup>5</sup>

Dalam NCTM disebutkan bahwa pemahaman konsep matematika merupakan aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika. Pemahaman konsep matematika lebih bermakna jika dibangun oleh siswa sendiri. Oleh karena itu kemampuan pemahaman tidak dapat diberikan dengan paksaan, artinya konsep-konsep dan logika-logika matematika diberikan oleh guru, dan ketika siswa lupa dengan algoritma atau rumus yang diberikan, maka siswa tidak dapat menyelesaikan persoalan-persoalan matematika.<sup>6</sup>

Pemahaman konsep matematika merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Pemahaman konsep matematika juga merupakan landasan penting untuk menyelesaikan persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan kajian teori yang telah dikemukakan di atas, maka pemahaman pada penelitian ini diartikan sebagai kemampuan siswa untuk mengkonstruksi atau mengkonstruksi kembali aksi, proses, dan objek matematika serta mengorganisasikan dalam skema yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan aritmatika sosial.

---

<sup>5</sup> Nila Kesumawati, “Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika*, maret 2008, Vol. 1, No. 2, h.30.

<sup>6</sup> Ratih Maryanti, “Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Semnas Matematika*, Vol. 2, No. 2, 2018, h. 7.

### C. Teori APOS

Teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema) adalah sebuah teori konstruktivis tentang bagaimana seseorang belajar suatu konsep matematika. Teori tersebut pada dasarnya berlandaskan pada hipotesis tentang hakikat pengetahuan matematika dan bagaimana pengetahuan tersebut berkembang. Pandangan tersebut dikemukakan oleh Dubinsky.<sup>7</sup> Manakala seseorang berusaha memahami suatu ide matematik maka prosesnya akan dimulai dari suatu aksi, proses, objek dan berakhir pada skema.

Teori APOS dapat digunakan secara langsung dalam menganalisis data oleh seorang peneliti. Peneliti dapat membandingkan keberhasilan atau kegagalan subjek untuk tugas matematika melalui kontruksi mental tertentu yang mungkin atau tidak mungkin mereka lakukan. Dalam meneliti dan menganalisis bagaimana siswa mempelajari konsep-konsep matematika, maka unsur-unsur kontruksi mental aksi, proses, objek merupakan unsur yang sangat esensial untuk diperhatikan oleh peneliti.<sup>8</sup> Menurut Dubinsky teori APOS adalah suatu teori konstrktivis tentang bagaimana kemungkinan berlangsungnya pencapaian atau pembelajaran suatu konsep atau prinsip matematika yang dapat digunakan sebagai suatu elaborasi tentang kontruksi mental aksi, proses, objek, skema.

---

<sup>7</sup> Made Arnawa, "Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa dalam Memvalidasi Bukti pada Aljabar Abstrak Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS", *Jurnal Matematika dan Sains*, Juni 2009, Vol.14, No. 2. h.64.

<sup>8</sup> Lasmi Nurdin, "Analisis Pemahaman Siswa Tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (Action, Proses, Object, and Schema)", (Semarang: FMIPA UNNES, 2012), <http://bagah.file.wordpress.com/2012/06/analisis-pemahaman-siswa-tentang-barisan-berdasarkan-teori-apos.pdf>, akses 3 maret 2020.

## 1. Aksi

Aksi adalah aktifitas prosedural, aksi merupakan manipulasi mental dan fisik yang dapat diulang dalam mentransformasikan objek dengan suatu cara atau aktivitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit. Aksi adalah suatu transformasi dari objek-objek yang dirasakan oleh individu sebagai dasar eksternal dan sebagai kebutuhan, baik secara eksplisit maupun dalam memori, intruksi langkah demi langkah tentang cara melakukan operasi.<sup>9</sup> Hal tersebut dialami oleh siswa pada saat menghadapi suatu permasalahan serta berusaha menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Siswa dikatakan mengalami suatu aksi, apabila siswa tersebut memfokuskan proses mentalnya pada upaya untuk memahami suatu konsep yang diberikan. Seseorang yang memiliki pemahaman lebih mendalam tentang suatu konsep, mungkin akan melakukan aksi yang lebih baik atau bisa juga terjadi bahwa fokus perhatiannya keluar dari konsep yang diberikan sehingga aksi yang diharapkan tidak terjadi. Pada tahap aksi, kinerja siswa dalam menyelesaikan masalah hanya sebatas aktivitas prosedural saja dan siswa hanya menerapkan algoritma yang sudah ada.

Misalkan diajukan satu persoalan, Anto membeli radio bekas dengan harga Rp150.000,00 kemudian Anto menjual radio tersebut dengan harga Rp160.000,00 pertanyaannya untung atau rugi Anton tersebut?. Aksi siswa adalah siswa dengan mudah menjawab rugi atau untung, karena pada tahap aksi ini siswa hanya

---

<sup>9</sup> Fajrina Mutia Putri dkk, "Kemampuan Berfikir Kritis Matematika Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Teori APOS". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No.1, Maret 2018, h.30.

melakukan aktivitas yang sederhana atau aktivitas yang dilakukan pada tahap aksi adalah aktivitas prosedural.

## 2. Proses

Proses adalah struktur mental dengan melakukan operasi yang sama seperti aksi tetapi sepenuhnya dipikirkan individu. Proses merupakan pemahaman prosedural, ketika aksi diulang dan individu merefleksikan aksi, di mana dapat mengkonstruksi mental secara internal disebut suatu proses, yang mana individu dapat melakukan aksi yang sama tetapi tidak lama membutuhkan stimulus eksternal. Jadi proses adalah aksi yang dilakukan secara berulang sehingga individu dapat melakukan di dalam imajinasinya. Proses merupakan kegiatan yang sama seperti aksi, namun individu melakukannya lebih cepat dan di dalam imajinasi. Kinerja dalam proses bukan lagi termasuk dalam kinerja prosedural karena kinerja yang dilakukan berada dalam imajinasi.<sup>10</sup>

Misalkan diajukan satu persoalan, Anto membeli radio bekas dengan harga Rp150.000,00 kemudian Anto menjual radio tersebut dengan harga Rp160.000,00 pertanyaannya Bagaimanakah cara menentukan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi?. Pada tahap proses siswa mampu menjelaskan bagaimana cara menentukan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi dengan cara siswa mengetahui bahwa jika harga penjualan lebih rendah dari pada harga pembelian maka anton mengalami kerugian.

---

<sup>10</sup> Darmawijoyo, dkk., "Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Materi Integral Berbasis Teori APOS". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, maret 2018, h. 23.

### 3. Objek

Objek adalah tahap struktur kognitif di mana siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan tersebut. Objek juga merupakan pemahaman konsep. Proses-proses baru dapat juga dikonstruksi (dibentuk) dengan cara mengkoordinasi proses-proses yang sudah ada. Bila hal tersebut menjadi suatu proses tersendiri untuk ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi suatu objek.<sup>11</sup>

Misalkan diajukkan satu persoalan, Anton membeli radio bekas dengan harga Rp150.000,00 radio itu diperbaiki dengan menghabiskan biaya Rp30.000,00 kemudian Anto menjual itu dan terjual dengan harga Rp160.000,00 pertanyaannya berapa besar kerugian atau keuntungan Anton ?. Jadi siswa dapat menjelaskan terlebih dahulu apakah Anton mengalami kerugian atau keuntungan, apabila siswa telah menjelaskan tentang kerugian atau keuntungan pada tahap aksi yang telah dilakukan sebelumnya maka siswa telah dapat menentukan kerugiannya dengan cara mencari besar kerugiannya yaitu harga pembelian – harga penjualan = Rp180.000,00 – Rp160.000,00 = Rp20.000,00. Maka siswa telah dapat menentukan nilai kerugian yang diperoleh Anton.

---

<sup>11</sup> Adhira Nuril Saputri, dkk., “Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Materi Bangun Ruang Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional”. *Jurnal Kadikma*, Vol. 9, No. 3, h. 22.



#### 4. Skema

Menurut Dubinsky skema adalah konstruksi mental yang dapat membantu siswa dalam memahami, mengatasi, mengorganisasi masalah matematik yang dihadapi<sup>12</sup>. Suatu topik matematika yang melibatkan banyak aksi, proses, objek, dan dihubungkan kedalam kerangka kerja yang koheren disebut skema. Skema adalah kegiatan yang dilakukan ketika individu dapat menghubungkan antara aksi, proses, objek dan skema lain yang saling berhubungan. Skema lain dapat berupa konsep-konsep yang saling berhubungan.<sup>13</sup>

Siswa dapat mencapai tahap skema jika siswa dapat merancang dan menyelesaikan matematika yang terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek dari suatu permasalahan dan mampu merefleksikan dengan cara-cara yang telah digunakan. Misalnya siswa mampu menyelesaikan soal jika diajukan pertanyaan terkait dengan konsep matematika lain. Contohnya Pak Rahmat membeli seekor kambing dengan harga Rp450.000,00 kemudian kambing itu dijual dengan harga Rp980.000,00. Setelah menjual kambing tersebut, Pak Rahmat membeli kambing lagi dengan harga Rp600.000,00. Kemudian menjualnya dengan harga Rp1.150.000,00. Berapakah keseluruhan untung yang diperoleh Pak Rahmat dan gambarkan grafiknya. Jika siswa mampu menyelesaikan soal ini dan dapat membuat menghubungkan dengan konsep lain

---

<sup>24</sup> Muhsin dkk, "Penigkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual". *Jurnal peluang*, Vol.2, No.1, Oktober 2013, h .20.

<sup>13</sup> Darmawijoyo, dkk., "Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Materi Integral Berbasis Teori APOS". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, maret 2018, h. 15.

yaitu grafik fungsi linear maka siswa telah dikatakan sampai pada tahapan skema.<sup>14</sup>

Kriteria yang menunjukkan bahwa pemahaman seseorang siswa tentang materi aritmatika sosial berdasarkan kerangka teori APOS dapat dilihat dalam tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1** Indikator pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.

No	Topik	Kerangka Teori APOS	Indikator
1	Penjualan, pembelian, hubungan penjualan dan pembelian, keuntungan dan kerugian,	Aksi	Siswa mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan.
		Proses	Siswa mampu menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan.
		Objek	Siswa mampu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan rumus dari untung atau rugi suatu penjualan</li> <li>• Menyatakan contoh untung atau rugi dari penjualan.</li> <li>• Menentukan besar keuntungan atau kerugian dari satu penjualan</li> </ul>
		Skema	Siswa dapat : Menganalisis keuntungan atau kerugian dari penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear.

<sup>14</sup> Adhila Nuril Saputri dkk. "Analisis Pemahaman Siswa berdasarkan Teori APOS Materi Balok Dan Kubus Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional". *Jurnal Kadikma : Jurnal Matematika*, vol. 9, No. 3, 2018, h. 21-23.

#### D. Kajian Materi Aritmatika Sosial

Aritmatika sosial merupakan salah satu materi yang diajarkan untuk kelas VII di dalam kurikulum 2013. Dalam Sinaga pokok bahasan pada materi aritmatika sosial ini adalah nilai suatu barang, harga penjualan, pembelian, untung, dan rugi, diskon, pajak, bruto, neto dan bunga tunggal.

##### 1. Nilai suatu barang

Sinaga menyebutkan bahwa nilai suatu barang meliputi nilai keseluruhan, nilai per unit, dan nilai sebagian.

Nilai keseluruhan = banyak unit  $\times$  nilai per unit

$$\text{Nilai per unit} = \frac{\text{nilai keseluruhan}}{\text{banyak unit}}$$

Nilai sebagian = banyak sebagian unit  $\times$  nilai per unit

##### 2. Harga penjualan, pembelian, untung, dan rugi

Harga atau biaya pembelian adalah harga atau biaya dari sesuatu barang yang dibeli. Harga penjualan adalah harga dari sesuatu barang yang dijual.

Untung = harga penjualan – harga pembelian, dengan syarat harga penjualan lebih dari harga pembelian. Rugi = harga pembelian – harga penjualan, dengan syarat harga penjualan kurang dari harga pembelian.

$$\text{Persentase keuntungan} = \frac{\text{untung}}{\text{biaya pembelian}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kerugian} = \frac{\text{besar kerugian}}{\text{biaya pembelian}} \times 100\%$$

### 3. Diskon, Pajak, Bruto, Tara, dan Neto

Diskon adalah potongan harga untuk barang yang diberikan penjual kepada pembeli, nilai diskon biasanya diberi dalam bentuk persen (%). Misalkan diskon suatu barang adalah  $a$  %, maka nilai diskon adalah: nilai diskon (dalam satuan harga) =  $\frac{a}{100} \times$  harga sebelum diskon.

Bruto atau sering disebut berat kotor adalah berat suatu barang dengan kemasannya atau tempatnya. Netto atau sering disebut berat bersih adalah berat suatu barang tanpa kemasan atau tempatnya. Tara adalah berat kemasan atau tempat suatu barang. Hubungan ketiga istilah ini dirumuskan dengan : Bruto = Netto + Tara.

### 4. Bunga Tunggal

Bunga tunggal adalah bunga uang yang diperoleh pada setiap jangka waktu tertentu yang tidak mempengaruhi besarnya modal. Modal dalam hal ini besarnya tetap dan tidak berubah. Besarnya bunga berbanding senilai dengan persentase dan lama waktunya dan dihitung berbanding senilai pula dengan besarnya modal.

Jika modal sebesar  $M$  ditabung dengan bunga  $b\%$  setahun, maka besar bunga tunggal ( $B$ ) dirumuskan sebagai berikut:

- a. Setelah  $t$  tahun, besarnya bunga :

$$B = M \times \frac{b}{100} \times t$$

- b. Setelah  $t$  bulan, besarnya bunga :

$$B = M \times \frac{b}{100} \times \frac{t}{12}$$

- c. Setelah  $t$  hari (satu tahun adalah 365 hari), besarnya bunga :

$$B = M \times \frac{b}{100} \times \frac{t}{12}$$

### E. Kajian yang Relevan

Teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema) adalah teori yang dapat digunakan untuk menganalisis pemahaman siswa yang terdiri dari mental. Riski Tri Evani melakukan penelitian tentang analisis pemahaman siswa berdasarkan teori APOS pada materi persamaan linier satu variabel. Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:<sup>15</sup>

1. Pada siswa berkemampuan tinggi mampu mengikuti semua tahapan teori APOS. Pada tahap aksi siswa mampu memfokuskan pikirannya untuk mencari informasi yang berbeda pada soal. Siswa berada pada tahap proses di mana siswa mampu mengimajinasikan pikirannya untuk menangkap satu konsep dengan siswa mampu mengimajinasikan apa yang siswa ketahui menjadi sebuah variabel. Siswa memasuki tahap objek jika siswa mampu membuat model matematika persamaan linier satu variabel. Siswa memasuki tahap skema bila mana siswa mampu melanjutkan pekerjaannya sesuai konsep persamaan linier satu variabel. Siswa berkemampuan tinggi mampu melampaui lima indikator pemahaman menurut Hudoyojo.

---

<sup>15</sup> Riski Tri Evani, "Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS ( Action, Process, Object, dan Schema) pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel". *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*, Vol. 1, No.1, Mei 2010, h. 55.

2. Pada siswa berkemampuan sedang mampu mengikuti semua tahapan teori APOS namun tidak seutuhnya sempurna. Pada tahap aksi siswa mampu memfokuskan pikirannya untuk mencari informasi yang berada pada soal apa bila dipancing oleh peneliti melalui tanya jawab. Siswa berada pada tahap proses di mana siswa mampu mengimajinasikan pikirannya untuk menangkap suatu konsep dengan siswa mampu mengimajinasikan apa yang siswa ketahui menjadi sebuah variabel. Siswa memasuki tahap objek jika siswa mampu membuat model matematika persamaan satu variabel. Siswa memasuki tahap skema bila siswa mampu melanjutkan pekerjaannya sesuai konsep persamaan linier satu variabel. Siswa berkemampuan sedang mampu melampaui empat indikator pemahaman menurut Hudojo.
3. Pada siswa berkemampuan rendah kurang mampu mengikuti semua tahapan teori APOS seutuhnya sempurna. Pada tahap aksi siswa mampu memfokuskan fikirannya untuk mencari informasi yang berada pada soal namun dengan cara coba-coba. Siswa berada pada tahap proses di mana siswa mampu mengimajinasikan pikirannya untuk menangkap suatu konsep dengan siswa mampu mengimajinasikan pikirannya untuk menangkap suatu konsep dengan siswa mampu mengimajinasikan apa yang siswa ketahui menjadi sebuah variabel. Siswa memasuki tahap objek namun tidak secara sempurna. Siswa memasuki tahap skema bila mana siswa mampu mengikuti tahap objek. Siswa berkemampuan rendah mampu melampaui tiga indikator pemahaman menurut Hudoji.

Berikut simpulan pemahaman konsep eksponen berbasis teori APOS siswa kelas XI SMA Theresiana Salatiga bervariasi. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa subjek berkemampuan tinggi memiliki pemahaman pada tahap aksi, proses, objek dan skema. Subjek berkemampuan sedang memiliki pemahaman pada tahap aksi, proses, objek dan skema. Dan subjek berkemampuan rendah memiliki pemahaman pada tahap aksi dan skema. Ketiga subjek pada topik eksponen sama-sama memiliki pemahaman pada tahap aksi dan tahap objek dikarenakan beberapa faktor. Faktor pertama adalah subjek kurang termotivasi dalam pembelajaran matematika sehingga menyebabkan konsep subjek masih belum cukup baik dan faktor kedua adalah subjek kurang memahami konsep matematika.<sup>16</sup>

Bela Tika Pramesti dkk, melakukan penelitian tentang analisis pemahaman konsep peluang siswa SMP ditinjau dari teori APOS pada mahasiswa tadaris matematika (TMT) IAIN Tulungagung. Simpulan dari penelitian ini adalah siswa dengan kemampuan matematika tinggi mampu menerapkan konsep secara algoritma dengan baik dalam menyelesaikan soal, berbeda dengan siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang. Siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang memiliki skema mampu mengembangkan konsep yang dipelajari. Siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah mampu menjelaskan secara verbal apa yang dicapainya. Siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah harus digali lebih dalam pemahaman konsepnya. Jadi siswa

---

<sup>16</sup> Dewi Yuliana dan Novisita Ratu, "Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS Pada Siswa SMA Theresiana Salatiga". *Jurnal pendidikan matematika*, Vol. 5 No.1, Maret 2018, h.51-65.

berkemampuan matematika tinggi dan sedang dapat mencapai skema APOS, sedangkan siswa berkemampuan matematika rendah mencapai tahap aksi berdasarkan teori APOS.<sup>17</sup>



---

<sup>17</sup> Bella Tika Pramesti, dkk. "Analisi Pemahaman Konsep Peluang Siswa SMP Ditinjau Dari Teori APOS". *Jurnal Cendikia: Jurnal pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, November 2018, h. 62.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

##### 1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Menurut Bogdan dan Taylor, penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati.<sup>1</sup> Penelitian ini berusaha untuk mengungkapkan secara mendalam tingkat pemahaman siswa tentang aritmatika sosial serta cara-cara yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aritmatika sosial. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu menjelaskan secara aktual bagaimanakah cara-cara yang digunakan siswa MTsN dalam menyelesaikan soal-soal aritmatika sosial serta penjelasan bagaimana tingkat pemahaman siswa tentang aritmatika sosial. Data hasil penelitian berupa kata-kata yang dipaparkan sesuai dengan kenyataan yang terjadi dalam penelitian. Selain itu, dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai instrumen utama, karena peneliti yang merencanakan, merancang, melaksanakan, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan membuat laporan. Berdasarkan karakteristik ini, maka pendekatan penelitian ini memiliki ciri-ciri yang sama dengan penelitian kualitatif.

---

<sup>1</sup> Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*, (Yogyakarta : TERAS, 2009), h.100.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan secara mendalam pemahaman siswa mengenai materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.

## 2. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha memaparkan suatu gejala atau peristiwa, keadaan yang terjadi pada saat sekarang. Penelitian deskriptif mengambil masalah atau memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana pada saat penelitian dilaksanakan.<sup>2</sup>

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan pemahaman siswa mengenai aritmatika sosial berdasarkan teori APOS. Semua fakta yang akan didapatkan oleh peneliti, baik berupa lisan maupun tulisan dari berbagai sumber data akan diuraikan secara jelas dan sekaligus mungkin. Sehingga benar-benar mampu untuk menjawab permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif.

### **B. Lokasi Penelitian dan Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di MTsN 1 Banda Aceh yang berlokasi di Jl. Pocut Baren No. 144, Keuramat, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 24415. Selain itu sekolah tersebut memiliki banyak prestasi-prestasi pembelajaran yang dicapai dan memiliki akreditasi A. MTsN 1 Banda Aceh yang dikenal dengan sekolah unggulan yang banyak mengukir prestasi terutama dalam bidang *olimpiad competition*. Pada tahun 2020 dua siswa MTsN 1 Banda Aceh berhasil menjuarai

---

<sup>2</sup> Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, Dasar Metodologi Penelitian, Cet. I, ( Yogyakarta : Literasi Media Publishing, 2015), h. 27.

KSMO tingkat Aceh, prestasi lainnya adalah MTsN 1 Banda Aceh meraih prestasi gemilang yang sangat membanggakan dengan meraih juara umum pada perlombaan saleum-III yaitu perlombaan SAINS yang ikut 1300 siswa dari 73 MTs/SMP dan MA/SMA seluruh Aceh, dan banyak prestasi lainnya. Hal ini membuat peneliti tertarik untuk memilih MTsN 1 Banda Aceh. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas inti VII-II pada MTsN 1 Banda Aceh yang terdiri dari 25 siswa. Kriteria pemilihan subjek adalah subjek yang telah mempelajari materi aritmatika sosial dan sesuai dengan kriteria APOS.

### **C. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri sedangkan instrumen bantu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar pedoman tes dan lembar pedoman wawancara.

#### **1. Instrumen Utama**

Dalam penelitian ini, instrumen utama dalam pengumpulan data adalah peneliti sendiri. Kehadiran peneliti selama proses penelitian sangat diutamakan karena penelitian ini membutuhkan deskripsi secara apa adanya. Setiap proses dalam penelitian, mulai dari proses pengambilan data, analisis data dan membuat kesimpulan akan dilakukan langsung oleh peneliti. Nasution (dalam Sugiyono) menjelaskan bahwa instrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti

sendiri karena segala sesuatu dalam penelitian belum dapat ditentukan dengan pasti dan jelas.<sup>3</sup>

## 2. Instrumen pendukung

### a. Lembar tes soal uraian

Lembar tes soal uraian adalah tes yang digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal uraian pada materi aritmatika sosial berdasarkan kriteria teori APOS.

**Tabel 3.1** Indikator dan butir soal pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.

Topik	Kerangka teori APOS	Indikator teori APOS	Nomor soal
penjualan, pembelian, keuntungan dan kerugian	Aksi Proses Objek Skema	• Siswa mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan.	1a
		• Siswa mampu menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan.	1b
		• Siswa menentukan rumus dari untung atau rugi suatu penjualan	1c
		• Siswa menyatakan contoh untung atau rugi dari penjualan.	1d
		• Siswa menentukan besar keuntungan atau kerugian dari satu penjualan.	1e
		• Siswa mampu menganalisis keuntungan atau kerugian dari penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear.	1f

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Cet. XXV, (Bandung: CV Alfabeta, 2017), h. 306-307.

Tabel kisi-kisi soal tes pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial

Kopetensi Dasar	Kerangka Teori APOS	Kriteria	Level Soal	Soal
3.9. Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (Penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, presentase, bruto, neto, tara).	Aksi (Aktifitas prosedural) Proses (Pemahaman prosedural) Objek ( Pemahaman konsep) Skema (Menghubungkan aksi, proses, objek, suatu konsep dengan konsep lainnya)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat membedakan untung atau rugi harga penjualan dengan cara memperhatikan harga jual dan harga beli.</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan cara menentukan untung atau rugi</li> <li>• Siswa dapat menentukan hubungan antara pembelian dan penjualan.</li> <li>• Siswa dapat menganalisis keuntungan penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear.</li> </ul>	C2  C2  C3  C4	<p>1. Pak Rahmat membeli seekor kambing dengan harga Rp450.000,00 kemudian kambing itu dijual dengan harga Rp980.000,00.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dari kejadian tersebut, untung atau rugikah pak Rahmat?</li> <li>Jelaskan cara kamu menentukan untung atau rugi pada jawaban nomor 1a?</li> <li>Bagaimanakah rumus untuk menentukan untung atau rugi pada jawaban nomor 1?</li> <li>Berikan 1 contoh peristiwa yang menunjukkan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi</li> <li>Jika untung atau rugi jawaban pada nomor 1 a, maka berapakah besar keuntungan atau kerugian?</li> <li>Jika Pak Rahmat membeli kambing lagi dengan harga Rp600.000,00 . kemudian menjualnya dengan harga Rp1.150.000,00. Maka tentukan keseluruhan untung yang didapatkan Pak Rahmat dan gambarkan grafiknya.</li> </ol>
4.9 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (Penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, presentase, bruto, neto, tara)				

Berikut pedoman penskoran soal tes pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.

**Tabel 3.2** Rubrik pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.

Kerangka Teori APOS	Indikator	Skor
Aksi	Membedakan untung atau rugi harga penjualan dengan cara memperhatikan harga jual dan harga beli masih salah dan tidak sesuai	1
	Membedakan untung atau rugi harga penjualan dengan cara memperhatikan harga jual dan harga beli kurang tepat dan tidak sesuai	2
	Membedakan untung atau rugi harga penjualan dengan cara memperhatikan harga jual dan harga beli kurang tepat dan sudah sesuai	3
	Membedakan untung atau rugi harga penjualan dengan cara memperhatikan harga jual dan harga beli sudah benar dan sudah sesuai	4
Proses	Menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan masih salah dan tidak sesuai	1
	Menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan kurang tepat dan tidak sesuai	2
	Menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan kurang tepat dan sudah sesuai	3
	Menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan sudah benar dan sudah sesuai	4
Objek	Mentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan masih salah dan tidak sesuai	1
	Mentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan kurang tepat dan tidak sesuai	2
	Mentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan kurang	3

	tepat dan sudah sesuai	
	Mentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan sudah benar dan sudah sesuai	4
Skema	menganalisis keuntungan penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear masih salah dan tidak sesuai	1
	menganalisis keuntungan penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear kurang tepat dan tidak sesuai.	2
	menganalisis keuntungan penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear kurang tepat dan sudah sesuai.	3
	menganalisis keuntungan penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear sudah benar dan sudah sesuai	4

Keterangan:

0 = Sangat Kurang

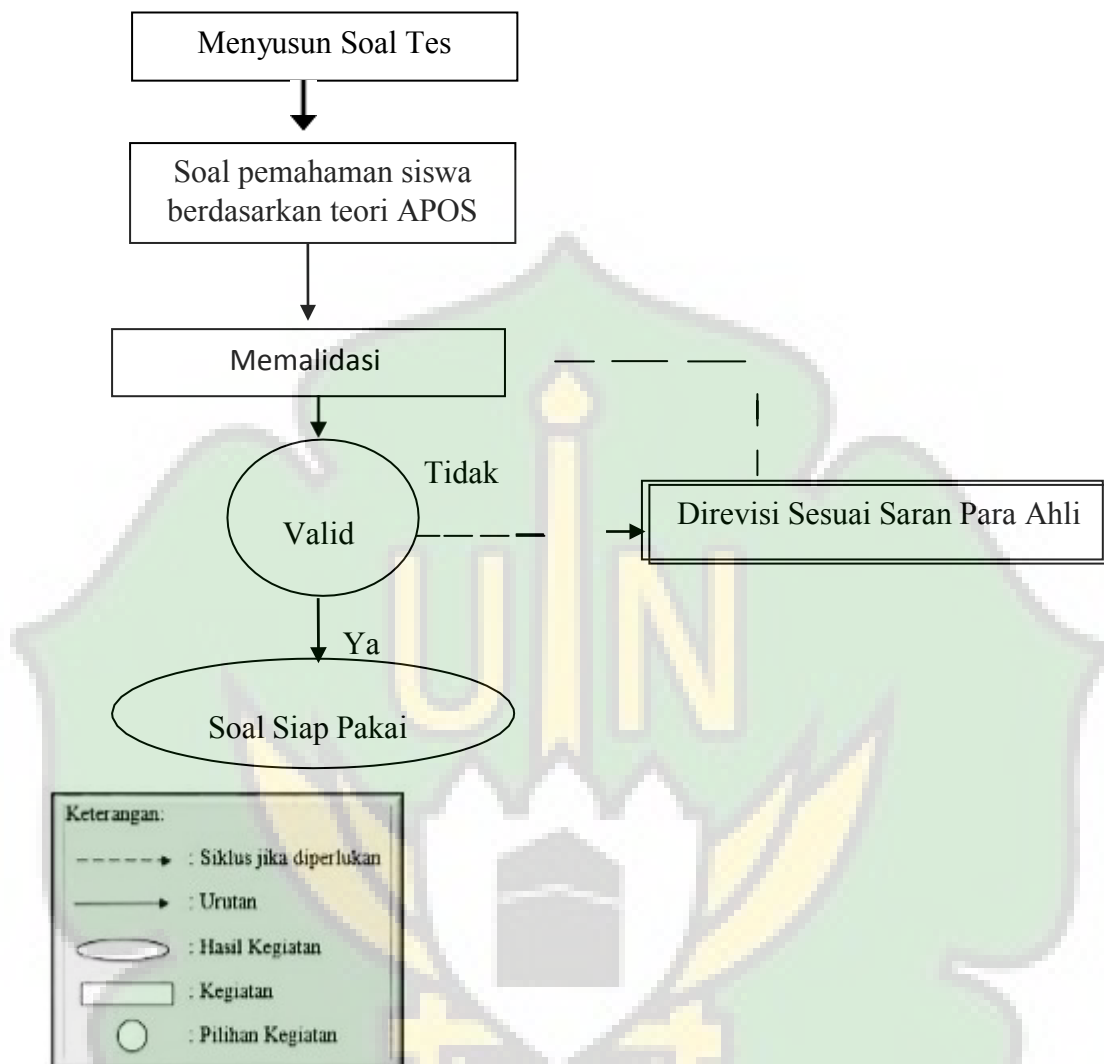
1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = sangat Baik

Berikut bagan penyusunan soal tes pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS tersaji pada bagan di bawah ini.



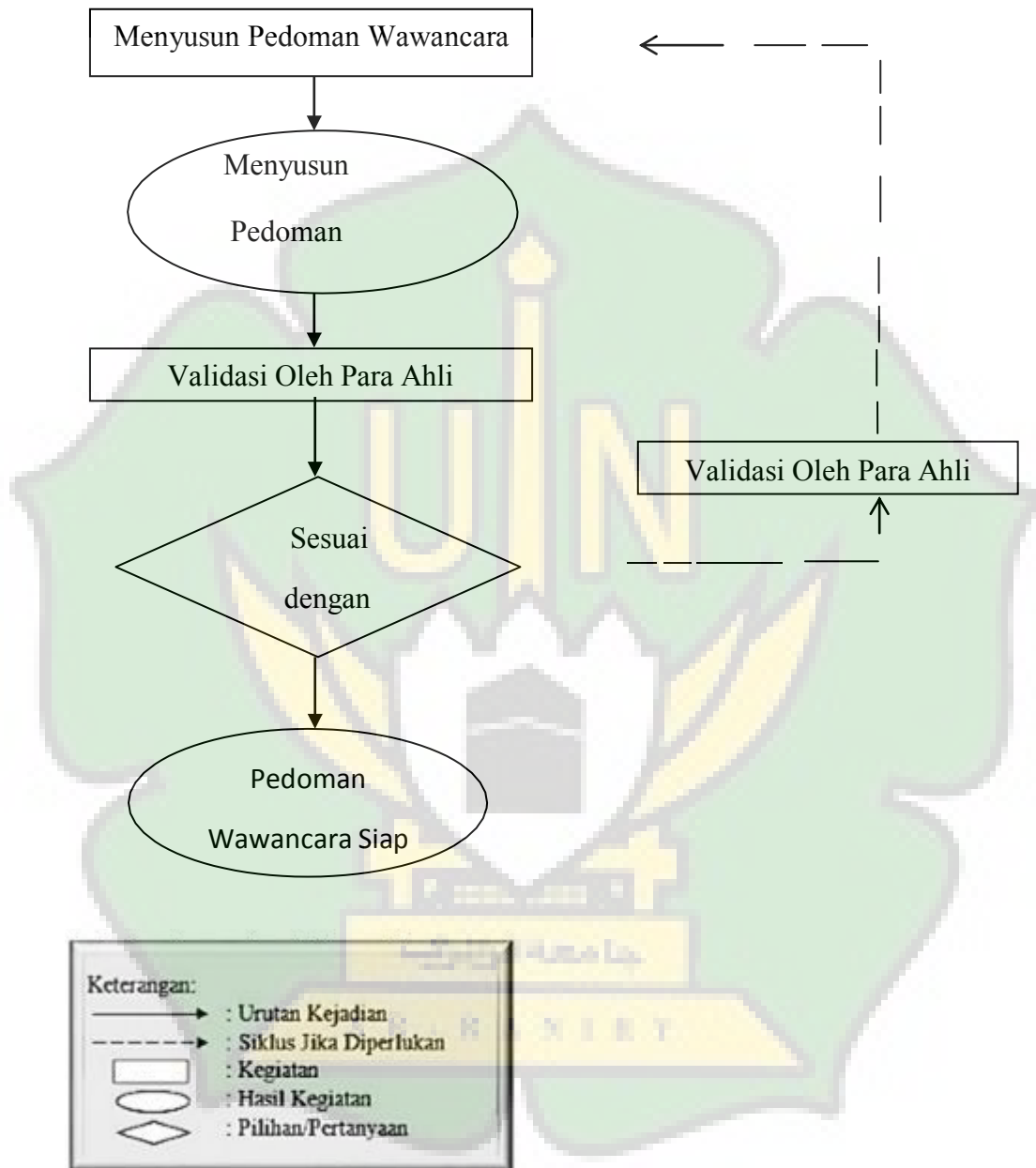
**Bagan 3.1 Penyusunan Soal Tes**

b. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara berfungsi sebagai pedoman bagi peneliti untuk melakukan wawancara kepada siswa, sehingga proses wawancara tetap pada fokus masalah yang hendak ditemukan peneliti. Pedoman wawancara ini peneliti susun dengan merujuk pada kriteria APOS. Melalui wawancara, peneliti ingin menggali informasi mengenai cara siswa menyelesaikan soal tes yang diberikan.



Selanjutnya informasi tersebut akan dideskripsikan secara apa adanya. Adapun alur dalam penyusunan pedoman wawancara adalah sebagai berikut.



**Bagan 3.2 Penyusunan Pedoman Wawancara**

c. Alat perekam

Alat perekam berfungsi sebagai alat bantu peneliti saat proses wawancara dengan subjek penelitian. Penggunaan alat perekam ini akan membantu peneliti dalam mendeskripsikan hasil wawancara dengan lebih jelas. Pada penelitian ini alat perekam yang digunakan adalah alat perekam suara berupa *handphone*.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes diartikan sebagai alat yang di pergunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten dan materi tertentu. Tujuan peneliti melakukan tes adalah untuk mengetahui pencapaian belajar atau kompetensi pemahaman yang telah dicapai siswa untuk bidang tertentu.<sup>4</sup> Tes dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS untuk melihat kemajuan pemahaman siswa, serta digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar siswa.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian dengan pemberian soal tentang materi aritmatika sosial. Dengan pemberian tes uraian tersebut peneliti mudah mengidentifikasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi aritmatika sosial.

---

<sup>4</sup> Syahrudin dan Salim, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), h. 135.

## 2. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu dari beberapa teknik dengan mengumpulkan informasi atau data. Pada penelitian ini wawancara merupakan percakapan antara peneliti dengan siswa kelas VII-II MTsN 1 Banda Aceh guna memperkuat informasi dan hasil pengerjaan siswa sebagai penguat informasi analisis data yang dilakukan oleh peneliti. Peneliti melakukan wawancara sepintas dengan siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa secara umum dan kesulitan-kesulitan yang di alami siswa. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara mendalam dengan 4 siswa. Pengambilan subjek wawancara ditentukan berdasarkan katagori uraian atau jawaban pada tes tertulis, yaitu siswa yang termasuk dalam katagori tertentu dari kriteria teori APOS dan pertimbangan peneliti dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII-II mengenai siswa yang mudah diajak komunikasi. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan bahwa beberapa anak tersebut sudah mewakili dari objek yang akan diteliti.

Pelaksanaan wawancara dilaksanakan di luar jam pelajaran dengan maksud agar tidak mengganggu kegiatan pembelajaran siswa di kelas dan siswa pun tidak merasa keberatan melakukan wawancara. Pelaksanaan wawancara rata-rata dilakukan selama 10-20 menit per siswa.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengumpulkan data siswa, baik dari profil sekolah maupun keadaan saat penelitian berlangsung. Hasil dokumentasi akan dijadikan sebagai pelengkap data.

## **E. Data dan Sumber Data**

### 1. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tes siswa, hasil tes tertulis siswa diperoleh setelah siswa menjawab soal-soal aritmatika sosial. Hasil wawancara, hasil wawancara dalam penelitian ini berkenaan dengan proses mental siswa dalam menjawab dan menyelesaikan soal aritmatika sosial.

### 2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-II MTsN 1 Banda Aceh tahun ajaran 2020/2021. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kurikulum 2013 sedangkan materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi aritmatika sosial. Selanjutnya, sumber data langsung menjadi subjek penelitian yang mengikuti tes tertulis. Dari jawaban tes tertulis, siswa dikategorikan kedalam kriteria tertentu dari kerangka teori APOS. Kemudian dipilih 4 orang siswa untuk dilakukan wawancara.

## **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data kualitatif merupakan bentuk upaya yang dilakukan oleh peneliti untuk mendeskripsikan lebih mendetail terhadap data-data yang sudah

diperoleh dari hasil pengambilan data dalam bentuk gambar dan kata-kata sesuai dengan kenyataan yang diperoleh dari sumber data. Model analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis Miles and Huberman.<sup>5</sup> Proses analisis data kualitatif dalam penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut :

#### 1. Tahap Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan dapat mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya. Pada tahap ini peneliti memusatkan perhatian pada data lapangan yang telah terkumpul.<sup>6</sup> Reduksi data dalam penelitian ini akan memfokuskan kepada siswa yang hasil jawabannya terdapat banyak kesalahan. dalam melakukan reduksi langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Rekaman diputar beberapa kali sampai jelas dan benar apa yang di ungkapkan siswa saat wawancara, kemudian mencatat semua pembicaran tersebut.
- b. Hasil transkrip diperiksa ulang kebenarannya oleh peneliti dengan mendengarkan ulang kembali ungkapan-ungkapan disaat wawancara. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kesalahan transkripsi yang dilakukan.

---

<sup>5</sup> Djam'an Satori dan Aan Komariah, *Metodologi Penelitian ...*, h. 198

<sup>6</sup> Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008),h. 297.

- c. Membandingkan hasil transkrip dengan data hasil rekaman dan membuang data yang tidak diperlukan.
- d. Mengambil inti sari dari transkrip yang diperoleh dari hasil wawancara.
- e. Menuliskan hasil penarikan intisari transkrip sehingga sistematis.

Langkah dalam mereduksi soal tes adalah sebagai berikut:

- a. Mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan kerangka teori APOS
- b. Memberi skor berdasarkan rubrik penilaian soal tes

## 2. Tahap penyajian data

Penyajian data merupakan proses penyajian data hasil reduksi agar mudah dipahami dan mendapat pandangan mengenai rencana kerja selanjutnya. Penelitian kualitatif, penyajian data yang paling sering digunakan adalah penyajian data melalui teks naratif.<sup>7</sup> Pada tahap ini data yang telah ditranskripkan pada tahap reduksi data diklasifikasikan agar data terorganisir dengan baik, dan dapat digunakan untuk menarik kesimpulan. Pada penelitian ini data yang diperoleh berisi uraian mengenai pemahaman siswa ketika menyelesaikan soal tes yang sesuai dengan kriteria teori APOS.

## 3. Penarikan kesimpulan

Tahap terakhir dalam analisis data model Spradley adalah tahap penarikan kesimpulan atau verifikasi. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini

---

<sup>7</sup> Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian*, Cet. I, (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), h. 27.

mengacu pada pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal sesuai dengan kriteria APOS. Sehingga pemahaman siswa dapat dideskripsikan.

Setelah memperoleh kesimpulan, peneliti memeriksa kebenaran kesimpulan tersebut dengan melihat kembali data dari proses reduksi dan penyajian data untuk memastikan tidak ada kesalahan deskripsi pada kesimpulan.

### **G. Pengecekan Keabsahan Data**

Keabsahan atau kebenaran data merupakan hal yang penting dalam penelitian, supaya memperoleh data yang valid maka peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut :

#### **1. Ketekunan pengamat**

Ketekunan pengamat diartikan sebagai proses pengumpulan data dan analisis data secara konsisten. Ketekunan pengamatan dalam penelitian ini dengan cara peneliti melakukan pengecekan yang lebih teliti terhadap hasil pekerjaan siswa pada lembar kerjanya. Selain itu, peneliti melakukan pengamatan yang lebih teliti dan terus menerus pada saat penelitian di lapangan.

#### **2. Triangulasi**

Menurut sugiyono menyatakan bahwa triangulasi adalah teknik pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan dengan berbagai waktu.<sup>8</sup> Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik triangulasi sumber, yaitu mengkonfirmasi data yang diperoleh dari suatu sumber dengan sumber lainnya dengan cara membandingkan data hasil tertulis, hasil wawancara, dan

---

<sup>8</sup> Zulmiyetri, Safaruddin dan Nurulhastuti, *Penulisan Karya Ilmiah*, (Jakarta:Kencana, 2020), h.166.

diskusi dengan guru pelajaran matematika di lokasi penelitian. Alasan Memilih Triangulasi sumber adalah Untuk mengkroscek kebenaran data yang ditemukan dari sebuah penelitian itu dengan sumber yang berbeda. contoh melakukan wawancara dengan seseorang, maka untuk mengkroscek data yang disampaikan orang itu adalah dengan cara melakukan wawancara sumber yang lain yang relavan terhadap itu semua.

#### **H. Tahap-Tahap Penelitian**

Peneliti menyusun tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

1. Tahap pendahuluan
  - a. Meminta surat izin penelitian ke pihak kampus UIN Ar-Raniry.
  - b. Menyampaikan surat izin permohonan penelitian ke kepala kantor kementrian agama Banda Aceh.
  - c. Menyampaikan surat izin penelitian dari kepala kantor kementrian agama ke sekolah MTsN 1 Banda Aceh.
  - d. Konsultasi dengan wakil kurikulum terkait penelitian yang akan dilakukan
  - e. Melakukan konsultasi dengan guru matematika kelas VII-II MTsN 1 Banda Aceh mengenai penelitian yang akan dilakukan.
  - f. Konsultasi dengan dosen pembimbing
2. Tahap Perencanaan
  - a. Menyusun soal tes untuk mengetahui pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.

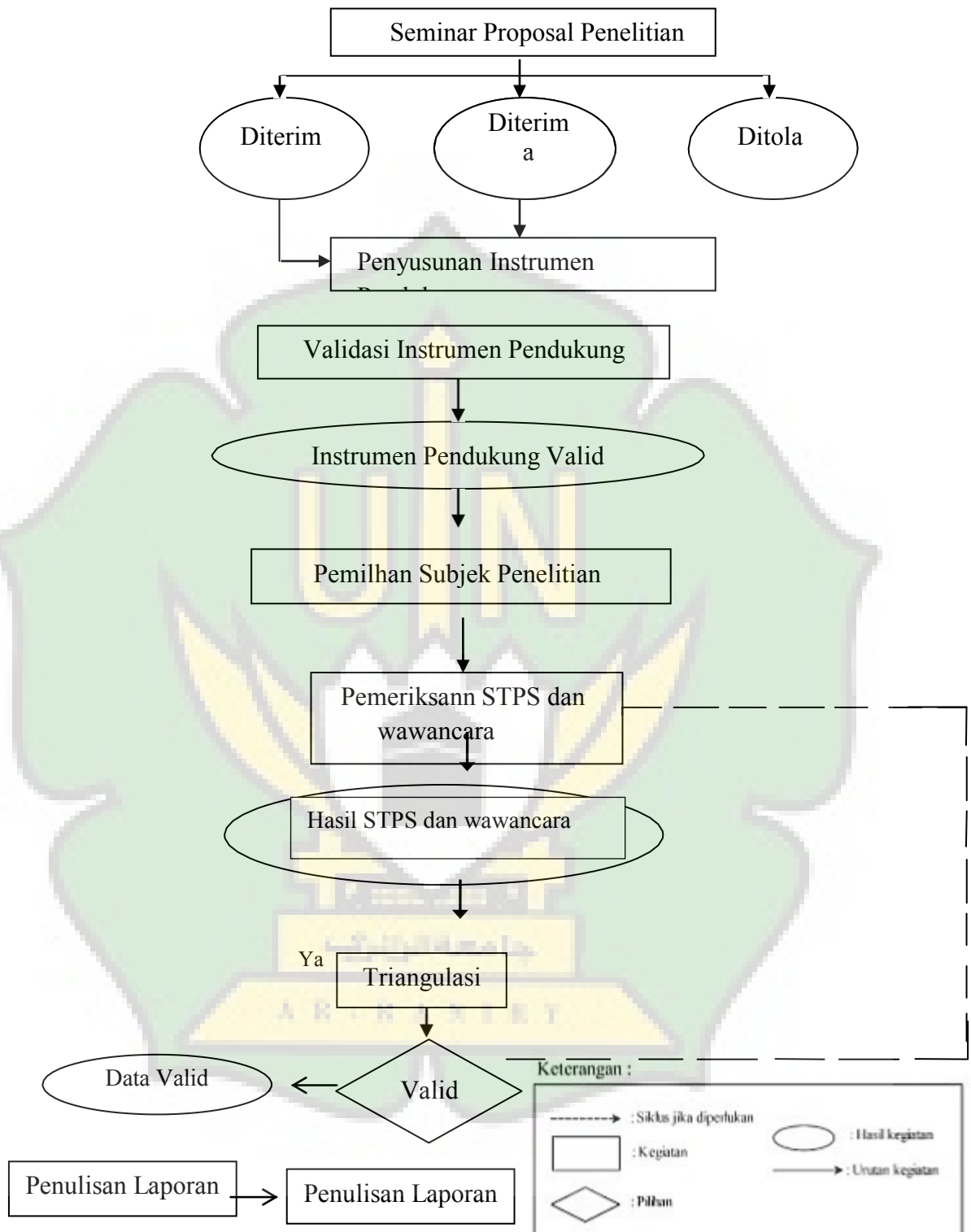


- b. Menyiapkan pedoman wawancara untuk mendapatkan informasi lebih detail tentang pemahaman siswa mengenai proses pengerjaan soal tes pemahaman siswa.
  - c. Melakukan validasi instrument
  - d. Menyiapkan peralatan untuk keperluan dokumentasi
3. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan soal tes
  - b. Menentukan subjek penelitian yang akan diwawancarai berdasarkan hasil tes
  - c. Melakukan wawancara dengan subjek yang di pilih
  - d. Mengumpulkan data dari lapangan berupa dokumen maupun hasil wawancara
4. Tahap Akhir
- a. Meminta surat bukti sudah melakukan penelitian kepada kepala sekolah
  - b. Penulisan laporan hasil penelitian yaitu membuat laporan tertulis dari hasil penelitian yang dilakukan

## **I. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti selama melakukan penelitian.

Adapun prosedur yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:



**Bagan 3.3 prosedur Penelitian**

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan untuk mendeskripsikan pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS. Analisis pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS akan diukur dengan menggunakan 4 indikator berdasarkan kerangka teori APOS yaitu aksi, proses, objek dan skema.

Pada hari senin tanggal 12 Juli 2021, peneliti membuat surat izin penelitian di ruang Akademik Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pada hari selasa tanggal 13 Juli 2021, peneliti mengantarkan surat izin penelitian dari UIN Ar-Raniry Banda Aceh kepada Kepala Kantor Kementerian Agama Banda Aceh guna membuat surat izin penelitian ke sekolah MTsN Model Banda Aceh. Kemudian pada hari kamis tanggal 15 Juli 2021, peneliti menyerahkan surat izin dari kementerian Agama Banda Aceh Kepada Kepala sekolah MTsN Model Banda Aceh.

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan konsultasi dengan pembimbing serta mempersiapkan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data. Langkah pertama yang peneliti lakukan dalam pengumpulan data adalah menyusun instrument soal tes pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS dan pedoman wawancara. Kemudian kedua instrumen divalidasi oleh 1 dosen ahli bidang matematika dan 1 guru bidang matematika. Hasil validasi menunjukkan bahwa soal tes pemahaman

siswa berdasarkan teori APOS layak untuk digunakan sebagai instrumen pengumpulan data agar mencapai tujuan mengetahui pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.

Pada hari jumat tanggal 16 Juli 2021, peneliti kembali ke MTsN Model Banda Aceh untuk menerima surat izin penelitian dari kepala sekolah MTsN Model banda Aceh. Setelah itu surat izin tersebut diantar oleh pihak TU (tata usaha) untuk diberikan kepada bagian kurikulum, kemudian pihak kurikulum mengataka bahwa peneliti telah dapat melakukan penelitian. Peneliti menjumpai guru mata pelajaran matematika dan menyampaikan bahwasanya peneliti ingin melakukan penelitian skripsi dengan judul “Analisis Pemahaman Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori APOS”. Guru mata pelajaran matematika bersedia untuk membantu peneliti dalam proses penelitian.

### **1. Pengembangan Instrumen**

- a. Soal tes pemahaman siswa materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS

Soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS dalam penelitian ini merupakan soal yang mengacu pada indikator kriteria APOS. Hal tersebut bertujuan untuk mencapai tujuan untuk memperoleh data dari subjek yaitu siswa. Soal tes pemahaman siswa tersebut berkaitan dengan materi matematika yang sudah dipelajari oleh siswa kelas VII tingkat SMP/MTs yaitu aritmatika soaial. Adapun soal yang digunakan dalam soal tes tertulis dapat dilihat pada lampiran 1. Dari 1 butir soal yang terdiri dari 6 poin yang diberikan pada tes pemahaman siswa tentang aritmatika sosial, maka materi tes meliputi:

Pemahaman siswa tentang aritmatika sosial menurut indikator teori APOS terdapat pada soal 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, dan 1f dengan rincian sebagai berikut.

1. Soal nomor 1a untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyatakan perbedaan antara untung atau rugi dalam suatu penjualan dan pembelian dengan cara memperhatikan harga jual dan harga beli (aksi)
2. Soal no 1b untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan (proses)
3. Soal nomor 1c untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menentukan rumus dari untung atau rugi suatu penjualan.
4. Soal no 1d untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyatakan contoh untung atau rugi dari penjualan.
5. Soal nomor 1e untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menganalisis keuntungan atau kerugian dari penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear.

Sebelum peneliti menggunakan soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS sebagai instrumen pengumpulan data, terlebih dahulu peneliti melakukan konsultasi kepada pembimbing dan dilanjutkan dengan validasi instrument dengan 2 validator yaitu dosen matematika dan guru matematika disekolah sebagai tempat penelitian. Hasil validasi menunjukkan bahwa soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS layak untuk digunakan sebagai instrumen pengumpulan data agar mencapai tujuan mengetahui pemahaman siswa. Berikut peneliti sajikan hasil perbaikan soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS oleh 2 validator:

**Tabel 4.1** perbaikan soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS

Soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS sebelum validasi	Soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS sesudah validasi	Masukan dari validator
<p>1. Pak Rahmat membeli seekor kambing dengan harga Rp450.000,00 kemudian kambing itu dijual dengan harga Rp980.000,00.</p> <p>a. Dari kejadian tersebut, untung atau rugikah pak Rahmat?</p>	<p>1. Pak Rahmat membeli seekor kambing dengan harga Rp450.000,00 kemudian kambing itu dijual dengan harga Rp980.000,00.</p> <p>a. Dari kejadian tersebut, untung atau rugikah pak Rahmat?</p>	Tidak ada
<p>b. Bagaimanakah cara menentukan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi?</p>	<p>b. Jelaskan cara kamu menentukan untung atau rugi pada jawaban nomor 1a?</p>	Perbaiki bahasa yang digunakan
<p>c. Jika untung atau rugi maka berapakah besar kerugian atau keuntungan pak rahmat tersebut?</p>	<p>c. Bagaimanakah rumus untuk menentukan untung atau rugi pada jawaban nomor 1?</p> <p>d. Berikan 1 contoh peristiwa yang menunjukkan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi</p> <p>e. Jika untung atau rugi jawaban pada nomor 1 a, maka berapakah besar keuntungan atau kerugian?</p>	Pada tahap proses soal yang digunakan itu adalah pemahaman konsep, seperti rumus, contoh dan lainnya
<p>f. Setelah menjual kambing tersebut, Pak Rahmat membeli kambing lagi dengan harga Rp600.000,00 kemudian menjualnya dengan harga Rp1.150.000,00. Berapakah keseluruhan</p>	<p>f. Jika Pak Rahmat membeli kambing lagi dengan harga Rp600.000,00. kemudian menjualnya dengan harga Rp1.150.000,00. Maka tentukan keseluruhan untung yang didapatkan Pak Rahmat dan gambarkan grafiknya.</p>	Tidak ada

untung yang diperoleh Pak Rahmat dan gambarkan grafiknya.

b. Pedoman Wawancara

Pertanyaan-pertanyaan untuk wawancara telah dikonsultasikan dengan pembimbing. Pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun oleh peneliti bertujuan agar pedoman wawancara dapat digunakan untuk mendeskripsikan pemahaman siswa pada materi Aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.

Berikut ini disajikan pedoman wawancara pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS.



**Tabel 4.2** Pedoman Wawancara Pemahaman Siswa Pada Materi aritmatika Sosial berdasarkan teori APOS.

Tabel Pedoman Wawancara Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS

Kerangka APOS	Pertanyaan	Aspek yang ingin dilihat
Aksi Proses Objek Skema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana kamu menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung atau rugi dari suatu penjualan?</li> <li>2. Coba jelaskan cara kamu menentukan bahwa kejadian tersebut merupakan untung atau rugi?</li> <li>3. Bagaimana rumus untuk menentukan untung atau rugi?</li> <li>4. Berikan satu contoh peristiwa yang menunjukkan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi?</li> <li>5. Berapa besar keuntungan soal nomor 1e, bagaimana langkah yang kamu gunakan?</li> <li>6. Bagaimana cara kamu menentukan untung keseluruhan dari hasil penjualan?</li> <li>7. Dapatkah kamu menggambarkan sebuah grafik?</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman siswa dalam membedakan untung atau rugi suatu penjualan</li> <li>• Pemahaman siswa dalam menjelaskan cara menentukan untung dan rugi dan Kesulitan yang di alami siswa dalam menjelaskan cara menentukan untung dan rugi</li> <li>• Pemahaman siswa dalam memberikan contoh dari peristiwa untung atau rugi dari suatu penjualan.</li> <li>• Langkah yang akan digunakan dari penyelesaian soal yang diberikan.</li> <li>• Pemahaman siswa dalam mengaitkan konsep matematika lainnya.</li> </ul>

## 2. Pemilihan Subjek

Pemilihan subjek dalam penelitian ini dipilih berdasarkan hasil tes awal pemahaman siswa kelas VII-II MTsN 1 Banda Aceh pada materi aritmatika sosial yaitu sebanyak 25 siswa mengikuti tes awal. Peneliti melaksanakan tes awal untuk melihat pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS. Dari hasil tes yang telah diperiksa peneliti memilih 4 subjek untuk diwawancarai yang sesuai dengan pemahaman siswa berdasarkan kerangka teori APOS.



### 3. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada hari sabtu 17 Juli 2021-19 Juli 2021. Sebelum penelitian, peneliti memberikan materi rangkuman tentang aritmatika sosial untuk dipelajari ulang, peneliti dan guru matematika kelas VII-II menyampaikan kepada siswa bahwasanya pemberian soal tes ini dilakukan secara online melalui aplikasi *Google Classroom* karena berhubung sekolah dilaksanakan secara daring, peneliti memberitahukan kepada siswa untuk mengerjakan soal tes secara individu. Soal tes yang peneliti berikan yaitu tes pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS yang terdiri dari 1 soal di mana 1 soal tersebut memiliki 5 poin, waktu yang diberikan peneliti selama mengerjakan soal tes tersebut yaitu 80 menit. Pada tanggal 18 peneliti dan subjek bermusyawarah menentukan lokasi dan waktu untuk pelaksanaan wawancara di luar jam sekolah karena sekolah masih daring. Peneliti melakukan wawancara secara bergantian.

Peneliti mewawancarai masing-masing siswa untuk memperkuat hasil tes yang telah mereka kerjakan. Berdasarkan kriteria teori APOS dan hasil tes tertulis siswa, maka ada empat konstruksi mental tertentu yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial, yaitu aksi, proses, objek, dan skema.

Penilaian jawaban siswa berdasarkan indikator teori APOS, untuk mempermudah pelaksanaan penelitian dan analisis data, maka peneliti memberikan kode kepada masing-masing siswa yang menjadi subjek penelitian. Berikut disajikan inisial subjek.

**Tabel 4.4** kode subjek dalam penelitian pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS

No	Nama Siswa	Inisial
1	Raisya Latifa Azzahra	RLA
2	Khalisa	KH
3	Aisyah Putri Miranti	AP
4	Humaira Naila Azkia	HN
5	Peneliti	P

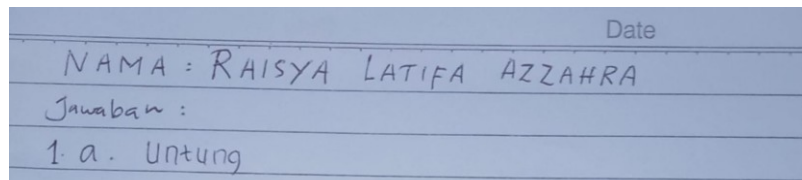
Setelah memberikan tes pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS, peneliti mewawancarai setiap siswa tentang hasil jawaban pada tes yang diberikan. Pelaksanaan wawancara dilakukan pada hari senin tanggal 19 Juli 2021.

## **B. Hasil Penelitian**

Hasil penelitian data akan dipaparkan tentang kegiatan dan deskripsi hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti beserta subjek penelitian. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berbentuk dua jenis, yaitu data yang pertama berupa tes tertulis dan data yang kedua berupa data wawancara dari 4 subjek penelitian. Data wawancara akan dijadikan sebagai tolak ukur untuk memperoleh kesimpulan dari tingkat pemahaman siswa berdasarkan teori APOS dalam menyelesaikan masalah aritmatika sosial berdasarkan indikator teori APOS. Berikut adalah rincian jawaban siswa berdasarkan inisialnya.

1. Paparan data subjek RLA dalam menyelesaikan soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS.

Dari jawaban tes tertulis, RLA hanya dapat menyelesaikan soal nomor 1a dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban RLA sebagai berikut:



**Gambar 4.1 Jawaban Subjek RLA pada Soal Nomor 1a**

Pada jawaban di atas, RLA dapat menyatakan perbedaan antara harga pembelian dan harga penjualan. Hal ini diperjelas dengan kutipan wawancara sebagai berikut:

P : Mengapa kamu menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung?

RLA : Karena penjualannya tinggi buk.

Dari wawancara ini, terlihat bahwa RLA menyelesaikan soal nomor 1 dengan cara melihat perbedaan harga penjualan lebih besar dari harga pembelian. RLA mampu menjawab soal nomor 1a dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RLA, maka dapat ditunjukkan bahwa RLA mampu memberikan jawaban nomor 1a dengan benar, dan pemahaman RLA sudah berada pada tahap aksi yaitu RLA mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan dengan cara memperhatikan harga jual dan harga beli.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, RLA tidak dapat menyelesaikan soal nomor 1b dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban RLA sebagai berikut:

1. b. karena

**Gambar 4.2 Jawaban Subjek RLA pada Soal Nomor 1b**

Berdasarkan gambar di atas, RLA tidak menjawab soal nomor 1b. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek RLA terkait dengan jawaban nomor 1b.

P : Bagaimana cara kamu menjelaskan bahwasanya soal nomor 1 merupakan kejadian untung?

RLA : Sebenarnya saya kurang paham buk, saya menjawab untung karena melihat harga jualnya.

P : Lalu mengapa kamu tidak tidak menjelaskan caranya?

RLA : Karena saya tidak paham buk.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan RLA, terlihat bahwa RLA tidak paham bagaimana cara menentukan untung atau rugi pada penjualan tersebut.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RLA, maka dapat dikatakan bahwa RLA tidak paham sepenuhnya menjawab soal nomor 1b dengan benar.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, RLA tidak dapat menyelesaikan soal nomor 1c dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban RLA sebagai berikut:

1. c. Untung = harga beli - harga jual

**Gambar 4.3 Jawaban Subjek RLA pada Soal Nomor 1c**

Berdasarkan gambar di atas, RLA kurang tepat dalam menyelesaikan soal nomor 1c. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek RLA terkait dengan jawaban nomor 1c.

P : Apakah kamu tahu bagaimana cara mencari untung?

RLA : harga beli dikurang harga jual buk.

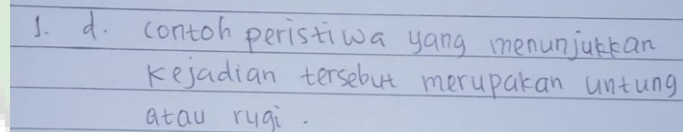
P : Apa kamu yakin seperti itu caranya?

RLA : Sebenarnya saya tidak tahu buk, saya hanya menebaknya saja.

Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan RLA, RLA tidak paham rumus dari untung, RLA keliru dalam menggunakan rumus.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RLA, maka dapat ditunjukkan bahwa RLA tidak paham jawaban soal nomor 1c, terlihat bahwa RLA hanya menebak saja rumus dari untung tanpa tahu rumus untung yang sebenarnya.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, RLA dapat menyelesaikan soal nomor 1d dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban RLA sebagai berikut:



1. d. contoh peristiwa yang menunjukkan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi .

**Gambar 4.4 Jawaban Subjek RLA pada Soal Nomor 1d**

Berdasarkan gambar di atas, RLA salah dalam menyelesaikan soal nomor 1d. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek KU terkait dengan jawaban nomor 1d.

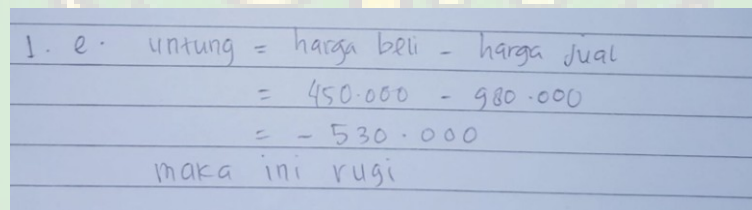
P : Apakah kamu bisa memberikan satu contoh untung atau rugi?

RLA : Saya tidak tahu buk.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, RLA tidak paham mengenai contoh peristiwa untung dari suatu penjualan dan merasa kesulitan dalam membuatnya sehingga RLA tidak membuat contoh dari peristiwa untung tersebut.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RLA, maka dapat ditunjukkan bahwa RLA tidak bisa menjawab soal nomor 1d dengan benar, RLA tidak paham mengenai dan kesulitan dalam membuat contoh peristiwa untung dari suatu penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, RLA tidak dapat menyelesaikan soal nomor 1e dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban RLA sebagai berikut:



$$\begin{aligned}
 1. e. \text{ untung} &= \text{harga beli} - \text{harga jual} \\
 &= 450.000 - 980.000 \\
 &= -530.000 \\
 &\text{maka ini rugi}
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.5 Jawaban Subjek RLA pada Soal Nomor 1e**

Berdasarkan gambar di atas, RLA salah dalam menyelesaikan soal nomor 1e. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek RLA terkait dengan jawaban nomor 1e.

P : Baiklah. Dari soal nomor 1, apa kamu bisa menentukan berapa untung atau ruginya?

RLA : Saya lupa berapa jawabannya buk

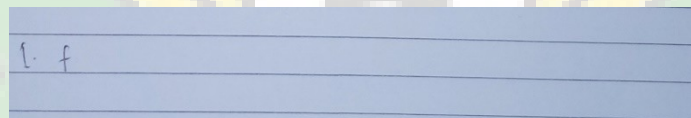
P : Kemarin kamu menjawab hasilnya -530.000 dan kamu bilang itu rugi. Apa bisa kamu menjelaskannya?

RLA : Saya juga bingung kemarin buk. Karena mendapat hasil min, maka saya menjawab bahwa itu rugi. Saya kurang ngerti buk.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek RLA tidak paham dalam menentukan besar dari keuntungan. Pada jawaban soal tes RLA salah dalam menjawab soal nomor 1e, karena RLA salah menggunakan rumus untung. RLA hanya asal menggunakan rumus sehingga hasil yang didapatkan adalah jawaban yang salah.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RLA, maka dapat ditunjukkan bahwa RLA tidak bisa menjawab soal nomor 1e dengan benar karena tidak paham rumus dari untung.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, RLA tidak dapat menyelesaikan soal nomor 1f dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban RLA sebagai berikut:



**Gambar 4.6 Jawaban Subjek RLA pada Soal Nomor 1f**

Berdasarkan gambar di atas, RLA benar setengah dalam menyelesaikan soal nomor 1f. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek RLA terkait dengan jawaban nomor 1f.

P : Lalu bagaimana dengan soal nomor 1f, mengapa kamu tidak menjawabnya?

RLA : Untuk soal itu saya juga kurang paham buk.

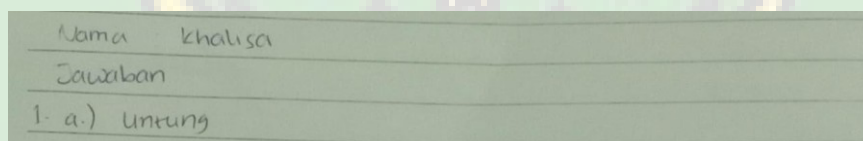
Berdasarkan hasil wawancara, subjek RLA tidak paham dalam menganalisis keseluruhan untung penjualan, RLA tidak mampu menghitung besar

keuntungan masing masing dari hasil penjualan tersebut, RLA tidak mampu menghitung nilai keseluruhan dari penjualan tersebut, kemudian RLA tidak paham cara membuat grafik fungsi linear dari penjualan dan pembelian.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek RLA, maka dapat ditunjukkan bahwa RLA tidak bisa sama sekali menjawab soal nomor 1f dengan benar.

2. Paparan data subjek KH dalam menyelesaikan soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS.

Dari jawaban tes tertulis, KH dapat menyelesaikan soal nomor 1a dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban KH sebagai berikut:



**Gambar 4.7 Jawaban Subjek KH pada Soal Nomor 1a**

Berdasarkan gambar di atas, KH benar dalam menyelesaikan soal nomor 1a dengan benar. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek terkait dengan jawaban nomor 1a.

P : Mengapa kamu menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung?

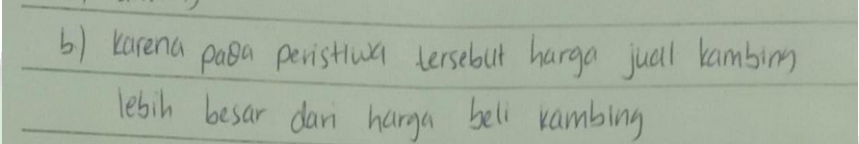
KH : Karena harga jual kambing lebih besar dari harga beli kambing buk

Dari wawancara ini, terlihat bahwa KH menyelesaikan soal nomor 1 dengan cara melihat harga penjualan lebih besar dari harga pembelian. KH mampu menjawab soal nomor 1a dengan benar.



Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KH, maka dapat ditunjukkan bahwa KH mampu memberikan jawaban nomor 1a dengan benar, dan pemahaman KH sudah berada pada tahap aksi.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, KH dapat menyelesaikan soal nomor 1b dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban KH sebagai berikut:



b) karena pada peristiwa tersebut harga jual kambing lebih besar dari harga beli kambing

#### **Gambar 4.8 Jawaban Subjek KH pada Soal Nomor 1b**

Berdasarkan gambar di atas, KH benar dalam menyelesaikan soal nomor 1b. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek KH terkait dengan jawaban nomor 1b.

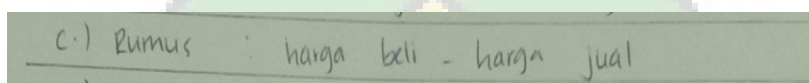
P : coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan keuntungan dari soal nomor 1a

KH : karena pada peristiwa tersebut harga jual kambing lebih besar dari harga beli kambing.

Dari wawancara ini, terlihat bahwa KH menyelesaikan soal nomor 1b dengan cara melihat harga jual kambing lebih besar dari harga beli kambing, dalam artian berarti pak rahmat mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan kambingnya.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KH, maka dapat ditunjukkan bahwa KH mampu memberikan jawaban nomor 1b dengan benar.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, KH tidak dapat menyelesaikan soal nomor 1c dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban KH sebagai berikut:



c.) Rumus : harga beli - harga jual

**Gambar 4.9 Jawaban Subjek KH pada Soal Nomor 1c**

Berdasarkan gambar di atas, KH salah dalam menyelesaikan soal nomor 1c. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek KH terkait dengan jawaban nomor 1c.

P : Apakah kamu tahu bagaimana cara mencari untung?

KH : Rumus untung yaitu harga penjualan dikurang harga pembelian bu.

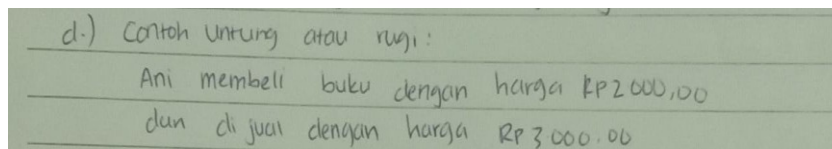
P : Lalu mengapa pada soal kemarin kamu menjawab rumus untung itu adalah harga beli dikurang harga jual?

KH : Kemarin saya salah menghafal rumus buk. Saya pikir rumus untung itu adalah harga beli dikurang harga jual.

Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan KH, KH belum paham rumus dari untung.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KH, maka dapat ditunjukkan bahwa KH belum paham soal nomor 1c.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, KH dapat menyelesaikan soal nomor 1d dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban KH sebagai berikut:



d.) Contoh Untung atau rugi:  
 Ani membeli buku dengan harga Rp2000,00  
 dan di jual dengan harga Rp3000,00

**Gambar 4.10 Jawaban Subjek KH pada Soal Nomor 1d**

Berdasarkan gambar di atas, KH salah dalam menyelesaikan soal nomor 1d. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek KH terkait dengan jawaban nomor 1d.

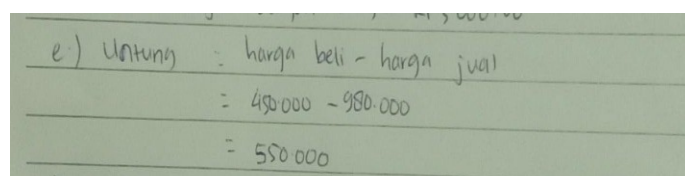
P : Baiklah. Dari contoh yang kamu tulis pada jawaban 1d, bisakah kamu menyebutkan itu contoh untung atau rugi?

KH : Saya kurang paham buk. Saya hanya membuat seperti soal ibuk berikan.

Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan KH, KH belum paham akan contoh dari keuntungan sebuah penjualan.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KH, maka dapat ditunjukkan bahwa KH belum paham dalam menyelesaikan soal nomor 1d.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, KH dapat menyelesaikan soal nomor 1d dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban KH sebagai berikut:



e.) Untung = harga beli - harga jual  
 = 450000 - 980000  
 = 550000

### Gambar 4.11 Jawaban Subjek KH pada Soal Nomor 1e

Berdasarkan gambar di atas, KH salah dalam menyelesaikan soal nomor 1e. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek KH terkait dengan jawaban nomor 1e.

P : Apakah kamu bisa menentukan berapa untung atau rugi dari soal nomor 1?

KH : Kemarin saya mengurangkan harga beli dengan harga jualnya buk

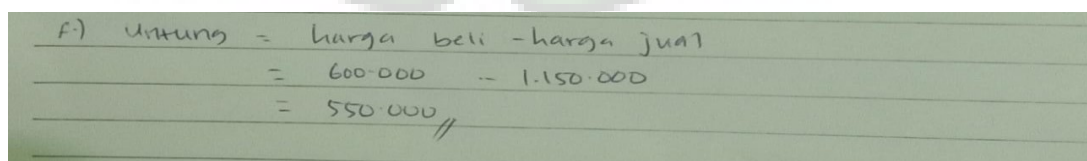
P : Apakah benar seperti itu cara mencari untung atau rugi?

KH : Saya tidak tahu buk, saya hanya mengerjakannya asal.

Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan KH, KH belum paham akan contoh dari keuntungan sebuah penjualan.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KH, maka dapat ditunjukkan bahwa KH belum paham dalam menyelesaikan soal nomor 1e.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, KH dapat menyelesaikan soal nomor 1f dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban KH sebagai berikut:



$$\begin{aligned}
 f.) \text{ untung} &= \text{harga beli} - \text{harga jual} \\
 &= 600.000 - 1.150.000 \\
 &= 550.000 //
 \end{aligned}$$

### Gambar 4.12 Jawaban Subjek KH pada Soal Nomor 1f

Berdasarkan gambar di atas, KH salah dalam menyelesaikan soal nomor 1f. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek KH terkait dengan jawaban nomor 1f.

P : Lalu bagaimana kamu menjawab soal nomor 1f?

KH : Sama seperti tadi buk, saya hanya asal menjawab karena saya tidak tahu.

Dari wawancara ini, terlihat bahwa KH salah menyelesaikan soal nomor 1f, begitu juga dalam membuat grafik penjualan dan pembeliannya terlihat bahwa KH tidak paham akan grafik fungsinya.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KH, maka dapat ditunjukkan bahwa KH belum bisa memberikan jawaban nomor 1f dengan benar.

3. Paparan data subjek AP dalam menyelesaikan soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS.

Dari jawaban tes tertulis, AP dapat menyelesaikan soal nomor 1a dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban AP sebagai berikut:

Jawab  
a) Pak Bahmal dapatkan adalah untung

**Gambar 4.13 Jawaban Subjek AP pada Soal Nomor 1a**

Berdasarkan gambar di atas, AP benar dalam menyelesaikan soal nomor 1a. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek AP terkait dengan jawaban nomor 1a.

P : bagaimana kamu bisa menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung?

AP : lihat dari harga penjualannya bu, kalau tinggi penjualan dari pada pembelian maka untung hasil penjualannya bu

P : kalau harga penjualannya kurang dari harga pembelian bagaimana?

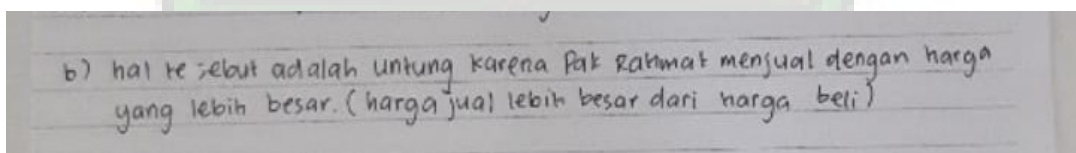
AP : mengalami kerugian bu

P : oke.. benar

Dari wawancara ini, terlihat bahwa AP menyelesaikan soal nomor 1a dengan cara melihat tingginya harga suatu penjualan dari pada pembelian. AP mampu menjawab soal nomor 1a dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek AP, maka dapat ditunjukkan bahwa AP mampu memberikan jawaban nomor 1a dengan benar, dan pemahaman AP sudah berada pada tahap aksi maka diberikan skor 4 pada indikator membedakan untung atau rugi harga penjualan dengan cara memperhatikan nominal harga jual dan harga beli.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, AP dapat menyelesaikan soal nomor 1b dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban AP sebagai berikut:



b) hal tersebut adalah untung karena Pak Rahmat menjual dengan harga yang lebih besar. (harga jual lebih besar dari harga beli)

**Gambar 4.14 Jawaban Subjek AP pada Soal Nomor 1b**

Berdasarkan gambar di atas, AP benar dalam menyelesaikan soal nomor 1b. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek AP terkait dengan jawaban nomor 1b.

P : coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan keuntungan dari soal nomor 1a.

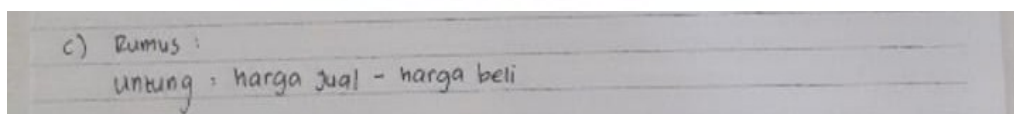
AP : dengan cara melihat harga penjualannya buk, kalau harga penjualan lebih dari harga pembelian maka pak rahmat mengalami keuntungan

P : oke, benar

Dari wawancara ini, terlihat bahwa AP menyelesaikan soal nomor 1b dengan cara melihat tingginya harga suatu penjualan dari pada pembelian. AP mampu menjawab soal nomor 1a dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek AP, maka dapat ditunjukkan bahwa AP mampu memberikan jawaban nomor 1b dengan benar, dan pemahaman AP sudah berada pada tahap proses maka diberikan skor 4 pada indikator Menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, AP dapat menyelesaikan soal nomor 1c dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban AP sebagai berikut:



c) Rumus :  
untung = harga jual - harga beli

**Gambar 4.15 Jawaban Subjek AP pada Soal Nomor 1c**

Berdasarkan gambar di atas, AP benar dalam menyelesaikan soal nomor 1c. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek AP terkait dengan jawaban nomor 1c.

P : Bagaimana cara kamu menentukan rumus dari untung?

AP :  $\text{untung} = \text{harga penjualan} - \text{harga pembelian}$

P : kamu yakin ini merupakan rumus dari untung?

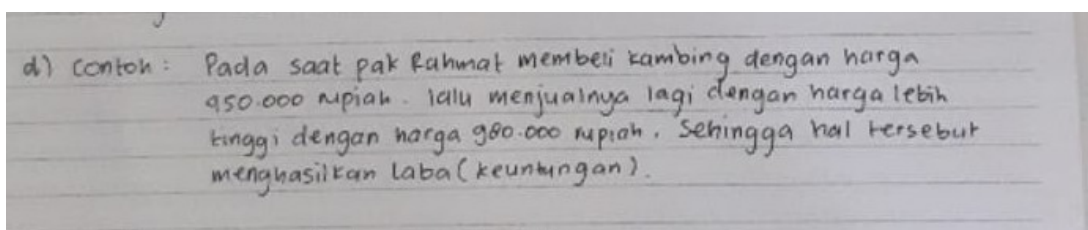
AP : yakin buk, karna saya masih ingat rumus dari untung dan rugi di materi ini buk

P : oke.. benar

Dari wawancara ini, terlihat bahwa AP menyelesaikan soal nomor 1c dengan benar yaitu menentukan rumus dari untung = harga penjualan – harga pembelian. AP mampu menjawab soal nomor 1a dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek AP, maka dapat ditunjukkan bahwa AP mampu memberikan jawaban nomor 1c dengan benar dan pemahaman AP sudah berada pada tahap objek maka diberikan skor 4 pada indikator menentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, AP dapat menyelesaikan soal nomor 1d dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban AP sebagai berikut:



d) contoh : Pada saat pak Fahmat membeli kambing dengan harga 950.000 rupiah . lalu menjualnya lagi dengan harga lebih tinggi dengan harga 980.000 rupiah . Sehingga hal tersebut menghasilkan laba (keuntungan) .



**Gambar 4.16 Jawaban Subjek AP pada Soal Nomor 1d**

Berdasarkan gambar di atas, AP benar dalam menyelesaikan soal nomor 1d. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek AP terkait dengan jawaban nomor 1d.

P : Coba berikan contoh lain peristiwa untung dalam kehidupan sehari-hari mengenai penjualan pada materi aritmatika sosial

AP : misalnya anak buk ani membeli baju dengan harga Rp. 250.000,00.

Ternyata baju yang ibu ani beli untuk anaknya tidak muat, lalu buk ani menjual baju tersebut kepada orang lain dengan harga Rp 255.000,00.

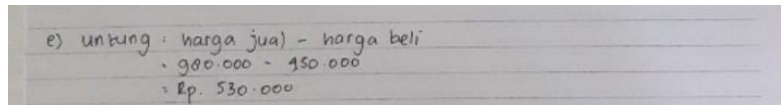
Dari peristiwa ini harga penjualan lebih besar dari harga pembelian, maka buk ani mendapatkan laba atau keuntungan dari penjualannya

P : oke.. benar

Dari wawancara ini, terlihat bahwa AP menyelesaikan soal nomor 1d dengan cara yaitu memberikan contoh lain dari pembelian dan penjualan yang memperoleh suatu keuntungan. AP mampu menjawab soal nomor 1d dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek AP, maka dapat ditunjukkan bahwa AP mampu memberikan jawaban nomor 1c dengan benar dan pemahaman AP sudah berada pada tahap objek maka diberikan skor 4 pada indikator menentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, AP dapat menyelesaikan soal nomor 1e dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban AP sebagai berikut:



e) untung : harga jual) - harga beli  
 = 980.000 - 450.000  
 = Rp. 530.000

**Gambar 4.17 Jawaban Subjek AP pada Soal Nomor 1e**

Berdasarkan gambar di atas, AP benar dalam menyelesaikan soal nomor 1e. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek AP terkait dengan jawaban nomor 1e.

P : bagaimana cara kamu menentukan besar keuntungan pada soal nomor 1a?

AP : berdasarkan rumus untung yaitu  $\text{untung} = \text{harga jual} - \text{harga beli}$  maka  $980.000 - 450.000 = 530.000$

P : apakah kamu yakin dengan jawaban mu?

AP : yakin buk

P : oke..

Dari wawancara ini, terlihat bahwa AP menyelesaikan soal nomor 1e dengan cara yaitu rumus untung yaitu  $\text{untung} = \text{harga jual} - \text{harga beli}$  maka  $980.000 - 450.000 = 530.000$ . AP mampu menjawab soal nomor 1e dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek AP, maka dapat ditunjukkan bahwa AP mampu memberikan jawaban nomor 1c dengan benar, dan pemahaman AP sudah berada pada tahap objek maka

diberikan skor 4 pada indikator menentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, AP dapat menyelesaikan soal nomor 1f dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban AP sebagai berikut:

The image shows a handwritten solution on lined paper. It calculates profit for two items. For the first item, profit is calculated as 980,000 minus 450,000, resulting in 530,000. For the second item, profit is calculated as 1,150,000 minus 600,000, resulting in 550,000. The total profit is then calculated as 530,000 plus 550,000, resulting in 1,080,000. A concluding sentence states that the total profit for Pak Fahmat is 1,080,000.

$$\begin{aligned} \text{E) untung 2} &= \text{harga jual} - \text{harga beli} \\ &= 1.150.000 - 600.000 \\ &= \text{Rp. } 550.000 \\ \text{untung 1} &= \text{harga jual} - \text{harga beli} \\ &= 980.000 - 450.000 \\ &= \text{Rp. } 530.000 \\ \text{Total untung keseluruhan} &= \text{untung 1} + \text{untung 2} = 530.000 + 550.000 = 1.080.000 \\ \text{Jadi, total keseluruhan untung yang diperoleh Pak Fahmat adalah } &1.080.000 \end{aligned}$$

**Gambar 4.18 Jawaban Subjek AP pada Soal Nomor 1f**

Berdasarkan gambar di atas, AP benar setengah dalam menyelesaikan soal nomor 1f. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek AP terkait dengan jawaban nomor 1f.

P : bagaimana kamu menentukan untung keseluruhan dari soal nomor 1f?

AP : pertama, menghitung keuntungan yang di peroleh dari pembelian pertama yaitu  $980.000 - 450.000 = 530.000$ , selanjutnya menghitung untung kedua dari penjualan kambing tersebut yaitu  $1.150.000 - 600.000 = 550.000$ , kalau kedua untung sudah didapatkan maka jumlahkan kedua keuntungan tersebut untuk mengetahui untung keseluruhan dari hasil penjualannya itu buk, jadi  $\text{untung 1} + \text{untung 2} = 530.000 + 550.000 = 1.080.000$

P : bagaimana dengan grafik pembelian dan penjualannya?

AP : saya kurang tau buk

P : coba kamu pikir-pikir lagi, bisa gak kalau di buat pakai grafik fungsi linear?

AP : keknya bisa buk

P : apakah kamu sudah membayangkan bagaimana bentuk grafiknya?

AP : mmm belum buk, kurang tau bu

P : berarti kamu tidak paham cara buat grafiknya ya?

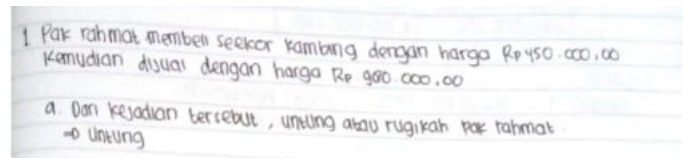
AP : kurang paham buk

Dari wawancara ini, terlihat bahwa AP menyelesaikan soal nomor 1f dengan cara menghitung nilai keseluruhan dari kedua untung dari hasil dua penjualan yaitu pertama, menghitung keuntungan yang di peroleh dari pembelian pertama yaitu  $980.000 - 450.000 = 530.000$ , selanjutnya menghitung untung kedua dari penjualan kambing tersebut yaitu  $1.150.000 - 600.000 = 550.000$ , kalau kedua untung sudah didapatkan maka jumlahkan kedua keuntungan tersebut untuk mengetahui untung keseluruhan dari hasil penjualannya itu buk, jadi  $\text{untung 1} + \text{untung 2} = 530.000 + 550.000 = 1.080.000$ . AP mampu menjawab soal tentang menghitung keseluruhan untung penjualan, namun AP tidak bisa menyelesaikan grafik fungsi dari penjualan dan pembeliannya.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek AP, maka dapat ditunjukkan bahwa AP mampu memberikan jawaban nomor 1f dengan benar setengah, maka diberikan skor 3 pada indikator menganalisis keseluruhan untung penjualan.

4. Paparan data subjek HN dalam menyelesaikan soal tes pemahaman siswa berdasarkan teori APOS.

Dari jawaban tes tertulis, KH dapat menyelesaikan soal nomor 1a dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban RLA sebagai berikut:



**Gambar 4.19 Jawaban Subjek HN pada Soal Nomor 1a**

Pada jawaban di atas, HN dapat menyatakan perbedaan antara harga pembelian dan harga penjualan dan mampu menjawab soal dari indikator aksi. Hal ini diperjelas dengan kutipan wawancara sebagai berikut:

P : mengapa kamu menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung?

HN : karena harga jual lebih besar dari harga pembelian

P : kalau seandainya harga jual lebih kecil dari harga pembelian apa yang terjadi?

HN : pak Rahmat mengalami kerugian

P : oke..berarti kamu sudah paham cara membedakan untung dan rugi ya

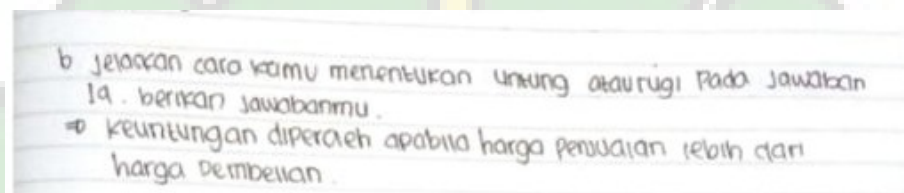
HN : sudah bu

Dari wawancara ini, terlihat bahwa HN menyelesaikan soal nomor 1a dengan cara melihat perbedaan harga penjualan lebih besar dari harga pembelian. HN mampu menjawab soal nomor 1a dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek HN, maka dapat ditunjukkan bahwa HN mampu memberikan jawaban

nomor 1a dengan benar, dan pemahaman HN sudah berada pada tahap aksi maka diberikan skor 4 pada indikator membedakan untung atau rugi harga penjualan dengan cara memperhatikan harga jual dan harga beli.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, KH dapat menyelesaikan soal nomor 1b dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban RLA sebagai berikut:



b jelaskan cara kamu menentukan untung atau rugi pada jawaban 1a. berikan jawabanmu.  
 → keuntungan diperoleh apabila harga penjualan lebih dari harga pembelian.

#### **Gambar 4.20 Jawaban Subjek HN pada Soal Nomor 1b**

Berdasarkan gambar di atas, HN benar dalam menyelesaikan soal nomor 1b dan mampu menyelesaikan indikator pada tahap proses. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek HN terkait dengan jawaban nomor 1b.

P : Bagaimana cara kamu menjelaskan bahwasanya soal nomor 1a merupakan kejadian untung?

HN : Dengan cara melihat apabila harga jual lebih dari harga penjualan maka kejadian tersebut merupakan untung dari suatu penjualan.

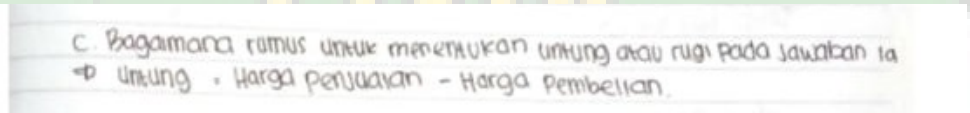
P : Baiklah, berarti kamu sudah paham cara menjelaskan untung atau rugi dari suatu penjualan.

Dari wawancara ini, terlihat bahwa HN menyelesaikan soal nomor 1b dengan cara melihat apabila harga jual lebih dari harga penjualan maka kejadian

tersebut merupakan untung dari suatu penjualan. HN mampu menjawab soal nomor 1b dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek HN, maka dapat ditunjukkan bahwa HN mampu memberikan jawaban nomor 1b dengan benar, dan pemahaman HN sudah berada pada tahap proses maka diberikan skor 4 pada indikator Menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, HN dapat menyelesaikan soal nomor 1c dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban HN sebagai berikut:



C. Bagaimana rumus untuk menentukan untung atau rugi pada jawaban 1a  
 → Untung = Harga Penjualan - Harga Pembelian.

#### **Gambar 4.21 Jawaban Subjek HN pada Soal Nomor 1c**

Berdasarkan gambar di atas, HN benar dalam menyelesaikan soal nomor 1c dan mampu menyelesaikan indikator pada tahap proses. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek HN terkait dengan jawaban nomor 1c.

P : Bagaimanakah rumus untuk menentukan untung atau rugi pada jawaban nomor 1?

HN :  $\text{untung} = \text{Harga jual} - \text{Harga Pembelian}$

Dari wawancara ini, terlihat bahwa HN menyelesaikan soal nomor 1c dengan benar yaitu menentukan rumus dari  $\text{untung} = \text{harga penjualan} - \text{harga pembelian}$ . HN mampu menjawab soal nomor 1c dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek AP, maka dapat ditunjukkan bahwa AP mampu memberikan jawaban nomor 1c dengan benar, dan pemahaman HN sudah berada pada tahap objek maka diberikan skor 4 pada indikator menentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, HN dapat menyelesaikan soal nomor 1d dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban HN sebagai berikut:

d. Berikan 1 contoh peristiwa yang menunjukkan kejadian tersebut untung atau rugi  
 → apabila pak rahmat membeli dengan harga Rp. 450.000,00 maka pak rahmat menjual dengan harga tinggi yaitu Rp. 900.000

**Gambar 4.22 Jawaban Subjek HN pada Soal Nomor 1d**

Berdasarkan gambar di atas, HN benar dalam menyelesaikan soal nomor 1d dan mampu menyelesaikan indikator pada tahap proses. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek HN terkait dengan jawaban nomor 1d.

P : Coba berikan contoh lain peristiwa untung dalam kehidupan sehari-hari mengenai penjualan

HN : Misalnya ani membeli buku dengan harga Rp 6.000,00 kemudian ani menjual buku tersebut kepada temannya dengan harga Rp 7.000,00. Dari peristiwa ini ani mendapatkan untung dari hasil penjualan 1 buku.

P : Oke..berarti kamu sudah paham konsep untung dari suatu penjualan

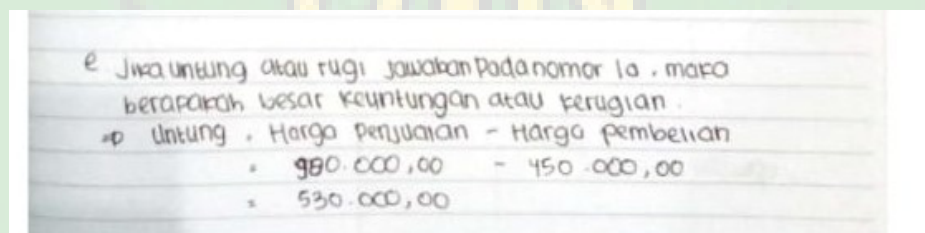
Dari wawancara ini, terlihat bahwa HN menyelesaikan soal nomor 1d dengan benar yaitu. AP mampu menjawab soal nomor 1a dengan benar. ani membeli buku dengan harga Rp6.000,00 kemudian ani menjual buku tersebut



kepada temannya dengan harga Rp7.000,00. Dari peristiwa ini ini mendapatkan untung dari hasil penjualan 1 buku. HN menjawab soal nomor 1d dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek AP, maka dapat ditunjukkan bahwa HN mampu memberikan jawaban nomor 1d dengan benar, dan pemahaman HN sudah berada pada tahap objek maka diberikan skor 4 pada indikator menentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, HN dapat menyelesaikan soal nomor 1e dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban HN sebagai berikut:



**Gambar 4.23 Jawaban Subjek HN pada Soal Nomor 1e**

Berdasarkan gambar di atas, HN benar dalam menyelesaikan soal nomor 1e dan mampu menyelesaikan indikator pada tahap objek. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek HN terkait dengan jawaban nomor 1e.

P : Bagaimana cara kamu menentukan besar keuntungan pada soal nomor 1a?

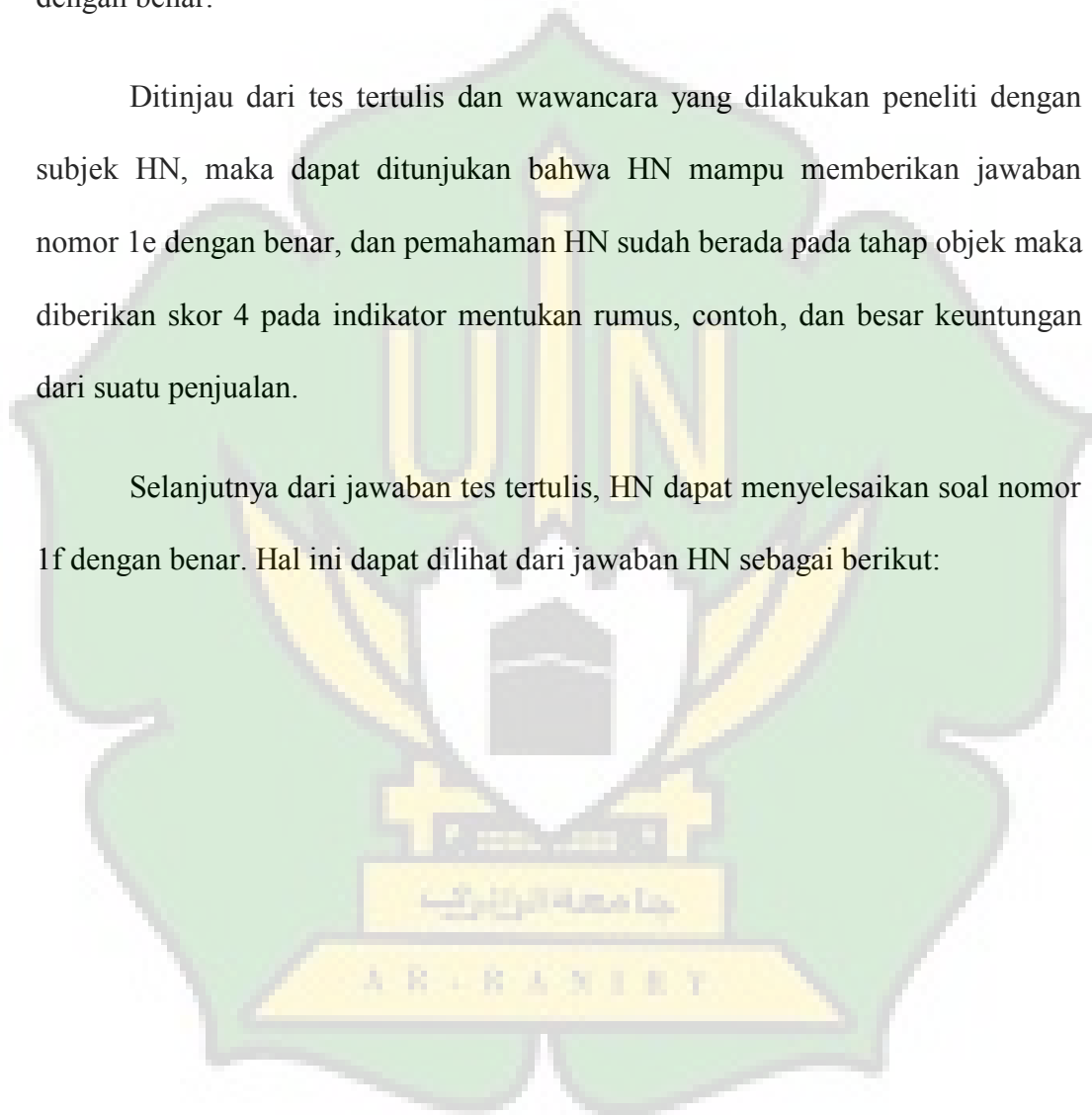
HN : Mengurangkan harga penjualan dengan harga pembelian, yaitu  $980.000,00 - 450.000,00 = 530.000,00$

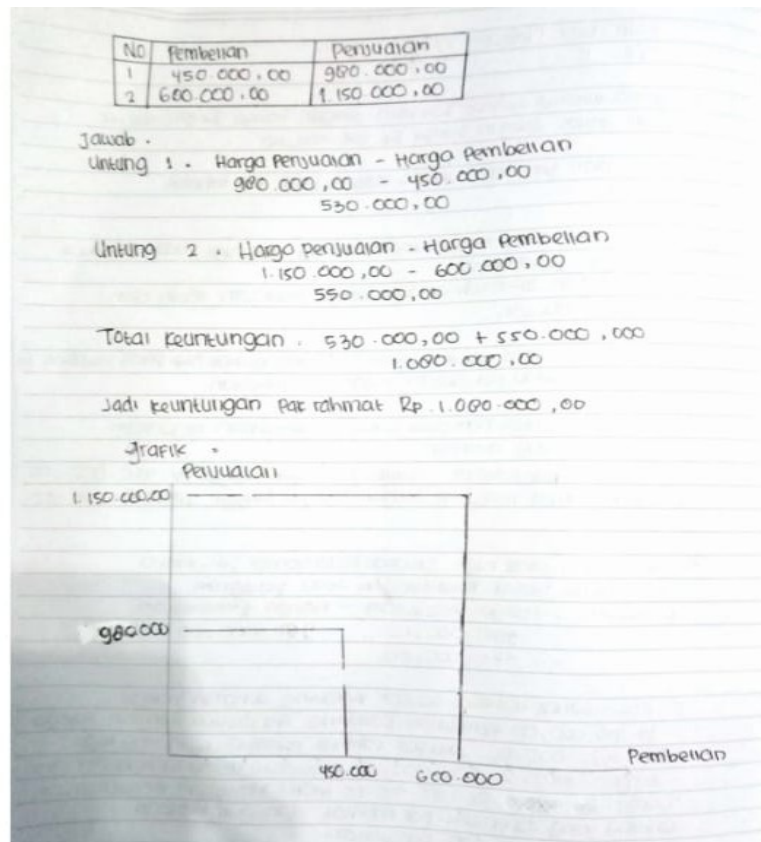
P : Oke..benar

Dari wawancara ini, terlihat bahwa HN menyelesaikan soal nomor 1e dengan benar yaitu mengurangi harga penjualan dengan harga pembelian, yaitu  $980.000,00 - 450.000,00 = 530.000,00$ . HN mampu menjawab soal nomor 1e dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek HN, maka dapat ditunjukkan bahwa HN mampu memberikan jawaban nomor 1e dengan benar, dan pemahaman HN sudah berada pada tahap objek maka diberikan skor 4 pada indikator menentukan rumus, contoh, dan besar keuntungan dari suatu penjualan.

Selanjutnya dari jawaban tes tertulis, HN dapat menyelesaikan soal nomor 1f dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari jawaban HN sebagai berikut:





**Gambar 4.24 Jawaban Subjek HN pada Soal Nomor 1f**

Berdasarkan gambar di atas, HN benar dalam menyelesaikan soal nomor 1f dan mampu menyelesaikan indikator pada tahap proses. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek HN terkait dengan jawaban nomor 1f.

P : Bagaimana kamu menentukan untung keseluruhan dari soal nomor 1f ?

HN : Pertama saya buat dulu harga pembelian 1 dan 2 dan harga penjualan 1 dan 2 di dalam bentuk tabel bu, kemudian pertama cari dulu untung 1 dari penjualan pertama, kemudian baru cari lagi untung 2 dari penjualan ke 2 pak rahmat tersebut. Untung 1 = harga penjualan 1 – harga pembelian 1 =  $980.000,00 - 450.000,00 = 530.000,00$ , maka di peroleh untung dari penjualan pertama adalah  $530.000,00$ . Selanjutnya untung

kedua yaitu untung 2: harga penjualan-harga pembelian =  $1.150.000,00 - 600.000,00 = 550.000,00$ .

P : Oke,,kalau untuk menentukan untung keseluruhannya bagaimna?

NH : Dengan menjumlahkan total untung 1 dengan total untung 2 yaitu  $530.000,00 + 550.000,00 = 1.080.000,00$ , jadi keuntungan pak rahmat adalah  $1.080.000,00$ .

P : Oke..benar, selanjutnya apakah kamu tau bahwa soal nomor if ini bisa dibuat grafik?

NH : Bisa bu, pakek grafik fungsi linear

P : Dari grafik yang kamu buat ini apa yang dapat kamu simpulkan tentang grafik ini?

NH : Dari grafik ini terlihat bahwa harga penjualan lebih tinggi dari harga pembelian

P : Oke benar..

Dari wawancara ini,terlihat bahwa HN menyelesaikan soal nomor 1e dengan benar yaitu menentukan harga pembelian 1 dan 2 dan harga penjualan 1 dan 2 di dalam bentuk tabel, kemudian untung 1 dari penjualan pertama, kemudian untung 2 dari penjualan ke 2 pak rahmat tersebut. Untung 1 = harga penjualan 1 – harga pembelian 1=  $980.000,00 - 450.000,00 = 530.000,00$ , maka di peroleh untung dari penjualan pertama adalah  $350.000,00$ . Selanjutnya untung kedua yaitu untung 2: harga penjualan-harga pembelian =  $1.150.000,00 - 600.000,00 = 550.000,00$ . Selanjutnta menjumlahkan total untung 1 dengan total

untung 2 yaitu  $530.000,00 + 550.000,00 = 1.080.000,00$ , jadi keuntungan pak rahmat adalah 1.080.000,00. HN mampu menjawab soal nomor 1e dengan benar.

Ditinjau dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek HN, maka dapat ditunjukkan bahwa HN mampu memberikan jawaban nomor 1e dengan benar, dan pemahaman HN sudah berada pada tahap skema maka diberikan skor 4 pada indikator menganalisis keseluruhan untung penjualan.

### **C. Pembahasan**

Berdasarkan hasil tes pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS dan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan subjek penelitian, maka peneliti memperoleh data yaitu tentang pemahaman siswa MTsN Banda Aceh berdasarkan teori APOS dalam menyelesaikan materi aritmatika sosial sebagai berikut.

#### **1. Pemahaman subjek RLA pada tahapan Aksi**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, Pada tahap aksi RLA hanya mampu memenuhi indikator aksi dari kerangka teori APOS. Berdasarkan jawaban tes tertulis dan wawancara diketahui siswa RLA yang pemahamannya tentang aritmatika sosial berdasarkan teori APOS berada pada tahap aksi. Pemahaman siswa tentang aritmatika sosial menurut teori APOS berada pada tahap aksi, berarti pemahaman siswa tersebut hanya terbatas pada membedakan untung atau rugi suatu penjualan dengan melihat perbandingan harga beli dan harga jualnya. Hal ini sesuai dengan dengan pendapat zazkis dan Campbell yang menyatakan pemahaman siswa menurut teori APOS berada pada tahap aksi, maka

siswa tersebut hanya melakukan kegiatan yang sangat sederhana seperti membedakan untung atau rugi suatu penjualan dengan melihat perbandingan harga beli dan harga jualnya.

Pada tahap aksi RLA hanya mampu memenuhi indikator aksi dari kerangka teori APOS. Hal lain yang mungkin menyebabkan siswa hanya melakukan kegiatan prosedural untuk menyelesaikan persoalan aritmatika sosial adalah siswa tidak meahami konsep dari untung suatu penjualan. Akibatnya siswa tidak dapat menyelesaikan soal yang berhubungan dengan pemahaman konsep aritmatika sosial, padahal pemahaman suatu konsep sangat diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal tentang penjualan dan pembelian. Hal ini sesuai dengan pendapat hudoyo yang menyatakan pemahaman tentang konsep sangat penting karena hal ini dapat membawa siswa untuk mampu berfikir dan menyelesaikan masalah-masalah yang tidak tepat serupa dengan jenis masalah yang dihadapi di kelas.

Hal lain yang mungkin menyebabkan, siswa hanya melakukan kegiatan prosedural untuk menyelesaikan persoalan keuntungan dan kerugian adalah siswa tersebut tidak memahami konsep untung dan rugi. Padahal pemahaman suatu konsep sangat diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal aplikasi untung dan rugi. hal ini sesuai dengan pendapat Hudojo yang menyatakan pemahaman tentang konsep dan struktur sangat penting sebab hal itu dapat membawa siswa untuk mampuberfikir dan menyelesaikan masalah-masalah yang tidak tepat serupa dengan jebis masalah yang dihadapi di kelas.

Untuk mengatasi kelemahan siswa yang disebabkan oleh lemahnya daya ingatan siswa akan prosedur dan rumus tertentu dapat dilakukan dengan cara memperbanyak latihan dan umpan balik yang menggunakan rumus dan prosedur tersebut. Disamping itu dapat dilakukan juga dengan mengaitkan pengetahuan prosedur dengan konsepnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Hiebert dan Lefevre yang menyatakan, membangun hubungan antara pengetahuan konsep dan procedural matematika memberikan kontribusi memori (ingatan dalam penyimpanan) pada procedural dan penggunaan procedural yang efektif.

## 2. Pemahaman subjek KH pada tahapan proses

Berdasarkan jawaban tes tertulis dan wawancara diketahui siswa KH yang pemahamannya tentang aritmatika sosial berdasarkan teori APOS berada pada tahap proses. Kondisi ini menunjukkan bahwa secara umum pemahaman KH tentang aritmatika sosial menurut kerangka teori APOS berada pada tahap proses. Pada tahap proses, KH selain dapat membedakan untung dan rugi tersebut, siswa juga sudah bisa menjelaskan cara menentukan untung dan rugi dari jawaban nomor 1a tersebut.

Begitu juga halnya siswa yang pemahamannya tentang untung dan rugi, siswa tersebut selain dapat membedakan untung dan rugi siswa tersebut dapat menjelaskan cara mendapatkan untung dan rugi dari suatu penjualan tersebut. Kemampuan dan keterampilan untuk menjelaskan cara menentukan untung dan rugi dari suatu penjualan. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Zazkis dan Campbell yang menyatakan, jika pemahaman siswa berdasarkan teori APOS berada pada tahap proses, maka siswa tersebut memiliki pemahaman secara

prosedural. Dengan kata lain siswa pada tahap proses ini, mempunyai kemampuan untuk menginteriorisasikan untung dan rugi suatu aksi menuju proses, tetapi siswa tersebut memiliki kelemahan pengetahuan konseptual tentang untung dan rugi, bahkan pada umumnya pengetahuan konseptual tentang untung dan rugi yang siswa miliki sangat kurang. Hal ini sesuai dengan pendapat De Vries yang menyatakan jika seseorang berada pada tahap proses dari kerangka teori APOS, maka pemahaman siswa tersebut berada pada kemampuan menginteriorisasikan suatu aksi menuju proses.

Kondisi pemahaman siswa tentang untung dan rugi yang dapat menginteriorisasikan suatu aksi menuju proses tetapi siswa tersebut memiliki kelemahan pengetahuan secara konseptual tentang untung dan rugi, maka apabila dihubungkan dengan teori *triad* dari Piaget dan Garcia, tingkat pemahaman siswa tentang untung dan rugi berada pada tahap *intra*. Hal ini sesuai dengan pendapat Dubinsky yang menyatakan perkembangan skema pada tahap *intra* diindikasikan dengan kemampuan untuk menginteriorisasikan suatu aksi menuju proses.

Menurut penelitian ada hal yang mungkin menyebabkan pemahaman siswa tentang untung dan rugi menurut kerangka teori APOS berada pada tahap proses karena cenderung menghafal rumus apa saja materi matematika yang diberikan guru, termasuk materi aritmatika sosial tentang untung dan rugi. Hal ini disebabkan karena belajar dengan hanya menghafal atau mengingat prosedur dan rumus tertentu tidak memerlukan tuntutan intelektual yang lebih tinggi dibandingkan belajar berdasarkan pemahaman konsep. Pendapat ini sesuai dengan



pendapat Owen dan Super yang menyatakan bahwa, konsep-konsep secara inheren lebih sulit dibandingkan dengan prosedur perhitungan.

Pembelajaran matematika dengan cara guru hanya menyampaikan konsep-konsep atau prosedur-prosedur baru kepada siswa, mungkin disebabkan oleh pandangan guru bahwa pembelajaran seperti itu lebih penting dan lebih mudah untuk diajarkan serta tidak membutuhkan waktu yang relative lebih lama dibandingkan dengan pembelajaran untuk pemahaman konsep. Hal ini sesuai dengan pendapat Owen dan Super yang mengemukakan bahwa banyak guru memfokuskan pembelajaran algoritma dan procedural tertentu, karena menganggap bahwa ini lebih penting dan lebih mudah untuk mengerjakannya.

Kelemahan pengetahuan konseptual siswa mungkin dapat diatasi dengan melaksanakan pembelajaran matematika yang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan atau mengkontruksi suatu konsep atau prinsip matematika.

### 3. Pemahaman subjek AP pada tahapan objek

Berdasarkan jawaban tes tertulis dan wawancara AP berdasarkan teori APOS berada pada tahap objek. Pada tahap ini subjek AP sudah mampu membedakan untung dan rugi, menjelaskan cara menentukan untung dan rugi, menentukan rumus dari untung dan rugi, memberi contoh tentang untung dan rugi. Namun AP belum sepenuhnya bisa menjawab soal pada tahap skema yaitu menentukan untung keseluruhan dan membuat grafik pembelian dan penjualan. Berdasarkan hasil wawancara subjek AP memng kurang memahami tentang grafik fungsi linear.

Jadi, pada umumnya siswa yang pemahamannya tentang barisan dan deret menurut kerangka teori APOS berada pada tahap objek, siswa tersebut selain memiliki pemahaman proses untuk menentukan besar keuntungan, maka mereka juga memiliki pemahaman secara konseptual tentang objek aritmatika sosial, namun siswa tersebut tidak dapat mengkonstruksi suatu hubungan antara pemahaman proses dan pemahaman konsep tentang objek aritmatika sosial untuk menyelesaikan soal-soal aplikasi untung dan rugi. dengan kata lain, siswa pada tahap objek, mempunyai kemampuan untuk mengenkapsulasikan untung dan rugi suatu proses menuju objek, tetapi tidak dapat mengkoordinasikan kemampuan proses dan objek yang terpisah ini, untuk menyelesaikan suatu permasalahan untung dan rugi. kondisi siswa ini jika dikaitkan dengan teori *triad* dari Piaget dan Garcia maka tingkat pemahaman siswa berada pada tahap *inter*. Hal ini sesuai dengan pendapat Dubinsky yang menyatakan perkembangan skema terhadap *inter* diindikasikan dengan kemampuan untuk mengenkapsulasikan suatu proses ke objek.

Kelemahan siswa dalam mengkoordinasikan suatu proses dengan objek untuk menyelesaikan persoalan untung dan rugi, mungkin disebabkan masih lemahnya pengetahuan dasar matematika yang telah dimiliki siswa. hal ini dapat dilihat pada subjek AP yang dapat menjawab langkah awal penyelesaian soal nomor 1e. Karakteristik lainnya, dari siswa yang pemahamannya tentang untung dan rugi berada pada tahap objek adalah secara umum siswa tersebut tidak mengetahui hubungan penjualan dan pembelian.

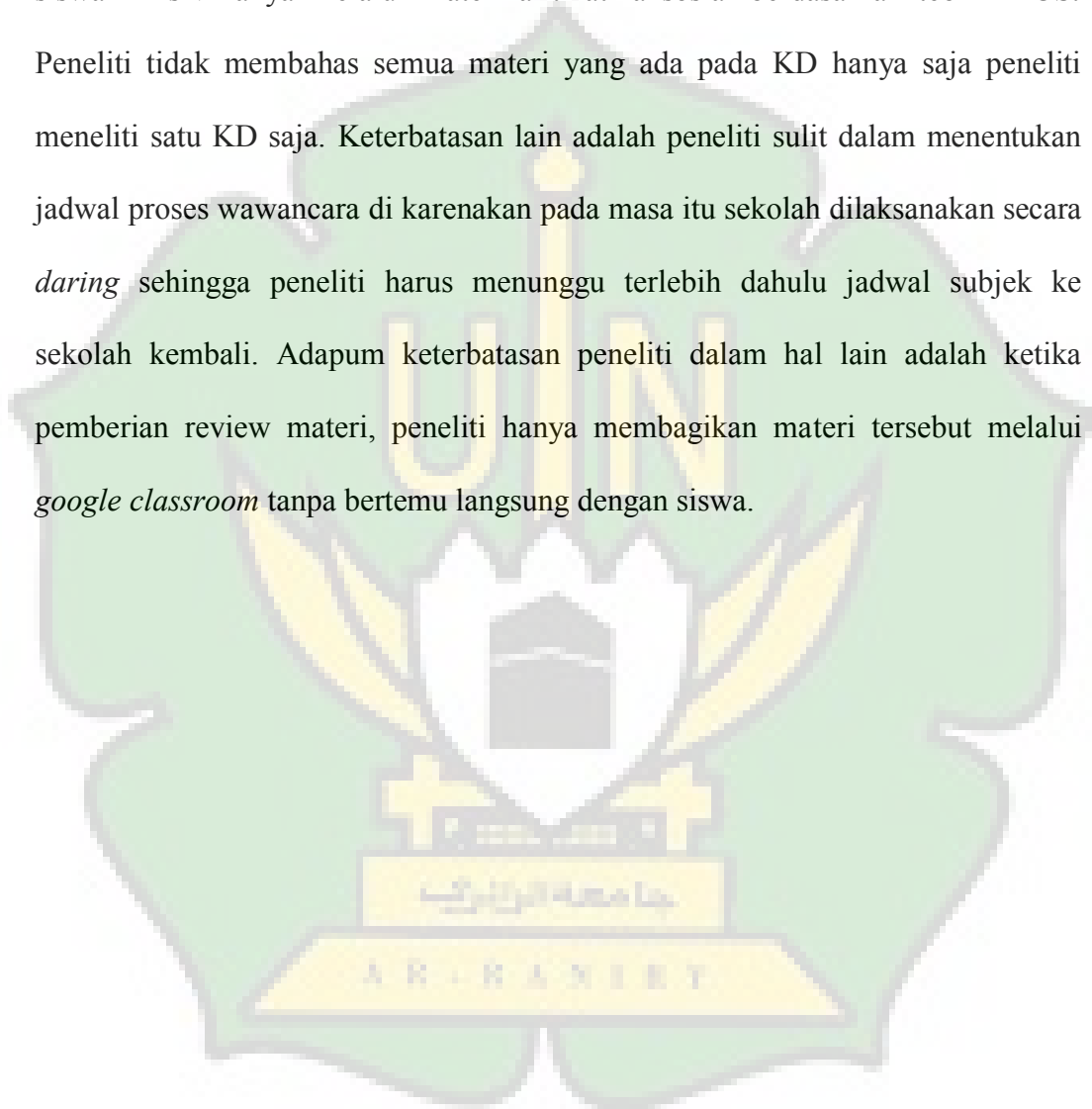
#### 4. Skema Pemahaman subjek HN pada tahapan skema

Berdasarkan jawaban tes tertulis dan wawancara diketahui subjek HN yang pemahamannya tentang aritmatika sosial berdasarkan teori APOS berada pada tahap skema. Pada tahap skema siswa telah dapat mengkonstruksi suatu koordinasi yang mengaitkan aksi, proses, objek untuk menyelesaikan suatu persoalan aritmatika sosial. Hal ini dapat dilihat dari subjek HN berdasarkan kerangka teori APOS tahap pemahamannya tentang aritmatika sosial berada pada tahap skema. HN dapat menyelesaikan semua soal yang disajikan peneliti berdasarkan indikator soal yang peneliti rancang. Pada tahap ini HN dapat membedakan untung dan rugi dengan benar. Menjelaskan cara menentukan untung atau rugi, menentukan rumus untung, memberi contoh dari untung dan rugi dari suatu penjualan, dan dapat menghitung nilai keseluruhan dari untung dan rugi beserta grafiknya. Berdasarkan pemahaman HN, pada tahap ini HN sudah memahami konsep aritmatika dengan baik sehingga HN dapat menyelesaikan permasalahan ini dengan benar.

Kondisi pemahaman HN dihubungkan dengan teori *triad* dan Garcia, maka tingkat pemahaman siswa berada pada tahap *trans*. Hal ini sesuai dengan pendapat Dubinsky yang menyatakan, perkembangan skema pada tahap *trans* diindikasikan dengan kemampuan siswa dalam mematisasikan suatu objek menuju skema. Temuan lainnya dari penelitian ini beberapa subjek yang melalui wawancara mengalami peningkatan pemahaman tentang penjualan dan pembelian. Bahkan ada subjek mengalami perubahan pemahaman dari suatu tahap ke tahap lainnya dari kerangka teori APOS.

#### D. Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan atau kelemahan dalam penelitian ini yaitu penelitian hanya mengungkap analisis pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal pada siswa MTsN hanya melalui materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS. Peneliti tidak membahas semua materi yang ada pada KD hanya saja peneliti meneliti satu KD saja. Keterbatasan lain adalah peneliti sulit dalam menentukan jadwal proses wawancara di karenakan pada masa itu sekolah dilaksanakan secara *daring* sehingga peneliti harus menunggu terlebih dahulu jadwal subjek ke sekolah kembali. Adapun keterbatasan peneliti dalam hal lain adalah ketika pemberian review materi, peneliti hanya membagikan materi tersebut melalui *google classroom* tanpa bertemu langsung dengan siswa.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pemahaman siswa pada materi aritmatika sosial berdasarkan teori APOS di kelas VII-11 MTsN 1 Banda Aceh, maka peneliti menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Tingkat pemahaman RLA berdasarkan teori APOS berada pada tahapan aksi, karena RLA hanya mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan.
2. Tingkat pemahaman KH berdasarkan teori APOS berada pada tahapan proses, karena KH sudah mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan dan mampu menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan.
3. Tingkat pemahaman AP berdasarkan teori APOS berada pada tahapan objek, karena AP sudah mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan, menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan, menyatakan contoh untung atau rugi dari penjualan dan menentukan besar keuntungan atau kerugian dari suatu penjualan.
4. Tingkat pemahaman HN berdasarkan teori APOS berada pada tahapan skema, karena HN sudah mampu membedakan untung atau rugi harga penjualan, menjelaskan cara menentukan untung atau rugi harga penjualan, menyatakan contoh untung atau rugi dari penjualan,

menentukan besar keuntungan atau kerugian dari satu penjualan dan menganalisis keuntungan atau kerugian dari penjualan dengan menghubungkan aksi, proses dan objek matematika lainnya yaitu grafik fungsi linear.

### B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian yang sama namun dengan pemilihan materi yang berbeda ataupun pada jenjang yang berbeda. pada penelitian ini masih terbatas dan menggunakan sedikit subjek, sehingga memungkinkan belum memberikan gambaran yang akurat dalam menggali informasi tentang pemahaman siswa yang berdasarkan teori APOS.
2. Melihat pemahaman siswa yang berbeda-beda, maka penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi bagi sekolah untuk menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa.
3. Perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut mengenai soal-soal matematika yang dapat melatih siswa agar siswa lebih memahami materi aritmatika sosial.
4. Guru harus dapat mengaitkan materi-materi matematika yang telah diberikan kepada siswa sebelumnya untuk membantu siswa dalam memahami materi aritmatika sosial.

5. Siswa diharapkan untuk sering-sering melatih diri dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan materi aritmatika sosial baik soal yang mudah hingga soal yang sulit.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amos Neolaka, (2017). *Landasan Pendidikan*. Depok: Kencana.
- Arsyimiranda. (2019). *Mengelola Aktivitas Pembelajaran disekolah Dasar*. PGRI: Provinsi Kalbar.
- Ai Rasnawati, dkk. "Analisi Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa SMK Pada Materi Sistem Persamaan Linier Duan Variabel ( SPDV ) di Kota Cimahi". *Jurnal Cendikia: Jurnal Penddikan Matematika*, 3(1): 168.
- Arik unto, dkk. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* h.193.
- Binti Maunah, (2009). *Landasan Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.
- Burhan Bungin, (2008). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Dwi susilowati. "Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Tentang Operasi Hitung Penjumlahan Pecahan Berbeda Penyebut Melalui Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Siswa Kelas V Semester 1 SDN Banyuanyar 1 Tahun Pelajaran 2016/2017". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2): 34.
- Dubinsky, Using A Theory of Learning in College Mathematics Course, Online, (<http://www.math.wisc.edu/~wilson/Courses/Math903/UsingAPOS.pdf/>, diakses tanggal 19 Desember 2020).
- Dewi Yuliana dan Novisita Ratu, "Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS Pada Siswa SMA Theresiana Salatiga". *Jurnal pendidikan matematika*, 5(1): 51-65.
- Eka Fitri Puspa Sari. " Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Metode Pembelajaran Learning Starts Whith a Question Method". *Jurnal Mosharafa*, 6(1): 27.
- Fajrina Mutia Putri, dkk. "Kemampuan Berfikir Kritis Matematika Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Teori APOS". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1): 1-11.



- Frida Amrichusna. "Upaya Guru Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa SMP Kelas VII Pangenrejo". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1): 31.
- Gigin Ginanjar, dkk. "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Perkalian Melalui Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Pembelajaran Matematika dikelas 3 SDN Cibaduyut 4". *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1): 265.
- Gigih. "Analisis Tingkat Pemahaman Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2): 13.
- Hidayatul Muamanah. "Pelaksanaan Teori Belajar Bermakna David Ausubel dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam". *Jurnal Pendidikan Islam*, 5(1): 23.
- Heri Saputra. "Peningkatan Daya Serap Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Penerapan Teori Belajar Bermakna David Ausubel di Kelas". *Jurnal Pendidikan Matematika MIPA*, 1(1): 21.
- Herry Agus Susanto, (2015). *Pemahaman Pemecah Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Isro Atun, (2020). *Pembelajaran Matematika dan Sains Secara Integrative Melalui Situation-Besed Learning*. Sumedang: UPI Sumedang.
- Isriyanto, "aritmatika sosial" [aritmatika-sosial.html?m=1,tgl](http://aritmatika-sosial.html?m=1,tgl) akses 4 oktober 2020.
- Kreano, (2014). "Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Make a Match pada Mata Pelajaran Matematika". *Jurnal Kreano*, ISSN: 2 086-2334 *Jurusan Matematika FMIPAUNES*, 5(1): 57.
- Lasmi Nurdin, "Analisis Pemahaman Siswa Tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (Action, Proses, Object, and Schema), (Semarang: FMIPA UNNES, 2012), <http://bagah.fle.Wordpress.Com/2012/06/analisis-pemahaman-siswa-tentang-barisan-berdasarkan-teori-apos.pdf>, akses 3 maret 2020.

- Muhsin, dkk. "Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual". *Jurnal Peluang*, 2(1): 16.
- Made Arnawa. "Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa dalam Memvalidasi Bukti pada Aljabar Abstrak Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS". *Jurnal Matematika dan Sains*, 14(2): 64.
- Nailul Mona, "Konsep Isolasi dalam Jaringan Sosial untuk Meminimalisasi Efek Contagious (Kasus Penyebaran Virus Corona di Indonesia)", *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2): 117.
- Retno Widyaningrum. "Tahapan J.bruner dalam Pembelajaran Matematika pada Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat di Sekolah Dasar (SD/MI)". *Jurnal cendikia*, 9(1): 68.
- Riski Tri Evani. " Analisis Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS ( Action, Process, object, dan schema) Pada Materi Persamaan Linier Satu Variable". *Jurnal Pendidikan MathB ematika Paradikma*, 1(1): 55.
- Sumaryanta, dkk.(2019). "Pemetaan Hasil Ujian Nasional Matematika". *Journal of Mathematics and Education*, 6(1): 545.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI,(2007). *Ilmu dan Implikasi Pendidikan*, PT IMPERIAL BHAKTI UTAMA.
- Vina Rahmayanti. "Pengaruh Minat Belajar Siswa dan Persepsi atas Upaya Guru dalam Memotivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siwa SMP di Depok". *Jurnal SAP*, 1(2): 212.
- Yudrik Jahja. (2011). *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Kencana.
- Zulmiyetri dan Nurulhastuti. *Penulisan Karya Ilmiah*, (Jakarta:kencana, 2020), h.166.

## Lampiran 1: Surat Keputusan Dosen skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**NOMOR: B-7173/U.n.08/FTK/KP.07.6/04/2021**

**TENTANG**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

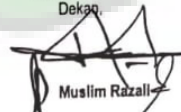
- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 30 Maret 2021.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. H. Nuralam, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Cut Intan Salasihyah, S.Ag., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Filtria Annisa
- NIM : 170205032
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Analisis Pemahaman Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori APOS (Aksi, Proses, Objek dan Skema).
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 05 April 2021 M  
22 Sya'ban 1442 H

a.n. Rektor  
 Dekan

  
 Muslim Razali

**Tembusan**

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

**Lampiran 2:** Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN A-raniry



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10680/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2021  
 Lamp : -  
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,  
 Kepala Kantor Kementerian Agama Banda Aceh , Kepala Sekolah MTsN Model Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **FITRIA ANNISA / 170205032**  
 Semester/Jurusan : **VIII / Pendidikan Matematika**  
 Alamat sekarang : **Jl. Tgk. Chiek Silang Gampoeng Blang Krueng Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar**

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Analisis Pemahaman Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori APOS**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

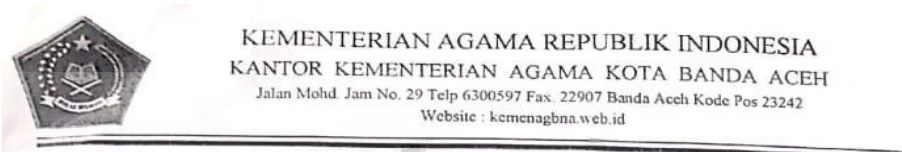
Banda Aceh, 12 Juli 2021  
 an. Dekan  
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : **13 Agustus 2021**

Dr. M. Chalis, M.Ag.

**Lampiran 3: Surat Keterangan Izin Meneliti dari kepala Kantor Kementerian agama banda Aceh**



Nomor : B-1091 /Kk.01.07/4/TL.00/07/2021  
Sifat : Biasa  
Lampiran : Nihil  
Hal : **Rekomendasi Melakukan Penelitian**

14 Juli 2021

Yth. Kepala MTsN 1 Banda Aceh

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-10680/Un.08/FTK.I/TL.00/07/2021 tanggal 12 Juli 2021, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan Saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan **Skripsi**, kepada saudara/i :

Nama	: Fitria Annisa
NIM	: 170205032
Prodi/Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: VIII

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan kepala madrasah, Sepanjang Tidak mengganggu proses belajar mengajar
2. Tidak memberatkan madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Foto Copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar diserahkan ke Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, Atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*



Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Yang bersangkutan.

**Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Banda Aceh**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH  
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 BANDA ACEH**

Jalan Pocut Baren No. 114 Banda Aceh  
Telepon (0651) 23965 Fax (0651) 23965 Kode Pos 23123  
Website : mtsnmodelbandaaceh.sch.id

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor :B- 616 /Mts.01.07.1/TL.00.7/ 08 /2021

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Junaidi IB,S.Ag.,M.SI  
NIP : 19720911 199803 1 006  
Jabatan : Kepala MTsN 1 Banda Aceh

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Fitria Annisa  
NIM : 170205032  
Jurusan : Prodi pendidikan Matematika  
Alamat : Blang Krueng Kec.Baitussalam, Kab. Aceh Besar

Benar yang namanya tersebut diatas adalah telah mengadakan penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Banda Aceh Mulai tanggal 12 S/d 22 Juli 2021, dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dengan judul.” ANALISIS PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL BERDASARKAN TEORI APOS (AKSI, PROSES,OBJEK,SKEMA) “.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan, agar dapat digunakan seperlunya.

Banda Aceh, 03 Agustus 2021



**Lampiran 5:** Soal Tes Pemahaman Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan teori APOS Sebelum divalidasi

Instrumen Soal Tes Pemahaman Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori APOS

Kopetensi Dasar	Kerangka Teori APOS	Soal
<p>3.9. Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (Penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, presentase, bruto, neto, tara).</p> <p>4.9 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (Penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, presentase, bruto, neto, tara)</p>	<p>Aksi (Aktifitas prosedural)            Proses (Pemahaman prosedural)            Objek ( Pemahaman konsep)            Skema (Menghubungkan aksi, proses, objek, suatu konsep dengan konsep lainnya)</p>	<p>1. Pak Rahmat membeli seekor kambing dengan harga Rp. 450.000,00 kemudian kambing itu dijual dengan harga Rp. 980.000,00.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dari kejadian tersebut, untung atau rugikah pak Rahmat?</li> <li>Bagaimanakah cara menentukan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi?</li> <li>Jika untung atau rugi maka berapakah besar kerugian atau keuntungan pak rahmat tersebut?</li> <li>Setelah menjual kambing tersebut, Pak Rahmat membeli kambing lagi dengan harga Rp. 600.000,00 kemudian menjualnya dengan harga Rp. 1.150.000,00. Berapakah keseluruhan untung yang diperoleh Pak Rahmat dan gambarkan grafiknya.</li> </ol>

**Lampiran 6:** Lembar Validasi instrumen soal tes

LEMBAR SOAL TES TERTULIS - Baca-saja

File Beranda Sisipkan Gambar Tata Letak Peninjauan Tampilan

B I U A A

Baca Saja - Anda tidak dapat menyimpan perubahan ke file ini.

Simpan salinan Tutup

LEMBAR SOAL TES TERTULIS

SOAL PEMAHAMAN SISWA MATERI ARITMATIKA SOSIAL

Nama : ..... Hari.tanggal : .....

Kelas : ..... Waktu : .....

**Soal**

1. Pak Rahmat membeli seekor kambing dengan harga Rp. 450.000,00 kemudian kambing itu dijual dengan harga Rp. 980.000,00.

- Dari kejadian tersebut, untung atau rugikah pak Rahmat?
- ~~Bagaimana cara~~ menentukan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi?
- Jika untung atau rugi maka berapakah besar kerugian atau keuntungan pak rahmat tersebut?
- Setelah menjual kambing tersebut, Pak Rahmat membeli kambing lagi dengan harga Rp. 600.000,00 . kemudian menjualnya dengan harga Rp. 1.150.000,00. Berapakah keseluruhan untung yang diperoleh Pak Rahmat dan gambarkan grafiknya

*kekalkan cara kejadian jawaban soal no 1*

*dipisahkan bagaimana caranya untuk grafik*



LEMBAR VALIDASI SOAL TE...MAN ARITMATIKA SOSIAL - Baca-saja

File Beranda Sisipkan Gambar Tata Letak Peninjauan Tampilan

B I U A A

Baca Saja - Anda tidak dapat menyimpan perubahan ke file ini.

Simpan salinan Tutup

Tidak Baik, jika sangat tidak sesuai 1

No	Kriteria Penilaian	Skor Soal			
		No la	No lb	No lc	No ld
1.	<b>Materi/isi</b>				
	Soal sesuai dengan Kompetensi Dasar				
	Soal sesuai dengan kriteri kerangka teori APOS				
	Soal dirumuskan dengan jelas				
	Kesesuaian waktu yang disediakan				
2.	<b>Bahasa</b>				
	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				
	Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti				

D. Bila menurut Bapak/Ibu Validator soal tes perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar

Komentar

Buatlah Indikator Soal dan se  
suaikan dg Teori APOS

Banda Aceh, 22 Juni 2021  
Menyetujui validator

*Lasmi*

Lasmi S.SI.,M. Pd.  
NIP. 197006071999052001

LEMBAR VALIDASI SOAL TE...MAN ARITMATIKA SOSIAL - Baca-saja

File Beranda Sisipkan Gambar Tata Letak Peninjauan Tampilan

B I U A A

Baca Saja - Anda tidak dapat menyimpan perubahan ke file ini.

Simpan salinan Tutup

	Soal sesuai dengan Kompetensi Dasar				
	Soal sesuai dengan kriteri kerangka teori APOS				
	Soal dirumuskan dengan jelas				
	Kesesuaian waktu yang disediakan				
2.	<b>Bahasa</b>				
	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				
	Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti				

*Kuis*

*Soal dan dari*

*Contoh tabel (ini) APOS*

Anda menurut Bapak/Ibu Validator soal tes perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar

Komentar

Indikator Soal	Soal	Jawab	Tahapan Teori APOS
.....			

Banda Aceh, 22 Juni 2021  
Menyetujui validator

Lasmi, S.SI.,M. Pd.  
NIP. 197006071999052001

Kurang Baik, jika pernyataan kurang sesuai	2
Tidak Baik, jika sangat tidak sesuai	1

No	Kriteria Penilaian	Skor Soal					
		No Ia	No Ib	No Ic	No Id	No Ie	No If
1.	<b>Materi/isi</b>	5	4	5	5	5	5
	Soal sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	4	4	5	5	4
	Soal sesuai dengan kriteria kerangka teori APOS	5	5	4	4	4	4
	Soal dirumuskan dengan jelas	5	4	4	4	4	4
	Kesesuaian waktu yang disediakan	4	5	4	4	4	4
2.	<b>Bahasa</b>						
	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4	5	4	5
	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4	5	4	4	4	4
	Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	4	4	4	4	5	5

D. Bila menurut Bapak/Ibu Validator soal tes perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar

Komentar

Perbaiki cara dan komentar yg ada di bahan soal tes.

Banda Aceh, 22 Juni 2021  
Menyetujui validator

*Lasri*

Lasri, S.Si.,M. Pd.  
NIP. 197006071999052001

Kirang Baik, jika pernyataan kurang sesuai	2
Tidak Baik, jika sangat tidak sesuai	1

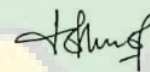
No	Kriteria Penilaian	Skor Soal					
		No 1a	No 1b	No 1c	No 1d	No 1e	No 1f
1.	<b>Materi/isi</b>						
	Soal sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	4	4	4	4	4
	Soal sesuai dengan kriteri kerangka teori APOS	5	5	4	5	4	5
	Soal dirumuskan dengan jelas	5	4	4	4	5	4
	Kesesuaian waktu yang disediakan	3	4	5	5	4	4
2.	<b>Bahasa</b>						
	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5	4	4	4	4	4
	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	5	5	4	4	4	4
	Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	4		4	4	4

D. Bila menurut Bapak/Ibu Validator soal tes perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar

Komentar

Untuk waktu perlu penambahan karena agak 2 lumayan susah untuk memahami soal tes yg hrs di skema

Banda Aceh, 13 Juli 2021  
Menyetujui validator



Nurbaiti, S. SL., M. Mat  
NIP. 197110301999052001

**Lampiran 8:** Lembar Pedoman wawancara

Tabel Pedoman Wawancara Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS

Kerangka APOS	Pertanyaan	Aspek yang ingin dilihat
Aksi Proses Objek Skema	8. Bagaimana kamu menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung atau rugi dari suatu penjualan? 9. Coba jelaskan cara kamu menentukan bahwa kejadian tersebut merupakan untung atau rugi? 10. Bagaimana rumus untuk menentukan untung atau rugi? 11. Berikan satu contoh peristiwa yang menunjukkan kejadian tersebut merupakan untung atau rugi? 12. Berapa besar keuntungan soal nomor 1e, bagaimana langkah yang kamu gunakan? 13. Bagaimana cara kamu menentukan untung keseluruhan dari hasil penjualan? 14. Dapatkah kamu menggambarkan sebuah grafik?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman siswa dalam membedakan untung atau rugi suatu penjualan</li> <li>• Pemahaman siswa dalam menjelaskan cara menentukan untung dan rugi dan Kesulitan yang di alami siswa dalam menjelaskan cara menentukan untung dan rugi</li> <li>• Pemahaman siswa dalam memberikan contoh dari peristiwa untung atau rugi dari suatu penjualan.</li> <li>• Langkah yang akan digunakan dari penyelesaian soal yang diberikan.</li> <li>• Pemahaman siswa dalam mengaitkan konsep matematika lainnya.</li> </ul>

**Lampiran 13:** Transkrip Wawancara RLA

P : Mengapa kamu menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung?

RLA : Karena penjualannya tinggi buk.

P : Bagaimana cara kamu menjelaskan bahwasanya soal nomor 1 merupakan kejadian untung?

RLA : Sebenarnya saya kurang paham buk, saya menjawab untung karena melihat harga jualnya.

P : Lalu mengapa kamu tidak tidak menjelaskan caranya?

RLA : Karena saya tidak paham buk.

P : Apakah kamu tahu bagaimana cara mencari untung?

RLA : harga beli dikurang harga jual buk.

P : Apa kamu yakin seperti itu caranya?

RLA : Sebenarnya saya tidak tahu buk, saya hanya menebaknya saja.

P : Apakah kamu bisa memberikan satu contoh untung atau rugi?

RLA : Saya tidak tahu buk.

P : Baiklah. Dari soal nomor 1, apa kamu bisa menentukan berapa untung atau ruginya?

RLA : Saya lupa berapa jawabannya buk

P : Kemarin kamu menjawab hasilnya -530.000 dan kamu bilang itu rugi. Apa bisa kamu menjelaskannya?

RLA : Saya juga bingung kemarin buk. Karena mendapat hasil min, maka saya menjawab bahwa itu rugi. Saya kurang ngerti buk.

P : Lalu bagaimana dengan soal nomor 1f, mengapa kamu tidak menjawabnya?

RLA : Untuk soal itu saya juga kurang paham buk.



**Lampiran 14:** Transkrip Wawancara KH

P : Mengapa kamu menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung?

KH : Karena harga jual kambing lebih besar dari harga beli kambing buk

P : Coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan keuntungan dari soal nomor 1a.

KH : Karena pada peristiwa tersebut harga jual kambing lebih besar dari harga beli kambing.

P : Apakah kamu tahu bagaimana cara mencari untung?

KH : Rumus untung yaitu harga penjualan dikurang harga pembelian bu.

P : Lalu mengapa pada soal kemarin kamu menjawab rumus untung itu adalah harga beli dikurang harga jual?

KH : Kemarin saya salah menghafal rumus buk. Saya pikir rumus untung itu adalah harga beli dikurang harga jual.

P : Baiklah. Dari contoh yang kamu tulis pada jawaban 1d, bisakah kamu menyebutkan itu contoh untung atau rugi?

KH : Saya kurang paham buk. Saya hanya membuat seperti soal ibuk berikan.

P : Apakah kamu bisa menentukan berapa untung atau rugi dari soal nomor 1?

KH : Kemarin saya mengurangi harga beli dengan harga jualnya buk

P : Apakah benar seperti itu cara mencari untung atau rugi?

KH : Saya tidak tahu buk, saya hanya mengerjakannya asal.

P : Lalu bagaimana kamu menjawab soal nomor 1f?

KH : Sama seperti tadi buk, saya hanya asal menjawab karena saya tidak tahu.



**Lampiran 15:** Transkrip Wawancara AP

P : bagaimana kamu bisa menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung?

AP : lihat dari harga penjualannya bu, kalau tinggi penjualan dari pada pembelian maka untung hasil penjualannya bu

P : kalau harga penjualannya kurang dari harga pembelian bagaimana?

AP : mengalami kerugian bu

P : oke.. benar

P : coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan keuntungan dari soal nomor 1a.

AP : dengan cara melihat harga penjualannya buk, kalau harga penjualan lebih dari harga pembelian maka pak rahmat mengalami keuntungan

P : oke, benar

P : Bagaimana cara kamu menentukan rumus dari untung?

AP :  $\text{untung} = \text{harga penjualan} - \text{harga pembelian}$

P : kamu yakin ini merupakan rumus dari untung?

AP : yakin buk, karna saya masih ingat rumus dari untung dan rugi di materi ini buk

P : oke.. benar

P : Coba berikan contoh lain peristiwa untung dalam kehidupan sehari-hari mengenai penjualan pada materi aritmatika sosial

AP : Misalnya anak buk ani membeli baju dengan harga Rp. 250.000,00. Ternyata baju yang ibu ani beli untuk anaknya tidak muat, lalu buk ani

menjual baju tersebut kepada orang lain dengan harga Rp 255.000,00. Dari peristiwa ini harga penjualan lebih besar dari harga pembelian, maka buk ani mendapatkan laba atau keuntungan dari penjualannya

P : oke.. benar

P : bagaimana cara kamu menentukan besar keuntungan pada soal nomor 1a?

AP : berdasarkan rumus untung yaitu  $\text{untung} = \text{harga jual} - \text{harga beli}$  maka  $980.000 - 450.000 = 530.000$

P : apakah kamu yakin dengan jawaban mu?

AP : yakin buk

P : oke..

P : bagaimana kamu menentukan untung keseluruhan dari soal nomor 1f?

AP : pertama, menghitung keuntungan yang di peroleh dari pembelian pertama yaitu  $980.000 - 450.000 = 530.000$ , selanjutnya menghitung untung kedua dari penjualan kambing tersebut yaitu  $1.150.000 - 600.000 = 550.000$ , kalau kedua untung sudah didapatkan maka jumlahkan keduadn keuntungan tersebut untuk mengetahui untung keseluruhan dari hasil penjualannya itu buk, jadi  $\text{untung 1} + \text{untung 2} = 530.000 + 550.000 = 1.080.000$

P : bagaimana dengan grafik pembelian dan penjualannya?

AP : saya kurang tau buk

P : coba kamu pikir-pikir lagi, bisa gak kalau di buat pakai grafik fungsi linear?

AP : keknya bisa buk

P : apakah kamu sudah membayangkan bagaimana bentuk grafiknya?

AP : mmm belum buk, kurang tau bu

P : berarti kamu tidak paham cara buat grafiknya ya?

AP : kurang paham buk



**Lampiran 16:** Transkrip Wawancara HN

P : mengapa kamu menyimpulkan bahwa kejadian tersebut merupakan untung?

HN : karena harga jual lebih besar dari harga pembelian

P : kalau seandainya harga jual lebih kecil dari harga pembelian apa yang terjadi?

HN : pak Rahmat mengalami kerugian

P : oke..berarti kamu sudah paham cara membedakan untung dan rugi ya

HN : sudah bu

P : bagaimana cara kamu menjelaskan bahwasanya soal nomor 1a merupakan kejadian untung?

HN : dengan cara melihat apabila harga jual lebih dari harga penjualan maka kejadian tersebut merupakan untung dari suatu penjualan.

P : baiklah, berarti kamu sudah paham cara menjelaskan untung atau rugi dari suatu penjualan.

P : Bagaimanakah rumus untuk menentukan untung atau rugi pada jawaban nomor 1?

HN :  $\text{untung} = \text{Harga jual} - \text{Harga Pembelian}$

P : Coba berikan contoh lain peristiwa untung dalam kehidupan sehari-hari mengenai penjualan

HN : misalnya ani membeli buku dengan harga Rp 6.000,00 kemudian ani menjual buku tersebut kepada temannya dengan harga Rp 7.000,00. Dari peristiwa ini ani mendapatkan untung dari hasil penjualan 1 buku.

P : oke..berarti kamu sudah paham konsep untung dari suatu penjualan

P : bagaimana cara kamu menentukan besar keuntungan pada soal nomor 1a?

HN : mengurangi harga penjualan dengan harga pembelian, yaitu  
 $980.000,00 - 450.000,00 = 530.000,00$

P : oke..benar

P : bagaimana kamu menentukan untung keseluruhan dari soal nomor 1f?

HN : pertama saya buat dulu harga pembelian 1 dan 2 dan harga penjualan 1 dan 2 di dalam bentuk tabel bu, kemudian pertama cari dulu untung 1 dari penjualan pertama, kemudian baru cari lagi untung 2 dari penjualan ke 2 pak rahmat tersebut. Untung 1 = harga penjualan 1 – harga pembelian 1 =  $980.000,00 - 450.000,00 = 530.000,00$ , maka di peroleh untung dari penjualan pertama adalah 350.000,00. Selanjutnya untung kedua yaitu untung 2: harga penjualan-harga pembelian =  $1.150.000,00 - 600.000,00 = 550.000,00$ .

P : oke,,kalau untuk menentukan untung keseluruhannya bagaimana?

NH : dengan menjumlahkan total untung 1 dengan total untung 2 yaitu  
 $530.000,00 + 550.000,00 = 1.080.000,00$ , jadi keuntungan pak rahmat adalah 1.080.000,00.

P: oke..benar, selanjutnya apakah kamu tau bahwa soal nomor if ini bisa dibuat grafik?

NH : bisa bu, pakek grafik fungsi linear

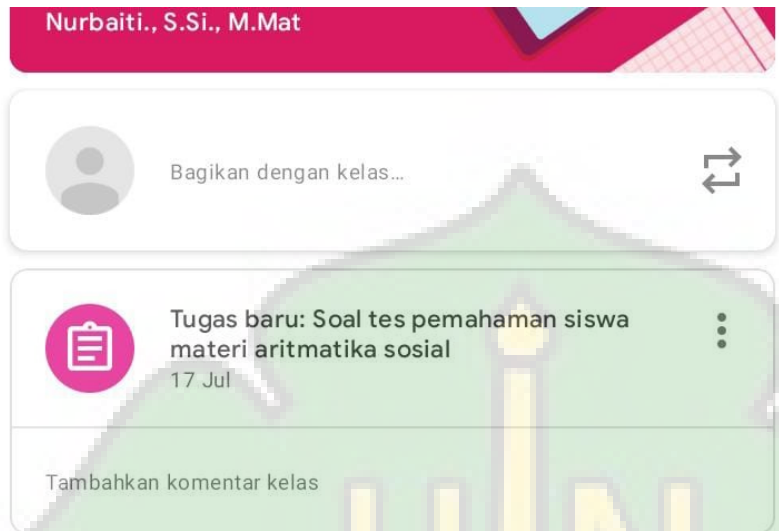
P : dari grafik yang kamu buat ini apa yang dapat kamu simpulkan tentang grafik ini?

NH : dari grafik ini terlihat bahwa harga penjualan lebih tinggi dari harga pembelian

P : oke benar..



**Lampiran 17: Dokumentasi**



**Pelaksanaan soal tes pemahaman siswa menggunakan classroom**

Petunjuk		Tugas siswa		Petunjuk		Tugas siswa	
<input type="checkbox"/>		Nuraina Binti Moh...	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Aisyah Putri Miranti	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Raisya Azzahra	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Aliyya Azzura Ramadhani	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Rajwa Nazahah	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Azzahira Mulyadi	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Rayya zahira	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Cut Ruksha Adiva...	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Ricca Trisna Ayunda	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Fikria Wafika Munawarah	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Rizkia Syifa	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Humaira Nailaazkia	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Sarah Asifa	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		ICHA KHALISA	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Syahnaz Salha	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Jihan Munira	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Syifa Azkia	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Najwa Dhia Ulhaq	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Tanisha Putri	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Nayla Izzati	Diserahkan
<input type="checkbox"/>		Ulva Birra	Diserahkan	<input type="checkbox"/>		Nayla Octafitriani	Diserahkan

**Peserta Tes Awal**



**Wawancara dengan subjek RLA pada hari senin, 26 Juli 2021 di MTsN 1 Banda Aceh**



**Wawancara dengan subjek HN pada hari senin, 26 Juli 2021 di MTsN 1 Banda Aceh**



**Wawancara dengan subjek KH pada hari senin, 26 Juli 2021 di MTsN 1 Banda Aceh**



**Wawancara dengan subjek AP pada hari senin, 26 Juli 2021 di MTsN 1 Banda Aceh**

**Wawancara dengan 4 Subjek**