

**EKSPLORASI KEMAMPUAN PENALARAN DAN REPRESENTASI  
MATEMATIS SISWA DI SMPN SATAP PONGSAMELUNG  
KECAMATAN LAMASI KABUPATEN LUWU**

*Skripsi*

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo*



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO**

**2022**

**EKSPLORASI KEMAMPUAN PENALARAN DAN REPRESENTASI  
MATEMATIS SISWA DI SMPN SATAP PONGSAMELUNG  
KECAMATAN LAMASI KABUPATEN LUWU**

*Skripsi*

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo*



- 1. Dr. Muhaemin, MA.**
- 2. Dr. Andi Muhammad Ajigoena, M.Pd.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Veniawati  
NIM : 17 0204 0068  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiasi atau duplikasi dari tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.
2. Seluruh bagian dari skripsi ini adalah karya saya sendiri selain kutipan yang ditunjukkan sumbernya. Segala kekeliruan di dalamnya adalah tanggung jawab saya.

Demikian pernyataan ini dibuat sebagaimana mestinya. Bilamana dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan peraturan yang berlaku di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo.

Palopo, 28 Januari 2022  
Yang Membuat Pernyataan



Veniawati  
NIM. 17 0204 0068

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu” yang ditulis oleh Veniawati Nomor Induk Mahasiswa (NIM) 17 0204 0068, Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo, yang dimunaqsyahkan pada hari **Jumat, 11 Februari 2022** bertepatan dengan 10 Rajab 1443 H telah diperbaiki sesuai catatan dan permintaan Tim Penguji, dan diterima sebagai syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Palopo, 11 Februari 2022

### TIM PENGUJI

- |   |               |         |
|---|---------------|---------|
| 1. Muh. Hajarul Aswad A., M.Si.         | Ketua Sidang  | (.....) |
| 2. Dr. H. Muhazzab Said, M.Si           | Penguji I     | (.....) |
| 3. Nilam Permatasari Munir, S.Pd.,M.Pd. | Penguji II    | (.....) |
| 4. Dr. Muhaemin, M.A.                   | Pembimbing I  | (.....) |
| 5. Dr. Andi Muhammad Ajigoena, M.Pd.    | Pembimbing II | (.....) |

### Mengetahui:

a.n Rektor IAIN Palopo  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika



Dr. Nurdin K. M.Pd.  
NIP.19681231 199903 1 014



Muh. Hajarul Aswad A., M.Si.  
NIP.19821103 201101 1 004

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Palopo, 03 Februari 2022

Lamp : Draft Skripsi  
Hal : *Kelayakan Pengujian Draft Skripsi*

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Di,  
Palopo

*Assalamu 'Alaikum Wr. Wb.*

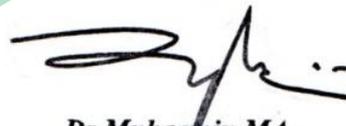
Setelah melakukan bimbingan baik dari segi isi, bahasa, maupun teknik penulisan terhadap skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Veniawati  
NIM : 17 0204 0068  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi  
Matematis Siswa di SMPN Satap Pongsamelung  
Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu

Maka pembimbing menyatakan bahwa skripsi tersebut sudah layak untuk diujikan.  
Demikain untuk diproses selanjutnya.

*Wassalamu 'Alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I



Dr. Muhaemin, MA  
NIP.19790203 200501 1 006

Tanggal:

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Palopo, 03 Februari 2022

Lamp : Draft Skripsi  
Hal : *Kelayakan Pengujian Draft Skripsi*

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Di,  
Palopo

*Assalamu 'Alaikum Wr. Wb.*

Setelah melakukan bimbingan baik dari segi isi, bahasa, maupun teknik penulisan terhadap skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Veniawati  
NIM : 17 0204 0068  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi  
Matematis Siswa di SMPN Satap Pongsamelung  
Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu

Maka pembimbing menyatakan bahwa skripsi tersebut sudah layak untuk diujikan. Demikain untuk diproses selanjutnya.

*Wassalamu 'Alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II

Dr. Andi Muhammad Ajigoena, M.Pd

NIP.19880411 201903 1 010

Tanggal:

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu

Yang ditulis oleh

Nama : Veniawati  
NIM : 17 0204 0068  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi: Pendidikan Matematika

Disetujui untuk diujikan pada *Ujian Munaqasyah*.

Demikian untuk diproses selanjutnya.

Palopo, 03- Februari 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Muhaemin, M.A  
NIP.19790203 200501 1 006

  
Dr. Andi Muhammad Ajigoena, M.Pd  
NIP. 19880411 201903 1 010

## PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ  
وَأَصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ أَمَّا بَعْدُ

Puji dan syukur kehadiran Allah swt. Yang telah menganugrahkan rahmat, hidayah serta kekuatan lahir dan batin, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu”.

Shalawat serta salam atas junjungan Nabi Muhammad saw, kepada para keluarga, sahabat dan para pengikut-pengikutnya. Skripsi ini disusun sebagai syarat yang harus diselesaikan, guna memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam bidang pendidikan matematika pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo. Penyusunan skripsi ini terdapat berbagai hambatan yang sulit diselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak walaupun jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan penuh ketulusan hati, keikhlasan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Abdul Pirol, M.Ag. selaku Rektor IAIN Palopo, beserta Wakil Rektor I, II, dan III IAIN Palopo
2. Dr. Nurdin Kaso, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palopo beserta Bapak/Ibu Wakil Dekan I, II, dan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palopo.

3. Muhammad Hajarul Aswad A, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika IAIN Palopo, Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika IAIN Palopo, beserta staf yang telah membantu dan mengarahkan dalam penyelesaian skripsi.
4. Dr.Muhaemin,M.A selaku pembimbing I sekaligus Dosen Penasehat Akademik dan Dr. Andi Muhammad Ajigoeno,M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan dan arahan dalam rangka penyelesaian skripsi.
5. Dr.H.Muhazzab Said,M.Si dan Nilam Permatasari Munir,S.Pd.,M.Pd selaku penguji I dan penguji II yang telah banyak memberi arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen beserta seluruh staf pegawai IAIN Palopo yang telah mendidik penulis selama berada di IAIN Palopo dan memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kepala perpustakaan IAIN Palopo serta para stafnya yang telah memberikan peluang untuk membaca dan mengumpulkan buku-buku literatur dan melayani penulis dalam keperluan studi kepustakaan.
8. Kepala Sekolah SMP Negeri Satap Pongsamelung, beserta Guru-Guru dan Staf, yang telah memberikan izin dan bantuan dalam melakukan penelitian.
9. Terkhusus Kepada kedua orang tua tercinta ayahanda Samsir dan ibunda Sujarni, yang telah mengasuh, membesarkan dan mendidik penulis dari kecil hingga sekarang dengan penuh kasih sayang semoga Allah swt mengangkat derajat keduanya. Serta kepada saudaraku Indrawanto yang selama ini

membantu dalam perjalanan pendidikan, dan seluruh keluarga yang telah mendoakanku. Mudah-mudahan Allah swt, mengumpulkan kita semua dalam surga-Nya kelak.

10. Siswa siswi SMPN Satap Pongsamelung yang telah bekerjasama dengan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Kepada semua teman seperjuangan, mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika IAIN Palopo angkatan 2017, yang selama ini membantu dan selalu memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Hanya kepada Allah swt penulis berdo'a semoga bantuan dan partisipasi baik langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak dapat diterima sebagai ibadah dan diberikan pahala yang berlipat ganda. Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca demi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi bangsa yang berilmu.

Palopo, 03 Februari 2022  
Penulis

Veniawati

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN DAN SINGKATAN

### A. *Transliterasi Arab-Latin*

Daftar huruf bahasa Arab dan transliterasinya ke dalam huruf latin dapat dilihat pada tabel berikut:

#### 1. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	-	-
ب	Ba'	B	Be
ت	Ta'	T	Te
ث	Ša'	Š	Es dengan titik di atas
ج	Jim	J	Je
ح	Ha'	H	Ha dengan titik di bawah
خ	Kha	Kh	Ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Žal	Z	Zet dengan titik di atas
ر	Ra'	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	Es dan ye
ص	Šad	Š	Es dengan titik di bawah
ض	Đad	Đ	De dengan titik di bawah

ط	Ṭ	Ṭ	Te dengan titik di bawah
ظ	Z	Z	Zat dengan titik di bawah
ع	'Ain	'	Koma terbalik di atas
غ	Gain	G	Fa
ف	Fa	F	Qi
ق	Qaf	Q	Ka
ك	Kaf	K	El
ل	Lam	L	Em
م	Mim	M	En
ن	Nun	N	We
و	Wau	W	Ha
ه	Ha'	'	Ha
ء	Hamzah	'	Apostrof
ي	Ya'	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tandaapa pun. Jika ia terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda ( )

## 2. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri atas vocal tunggalatau monoftong dan vocal rangkap atau diftong.

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
اَ	<i>fathah</i>	A	A
اِ	<i>Kasrah</i>	I	I
اُ	<i>dammah</i>	U	U

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
اَيَّ	<i>fathah dan yā`</i>	Ai	a dan i
اِيَّوْ	<i>fathah dan wau</i>	I	i dan u

Contoh :

كَيْفَ : *kaifa*

هَوْلَ : *haulā*

### 3. Maddah

*Maddah* atau Vokal panjang yang lambangnya berupa harkat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

Harakat dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
اَ...اِ...اِوْ	<i>Fathah dan alif atau yā`</i>	Ā	a dan garis di atas
اِ...اِوْ	<i>Kasrah dan yā`</i>	Ī	i dan garis di atas
اِوْ	<i>Dammah dan wau</i>	Ū	u dan garis di atas

Contoh :

مَات : *māta*

رَمَى : *rāmā*

قِيلَ : *qīla*

يَمُوتُ : *yamūtu*

#### 4. *Tā marbūtah*

Translasi untuk *tā marabūtah* ada dua, yaitu *tā' marbūtah* yang hidup atau mendapat harkat *fatha*, *kasrah*, dan *dammah*, transliterasinya adalah [t]. sedangkan *tā' marbūtah* yang mati atau mendapat harkat sukun, transliterasinya adalah [h].

Kalau pada kata yang berakhir dengan *tā marbūtah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al-* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka *tā marbūtah* itu ditransliterasikan dengan ha [h].

Contoh :

رَوْضَةٌ لِأَطْفَالٍ : *raudah al-atfāl*

الْمَدِينَةُ الْفَائِلَةُ : *al-madīnah al-fāḍilah*

الْحِكْمَةُ : *al-ḥikmah*

#### 5. *Syaddah (Tasydīd)*

*Syaddah* atau *tasydīd* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda *tasydīd* ( ّ ), dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda *syaddah*.

Contoh :

رَبَّنَا	: <i>rabbānā</i>
نَجَّيْنَا	: <i>najjainā</i>
الْحَقُّ	: <i>al-ḥaqq</i>
الْحَجُّ	: <i>al-ḥajj</i>
نُعِمْ	: <i>nu'ima</i>
عُدُّو	: <i>'aduwwun</i>

Jika huruf *ى* ber-*tasydid* di akhir sebuah kata dan didahului oleh huruf *kasrah* (ى), maka ia ditransliterasi seperti huruf *maddah* menjadi *ī*.

Contoh :

عَلِيٌّ	: <i>Alī</i> (bukan <i>'Aliyy</i> atau <i>'Aly</i> )
عَرَبِيٌّ	: <i>'Arabī</i> (bukan <i>'Arabiyy</i> atau <i>'Araby</i> )

## 6. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf *ال* (*alif lam ma''rifah*). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasi seperti biasa , *al-*, baik ketika ia diikuti oleh huruf *syamsi yah* maupun huruf *qamariyah*. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung yang mengikutinya. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

Contoh :

الشَّمْسُ : *al-syamsu* (bukan *asy-syamsu*)

الزَّلْزَلَةُ : *al-zalzalāh* (bukan *az-zalzalāh*)

الْفَلْسَفَةُ : *al-falsafah*

الْبِلَادُ : *al-bilādu*

### 7. Hamzah

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi apostrof (‘) hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila hamzah terletak di awal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab ia berupa alif.

تَأْمُرُونَ : *ta'murūna*

النَّوْعُ : *al-nau'*

شَيْءٌ : *syai'un*

أُمِرْتُ : *umirtu*

### 8. Penulisan Kata Arab yang Lazim Digunakan dalam Bahasa Indonesia

Kata, istilah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari perbendaharaan bahasa Indonesia, atau sering ditulis dalam tulisan bahasa Indonesia, atau lazim digunakan dalam dunia akademik tertentu, tidak lagi ditulis menurut cara transliterasi di atas. Misalnya, kata *al-Qur'an* (dari *al-Qur'ān*), *alhamdulillah*, dan *munaqasyah*. Namun, bila

kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab, maka harus ditransliterasi secara utuh.

Contoh:

*Syarh al-Arba'īn al-Nawāwī*

*Risālah fī Ri'āyah al-Maslahah*

### 9. *Lafz al-Jalālah*

Kata “Allah” yang didahului partikel seperti huruf jarr dan huruf lainnya atau berkedudukan sebagai *mudāfilaih* (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf hamzah.

Contoh :

دِينُ اللَّهِ *dīnullāh*      بِاللَّهِ *billāh*

Adapun *tā''marbūtah* di akhir kata yang disandarkan kepada *lafz al-jalālah*, diteransliterasi dengan huruf [t]. Contoh:

هُمُ فِي رَحْمَةِ اللَّهِ *hum fi rahmatillāh*

### 10. *Huruf Kapital*

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital (*All Caps*), dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenai ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan pedoman ejaan Bahasa Indonesia yang berlaku (EYD). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Bila nama diri didahului oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap

huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (al-). Ketentuan yang sama juga berlaku untuk huruf awal dari judul referensi yang didahului oleh kata sandang al-, baik ketika ia ditulis dalam teks maupun dalam catatan rujukan (CK, DP, CDK, dan DR). Contoh:



#### Contoh

Abū al-Walīd Muḥammad ibn Rusyd, ditulis menjadi: Ibnu Rusyd, Abū al-Walīd Muḥammad (bukan: Rusyd, Abū al-Walīd Muḥammad Ibnu)

Naṣr Ḥāmid Abū Zā'id, ditulis menjadi: Abū Zā'id, Naṣr Ḥāmid (bukan: Zā'id, Naṣr Ḥāmid Abū)

## **B. Daftar Singkatan**

Beberapa singkatan yang dibakukan adalah:

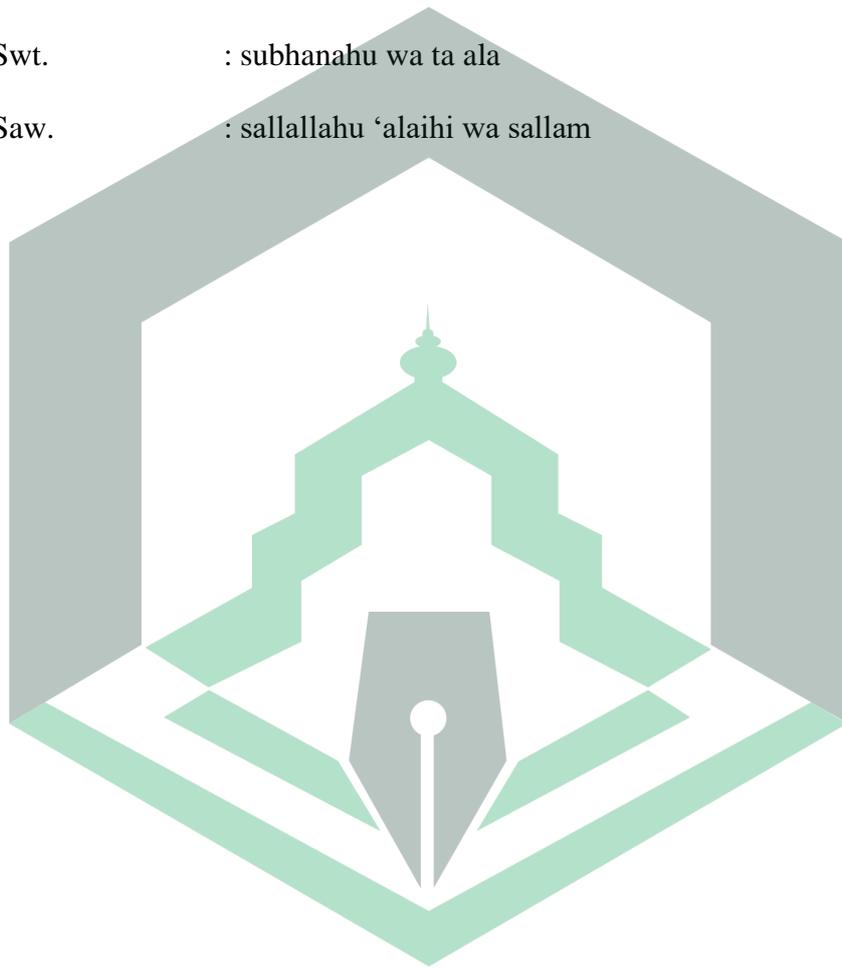
IAIN : Institut Agama Islam Negeri

SMP : Sekolah Menengah Pertama

QS : Qur'an Surah

Swt. : subhanahu wa ta ala

Saw. : sallallahu 'alaihi wa sallam



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PEGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xx</b>
<b>DAFTAR AYAT</b> .....	<b>xxii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xxiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xxiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xxv</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xxvi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xxvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>7</b>
A. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	7
B. Deskripsi Teori .....	10
1. Kemampuan Penalaran Matematis .....	10
2. Kemampuan Representasi Matematis .....	17
3. Materi Pola Bilangan dan Bangun Ruang Sisi Datar .....	22
C. Kerangka Pikir.....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>36</b>
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	36
B. Fokus Penelitian .....	36
C. Definisi Istilah .....	36
D. Desain Penelitian .....	38
E. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	39
F. Subjek Penelitian .....	39
G. Data dan Sumber Data .....	42
H. Instrumen Penelitian .....	43
I. Teknik Pengumpulan Data .....	45
J. Pemeriksaan Keabsahan Data.....	46
K. Teknik Analisis Data .....	47

<b>BAB IV</b>	<b>DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA</b> .....	<b>55</b>
	A. Deskripsi Data .....	55
	B. Analisis Data.....	65
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>72</b>
	A. Kesimpulan .....	72
	B. Saran .....	73

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN-LAMPIRAN**



## DAFTAR AYAT

Kutipan ayat Q.S Al-Jin/72:28.....	2
Kutipan ayat Q.S Al- An'am /6:50 .....	13

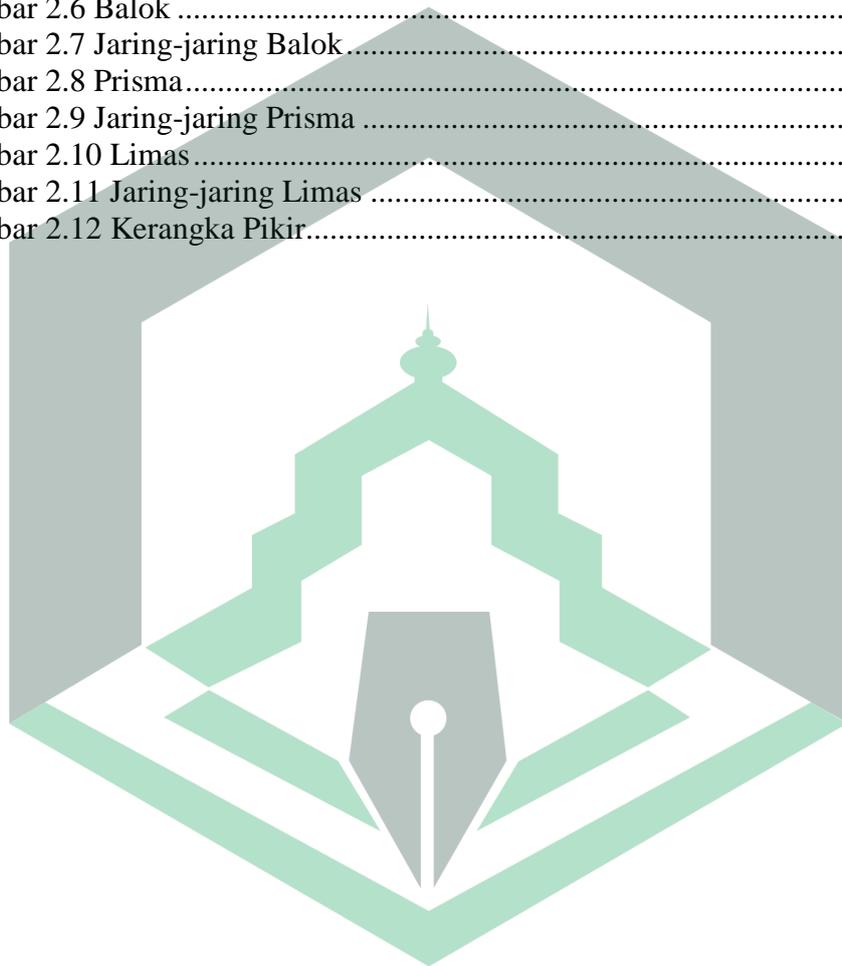


## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis .....	21
Tabel 3.1 Kategori Skor Batas Nilai kelompok .....	41
Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	43
Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis .....	44
Tabel 3.4 Rubrik Penilaian Tes Uraian Penalaran .....	45
Tabel 3.5 Rubrik Penilaian Tes Uraian Reprsentasi .....	45
Tabel 3.6 Interpretasi Validitas Butir Soal.....	49
Tabel 3.7 Interpretasi Realibilitas .....	50
Tabel 3.8 Validator Ahli Soal Penalaran dan Representasi Matematis .....	50
Tabel 3.9 Hasil Validasi Soal Penalaran Matematis .....	50
Tabel 3.10 Hasil Validasi Soal Representasi Matematis .....	51
Tabel 3.11 Hasil Reliabilitas Soal penalaran .....	51
Tabel 3.12 Hasil Reliabilitas Soal Representasi .....	52
Tabel 4.1 Jumlah siswa berdasarkan tingkat pendidikan dan jenis kelamin....	56
Tabel 4.2 Sarana dan Prasarana SMP Negeri Satap Pongsamelung .....	56
Tabel 4.3 Jumlah Siswa kategori Kemampuan Penalaran .....	57
Tabel 4.4 Daftar Subjek Hasil Tes dan Wawancara siswa pada kemampuan penalaran matematis .....	58
Tabel 4.5 Matriks kategori kemampuan penalaran matematis siswa soal nomor 1,2,3,4, dan 5 .....	58
Tabel 4.6 Data Temuan kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tinggi pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5.....	59
Tabel 4.7 Data Temuan kemampuan Penalaran Matematis Kategori Sedang pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5.....	59
Tabel 4.8 Data Temuan kemampuan Penalaran Matematis Kategori rendah pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5.....	60
Tabel 4.9 Jumlah Siswa kategori Kemampuan Representasi Matematis.....	61
Tabel 4.10 Daftar Subjek Hasil Tes dan Wawancara siswa pada kemampuan Representasi matematis .....	62
Tabel 4.11 Matriks kategori kemampuan representasi matematis siswa soal nomor 1,2,3,4, dan 5 .....	62
Tabel 4.12 Data Temuan kemampuan Representasi Matematis Kategori tinggi pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5 .....	63
Tabel 4.13 Data Temuan kemampuan Representasi Matematis Kategori Sedang pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5 .....	64
Tabel 4.14 Data Temuan kemampuan Representasi Matematis Kategori rendah pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5 .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Bilangan Persegi.....	22
Gambar 2.2 Pola Bilangan Persegi Panjang.....	23
Gambar 2.3 Pola Bilangan Segitiga .....	24
Gambar 2.4 Kubus .....	28
Gambar 2.5 Jaring-jaring Kubus .....	28
Gambar 2.6 Balok .....	29
Gambar 2.7 Jaring-jaring Balok.....	29
Gambar 2.8 Prisma.....	32
Gambar 2.9 Jaring-jaring Prisma .....	32
Gambar 2.10 Limas .....	32
Gambar 2.11 Jaring-jaring Limas .....	23
Gambar 2.12 Kerangka Pikir.....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kisi-kisi Instrumen Tes Penalaran Matematis
- Lampiran 2 Soal Tes Penalaran Matematis
- Lampiran 3 Lembar Validasi Soal Tes Penalaran Matematis
- Lampiran 4 Kisi-kisi Instrumen Tes Representasi Matematis
- Lampiran 5 Soal Tes Representasi Matematis
- Lampiran 6 Lembar Validasi Soal Tes Representasi Matematis
- Lampiran 7 Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Penalaran Matematis
- Lampiran 8 Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Representasi Matematis
- Lampiran 9 Nama siswa kelas penelitian
- Lampiran 10 Hasil Tes Soal Penalaran Matematis
- Lampiran 11 Hasil Tes Soal Representasi Matematis
- Lampiran 12 Deskripsi Data Tes dan Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis
- Lampiran 13 Deskripsi Data Tes dan Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis
- Lampiran 14 Hasil Kerja Siswa Tes Penalaran Matematis
- Lampiran 15 Hasil Kerja Siswa Tes Representasi Matematis
- Lampiran 16 Dokumentasi



## DAFTAR ISTILAH



<i>National Council of Teacher of Matematics</i>	: Dewan Nasional Guru Matematika
<i>Problem Solving</i>	: Penyelesaian Masalah
<i>Communication</i>	: Komunikasi
<i>Connection</i>	: Koneksi
<i>Reasoning</i>	: Penalaran
<i>Representation</i>	: Representasi
<i>Create</i>	: Membuat
<i>And</i>	: dan
<i>Use</i>	: kita
<i>To organize</i>	: untuk mengatur
<i>Record</i>	: Catatan
<i>Select</i>	: Pilih
<i>Apply</i>	: berlaku
<i>Translate</i>	: Menerjemahkan
<i>Among</i>	: diantara
<i>Interpret</i>	: Menafsirkan
<i>Physical</i>	: Fisik
<i>Social</i>	: Sosial
<i>Phenomena</i>	: Fenomena
<i>Reason</i>	: Nalar
<i>Percentage Of Agreements</i>	: Persentase Kesepakatan
<i>Agreements</i>	: Kesepakatan
<i>Disagreements</i>	: Perbedaan pendapat
<i>Mean</i>	: Rata-rata

## ABSTRAK

**Veniawati, 2022.** “Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu”. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo. Dibimbing oleh Muhaemin dan Andi Muhammad Ajigoena.

Kemampuan penalaran dan representasi matematis berperan penting dalam kehidupan siswa. Adapun permasalahan pokok dalam penelitian ini yakni kurangnya pemahaman konsep penalaran dan representasi berawal dari sistem pembelajaran *online* yang sampai saat ini di terapkan oleh pemerintah. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini sebanyak 28 responden, dari hasil reduksi data diambil 3 orang siswa pada kemampuan penalaran matematis, dan 3 orang siswa kemampuan representasi. Setiap 1 orang siswa mewakili masing-masing kategori kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pengumpulan data dilakukan melalui tes, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Milles dan Huberman, meliputi tiga kegiatan yang dilakukan secara bersamaan yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan / *Verification* data.

Hasil penelitian kemampuan penalaran matematis. Siswa berkemampuan tinggi, mayoritas hasil kerja subjek mampu mengerjakan tes dengan memenuhi setiap indikator penalaran. Siswa berkemampuan sedang mayoritas hasil kerja subjek sudah mampu, namun masih ada beberapa tes dan indikator yang tidak dikerjakan. Siswa berkemampuan rendah mayoritas hasil kerja subjek kurang mampu dalam mengerjakan tes dan indikator pada beberapa tes soal penalaran, seperti pada indikator manipulasi matematika dan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Hasil penelitian kemampuan representasi matematis, siswa berkemampuan tinggi mayoritas hasil kerja dari subjek tersebut mampu memenuhi 3 indikator representasi namun masih kurang pada indikator representasi kata-kata atau teks tertulis, siswa berkemampuan sedang mayoritas hasil kerja subjek sudah mampu memenuhi indikator namun masih kurang mampu dalam representasi persamaan dan representasi kata-kata atau teks tertulis pada beberapa soal tes. Siswa berkemampuan rendah mayoritas hasil kerja subjek kurang mampu dalam indikator representasi persamaan dan representasi kata-kata atau teks tertulis dari beberapa soal tes representasi matematis siswa.

**Kata kunci :** *Kemampuan, Penalaran Matematis, Representasi Matematis, Pola bilangan, Bangun ruang sisi datar.*

## ABSTRACT

**Veniawati , 2022.** “Exploration Ability Reasoning and Representation Mathematics at SMPN Satap Pongsamelung districts Lamasi districts Luwu”. Study Program Thesis Education Mathematics Faculty Tarbiyah and Knowledge teacher State Islamic Institute Palopo. Guided by Muhaemin and Andi Muhammad Ajigoena.

Ability reasoning and representation mathematical play a role urgent in life students. As for problem tree in study this that is lack of understanding draft reasoning and representation start from system learning online that arrived moment it is applied by government. Destination in study this for knowing ability reasoning and representation mathematical students at SMPN Satap Pongsamelung districts Lamasi districts Luwu.

Study this is study descriptive with approach qualitative. Subject study this as many as 28 respondents, from result data reduction taken 3 students on ability reasoning mathematics, and 3 students ability representation. Every 1 student represent each category group high, medium, and low. Data collection is carried out through test, interview and documentation. Technique data analysis in study this using the Milles model and Huberman, covers three activities carried out by together that is data reduction, data presentation, withdrawal conclusion / Verification of data.

Results study ability reasoning mathematically. Student capable high, majority results work subject capable work test with fulfil every indicator reasoning. Student capable currently majority results work subject already able, however still there is a number of test and indicators that are not worked on. Student capable low majority results work subject not enough capable in work test and indicator on a number of test question reasoning, such as on indicator manipulation mathematics and interesting conclusion from statement.

Results study ability representation mathematics, students capable tall majority results work from subject the capable meet 3 indicators representation. However still not enough on indicator representation of words or text written, student capable currently majority results work subject already capable fulfil indicator. However still not enough capable in representation equality and representation of words or text written on a number of question test. Student capable low majority results work subject not enough capable in indicator representation equality and representation of words or text written from a number of question test representation mathematical students.

**Keywords :** *Ability , Reasoning Math , Representation Math , Pattern number , Build room side flat .*

## نبذة مختصرة

فيناواتي ، 2022 . ” الاستكشاف قدرة منطق و التمثيل الرياضيات في بونغساميلونغ المقاطعات لاماسي المقاطعات ” . رسالة برنامج الدراسة تعليم الرياضيات الأساتذة تربوية و معرفة معلم معهد الدولة الإسلامي بالوبو . يسترشد بواسطة مهيم و عندي محمد أجيوجينا .

قدرة منطق و التمثيل رياضي العب دور عاجل في الحياة الطلاب . أما بالنسبة لل مشكلة شجرة في دراسة هذه إنه عدم وجود فهم مسودة منطق و التمثيل بداية من النظام التعلم على الإنترنت الذي وصل الوقت الحاضر يتم تطبيقه \_ بواسطة الحكومة . المكان المقصود في دراسة هذه بالنسبة معرفة قدرة منطق و التمثيل رياضي طلاب بونغساميلونغ المقاطعات لاماسي المقاطعات لوو .

يذاكر هذه يكون دراسة وصفي مع نهج نوعي . موضوعات دراسة هذه ما يصل إلى 28 مشاركًا ، من النتائج أخذ تقليل البيانات 3 طلاب على قدرة منطق الرياضيات ، و 3 طلاب قدرة التمثيل . كل 1 طالب تركيز كل الفئة مجموعة عالية ومتوسطة و \_ \_ منخفض . يتم جمع البيانات عبر اختبار ، مقابلة و التوثيق . تقنية تحليل البيانات في دراسة هذه باستخدام نموذج و هو برمان ، يغطي ثلاثة الأنشطة المنفذة \_ بواسطة سويما او معا إنه تقليل البيانات ، عرض البيانات ، السحب الاستنتاج / التحقق من البيانات .

نتائج دراسة قدرة منطق رياضيا . طالب علم قادر الأغلبية العالية \_ النتائج الشغل موضوعات قادر الشغل اختبار مع تحقيق كل مؤشر المنطق . طالب علم قادر حاليا غالبية النتائج الشغل موضوعات سابقا قادر ، ومع ذلك ما يزال هناك عدد من اختبار و المؤشرات التي ليست كذلك عملت على . طالب علم قادر قليل غالبية النتائج الشغل موضوعات ليس كافي قادر في الشغل اختبار و مؤشر على عدد من اختبار سؤال المنطق ، مثل على مؤشر تلاعب الرياضيات و مثير للانتباه خاتمة من بيان .

نتائج دراسة قدرة التمثيل الرياضيات ، الطلاب قادر طويل غالبية النتائج الشغل من موضوعات ال قادر تلبية 3 مؤشرات التمثيل ومع ذلك ما يزال ليس كافي على مؤشر تمثيل الكلمات أو نص مكتوب ، طالب قادر حاليا غالبية النتائج الشغل موضوعات سابقا قادر تحقيق مؤشر ومع ذلك ما يزال ليس كافي قادر في التمثيل المساواة و تمثيل الكلمات أو نص مكتوبة على عدد من سؤال اختبار . طالب علم قادر قليل غالبية النتائج الشغل موضوعات ليس كافي قادر في مؤشر التمثيل المساواة و تمثيل الكلمات أو نص مكتوبة من عدد من سؤال اختبار التمثيل رياضي الطلاب .

الكلمات الرئيسية \_ : القدرة والتفكير \_ الرياضيات ، التمثيل الرياضيات ، النمط رقم البناء \_ مجال الجانب شقة .

# BAB I

## PENDAHULUAN

### ***A. Latar Belakang***

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi sekolah umum yang tidak terlepas dari angka dan simbol. Matematika mempelajari tentang besaran, struktur dan ruang. Para matematikawan menggunakan pola untuk merumuskan kebenaran baru, serta membangun kebenaran tersebut menggunakan metode deduksi yang diturunkan dari aksioma-aksioma dan definisi-definisi yang saling berkaitan.<sup>1</sup> Tanpa disadari, ilmu matematika sering kita terapkan dalam menyelesaikan setiap masalah kehidupan sehari-hari. Ilmu matematika digunakan dalam observasi, eksperimen dan salah satunya penalaran logis. Tuntutan kemampuan siswa dalam matematika tidak sekadar memiliki kemampuan berhitung saja, akan tetapi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah ini tidak semata-mata masalah yang berupa soal rutin akan tetapi lebih kepada permasalahan yang dihadapi sehari-hari. Kemampuan matematis yang demikian dikenal sebagai kemampuan literasi matematika. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam Q.S Al-Jin/72:28.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Wardatus Soimah and Erika Fitriana, "Konsep Matematika Ditinjau Dari Perspektif Al-Qur'an," *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains 2* (2020):hal.131–35, <http://sunankaljaga.org/prosiding/index.php/kiiis/article/view/388>.

<sup>2</sup> Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an Hafalan*, ed. Agus Setiawan, Iwan. Subagio, 1st ed. (Bandung: Cordoba, 2019):hal.537.

لِيَعْلَمَ أَنَّ قَدْ أَبْلَغُوا رَسُولَ رَبِّهِمْ وَأَحَاطَ بِمَا لَدَيْهِمْ وَأَحْصَى كُلَّ

شَيْءٍ عَدَدًا

Terjemahnya:

“Agar Dia mengetahui, bahwa Rasul-rasul sungguh telah menyampaikan risalah Tuhannya, sedang (ilmu-Nya) meliputi apa yang ada pada mereka, dan Dia menghitung segala sesuatu satu persatu.”

Materi pola bilangan dan bangun ruang sisi datar merupakan materi yang dipelajari di tingkat SMP/MTs sehingga diperlukan suatu konsep yang dapat mengukur kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa. Oleh karena itu, konsep matematika menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) berpendapat menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*)<sup>3</sup>. Namun dari kelima aspek NCTM aspek kemampuan penalaran dan representasi matematis yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi.

Salah satu konsep NCTM yaitu aspek penalaran. Penalaran merupakan kegiatan berpikir menurut pola tertentu, menurut logika tertentu dengan tujuan menghasilkan pengetahuan.<sup>4</sup> Thalhah berpendapat bahwa penalaran adalah proses

<sup>3</sup> Mohammad Archi Mauliyda, *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*, 1st ed. (Purwokerto: CV IRDH, 2020):hal.14.

<sup>4</sup> Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*, Pertama (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006):hal.5.

berpikir yang dilakukan dengan cara menarik kesimpulan. Untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa dilakukan tes dengan berpedoman indikator penalaran matematis yang ditetapkan. Oleh karena itu, tes kemampuan penalaran matematis siswa merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa.

Konsep NCTM yang kedua setelah penalaran yaitu representasi. Representasi adalah bentuk ekspresi yang digunakan siswa yang dapat diubah kedalam bentuk gambaran, pemikiran dan ide atau gagasan yang siswa gunakan untuk menjawab suatu permasalahan dan dapat direpresentasikan dengan gambar dan objek, symbol, atau kata-kata matematika. Standar kemampuan representasi matematis yang ditetapkan NCTM yaitu: (1) membuat dan menggunakan representasi untuk mengorganisasikan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika. (2) memilih, menggunakan dan menerjemahkan antar representasi untuk menyelesaikan masalah, dan (3) menggunakan representasi untuk membuat model dan menginterpretasi fenomena matematis, fisik, dan sosial.<sup>5</sup>

Salah satu penyebab kurangnya pemahaman konsep penalaran dan representasi siswa berawal dari sistem pembelajaran *online* yang sampai saat ini diterapkan oleh pemerintah. Namun pembelajaran saat ini beralih ke *offline* yang memberikan dampak signifikan ke siswa. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan kepala SMP Negeri Satap Pongsamelung didapatkan informasi bahwa pembelajaran matematika di sekolah dengan kurikulum 2013 akan menghasilkan siswa-siswa yang memiliki kompetensi penalaran matematis ini. Akan tetapi,

---

<sup>5</sup> E Lestari, S B Waluya, and B Siswanto, "Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika Dan Kerja Sama Siswa SMAN 4 Semarang Melalui Model Learning Cycle 5E" 1 (2018): hal.582–87.

fakta di lapangan mengindikasikan bahwa pembelajaran *online* belum mencapai target yang diinginkan.<sup>6</sup>

Guru di SMP Negeri Satap Pongsamelung mengajar menggunakan metode pembelajaran *online* disebabkan pandemi *Covid-19* yang melanda seluruh dunia. Metode pembelajaran *online* digunakan agar proses pembelajaran tidak berhenti dengan melakukan sistem pembelajaran dalam jaringan (daring) atau *online*. Guru mata pelajaran matematika memberikan pembelajaran kepada siswa dengan memanfaatkan media sosial. Dengan ini perlu diketahui kemampuan matematis siswa untuk dieksplorasi tentang bagaimana kemampuan matematis siswa terkhusus pada kemampuan penalaran matematis dan kemampuan representasi matematis siswa dalam setiap indikator penalaran dan representasi matematis siswa.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu”**.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu?
2. Bagaimana kemampuan representasi matematis siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu?

---

<sup>6</sup>Jamaluddin, S.Pd., Kepala sekolah SMPN Satap Pongsamelung “wawancara tentang pembelajaran *online*” tanggal 12 maret 2021. To’Pongo.

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini baik secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mengukur mengenai kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.

#### 2. Manfaat Praktis

##### a. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini digunakan sebagai acuan pemahaman kemampuan penalaran dan representasi matematisnya dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

##### b. Bagi Guru

Hasil penelitian dapat dijadikan bahan masukan dan pertimbangan untuk mengetahui konsep NCTM termasuk kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi sekolah untuk mengukur kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa , dan mampu memberikan perubahan yang positif terhadap elemen pendidikan di sekolah.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat mendeskripsikan kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa dalam mengukur pemahaman siswa.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### **A. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Sebelum adanya penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dimaksud sebagai berikut :

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Absorin dan Sugiman dengan judul “Eksplorasi kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama”. Adapun hasil penelitiannya adalah:

“Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Kemampuan penalaran matematis siswa SMP di Kabupaten Indramayu secara umum juga berada pada kategori sedang. Ditinjau dari strata sekolah, siswa dari sekolah strata tinggi memiliki nilai rata-rata skor yang lebih baik, jika dibandingkan siswa dari sekolah strata sedang maupun rendah. Begitupun siswa dari sekolah strata sedang memiliki nilai rata-rata skor yang lebih baik, daripada siswa sekolah strata rendah. Selanjutnya, kemampuan representasi matematis siswa SMP di Kabupaten Indramayu secara umum berada pada kategori sedang. Ditinjau dari indikator kemampuan representasi matematis, yakni kemampuan menerjemahkan masalah matematika ke dalam bentuk representasi simbol aritmatika, merupakan capaian nilai rata-rata skor tertinggi siswa, sedangkan capaian nilai rata-rata skor terendah siswa, pada indikator kemampuan menerjemahkan masalah matematika ke dalam bentuk representasi tabel”.<sup>7</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Absorin dan Sugiman, memiliki kesamaan dan perbedaan yang dilakukan oleh peneliti. Penelitian ini memiliki kesamaan, keduanya sama-sama mengukur kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa dan pengumpulan data sama-sama menggunakan jenis tes uraian. Adapun perbedaan pada penelitian terdahulu jenis penelitian menggunakan metode survei dengan pendekatan kuantitatif, teknik pengambilan sampel

---

<sup>7</sup> Absorin dan Sugiman, “Eksplorasi Kemampuan Penalaran Dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama,” *Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 2 (2018): hal.189–202.

menggunakan *stratified random sampling*, dan teknik analisis data menggunakan statistika deskriptif melalui dua cara yaitu estimasi titik dan estimasi interval sedangkan peneliti menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sitti Zuhaerah Thalbah, Hamzah Upu dan Awi Dassa dengan judul "*Eksplorasi komunikasi dan penalaran matematika dalam pembelajaran kooperatif tipe jigsaw siswa kelas VIII SMP pesantren IMMIM Putra Makassar*". Adapun hasil penelitiannya:

"Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) komunikasi dan penalaran matematika siswa pada tahap membaca, siswa dengan kategori kemampuan tinggi membaca dan memahami materi pelajaran secara bermakna. Siswa dengan kategori kemampuan sedang membaca dan memahami materi pelajaran secara bermakna. Siswa dengan kategori kemampuan rendah membaca materi pelajaran namun tidak mampu memahami teks secara bermakna. (2) komunikasi dan penalaran matematika siswa pada tahap diskusi kelompok ahli, siswa dengan kategori kemampuan tinggi efektif melakukan komunikasi dan penalaran matematika menjelaskan pernyataan matematika secara lisan atau tertulis. Siswa dengan kategori kemampuan sedang efektif melakukan komunikasi dan penalaran matematika mendengar pernyataan matematika dan membantu temannya menyelesaikan masalah matematika. Siswa dengan kategori kemampuan rendah efektif melakukan komunikasi dan penalaran matematika mendengar pernyataan matematika (3) komunikasi dan penalaran matematika siswa pada tahap diskusi kelompok asal, siswa dengan kategori kemampuan tinggi efektif melakukan komunikasi dan penalaran matematika menjelaskan pernyataan matematika secara lisan atau tertulis dan mendengar pernyataan matematika. Siswa dengan kategori kemampuan sedang efektif melakukan komunikasi dan penalaran matematika mendengar pernyataan matematika dan membantu teman menyelesaikan masalah matematika. Siswa dengan kategori kemampuan rendah efektif melakukan komunikasi dan penalaran matematika mendengar pernyataan matematika dan mulai mampu menjelaskan pernyataan matematika secara lisan atau tertulis. (4) Komunikasi dan penalaran matematika siswa pada tahap tes, siswa dengan kategori kemampuan tinggi mencapai level 4. Siswa

dengan kategori kemampuan sedang mencapai level 3-4. Siswa dengan kategori kemampuan rendah mencapai level 0-2.<sup>8</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Sitti Zuhaerah Thalhah, Hamzah Upu dan Awi Dassa, memiliki kesamaan dan perbedaan yang dilakukan peneliti. Kesamaannya yaitu mengeksplor kemampuan penalaran, pengumpulan data menggunakan tes. Sedangkan perbedaannya penelitian terdahulu, teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dan jenis penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif dan peneliti menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

3. Hasil penelitian yang dilakukan Fertilia Ikashaum, Juitaning Mustika, Endah Wulantina, Edo Dwi Cahyo dengan judul “*Analisis Kesalahan Representasi Simbolik Mahasiswa Pada Soal Geometri Analitik Bidang*”. Adapun hasil penelitiannya:

“Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, Hasil dari analisis ini menunjukkan tiga jenis kesalahan mahasiswa yang sering terjadi dalam melakukan representasi simbolik objek geometri, yaitu tidak memahami konsep, kesalahan dalam membaca data yang terdapat pada gambar, serta kesalahan melakukan operasi matematika. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kesalahan tersebut adalah membiasakan mahasiswa untuk melakukan berbagai macam representasi. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi dosen untuk lebih memfokuskan bentuk representasi simbolik pada pembelajaran geometri.”<sup>9</sup>

Penelitian yang dilakukan Fertilia Ikashaum, Juitaning Mustika, Endah Wulantina, Edo Dwi Cahyo, memiliki kesamaan dan perbedaan yang dilakukan

---

<sup>8</sup> Sitti Zuhaerah Thalhah, Hamzah Upu, dan Awi Dassa, “Eksplorasi Komunikasi Dan Penalaran Matematika Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Siswa Kelas VIII SMP Pesantren IMMIM Putra Makassar,” *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran (MAPAN)* 1, no. 4 (2013): hal.19–39.

<sup>9</sup> Fertilia Ikashaum et al., “Analisis Kesalahan Representasi Simbolik Mahasiswa Pada Soal Geometri Analitik Bidang,” *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 9, no. 1 (2021): hal.57-68, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24256/jpmipa.v9i1.1701>.

oleh peneliti. Penelitian ini memiliki kesamaan keduanya mengukur kemampuan representasi matematis, sama menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif, dan instrumen yang digunakan berjenis tes Adapun perbedaannya peneliti terdahulu mengukur kemampuan representasi untuk melihat kesalahan mahasiswa, sedangkan peneliti untuk mengukur kemampuan representasi, dan peneliti terdahulu meneliti pada tingkat mahasiswa sedangkan peneliti pada tingkat SMP.

## **B. Deskripsi Teori**

### **1. Kemampuan Penalaran Matematis**

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting, Tina Sri Sumartini mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika.<sup>10</sup> Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat.

Berkenaan dengan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) berpendapat menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan

---

<sup>10</sup> Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah," *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2015): hal.10.

komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).<sup>11</sup>

#### a. Definisi Penalaran Matematis

Istilah penalaran sebagai terjemahan dari *reasoning*. Penalaran adalah kegiatan berpikir menurut pola tertentu, menurut logika tertentu dengan tujuan menghasilkan pengetahuan.<sup>12</sup> Sikap dan tindakan manusia diperoleh dari pengetahuan yang diolah melalui proses berpikir, merasakan, melihat, dan mendengar.

Nalar (*Reason*) adalah satu corak berpikir dengan menggabungkan dua pemikiran atau lebih dengan maksud untuk mendapat pengetahuan baru. Penalaran ilmiah menyandarkan diri kepada proses logika deduktif dan logika induktif.<sup>13</sup>

Thalhah mengatakan bahwa penalaran merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan satu cara menarik kesimpulan.<sup>14</sup> Menurut Lithner, (dalam artikel Cita) penalaran adalah suatu pemikiran yang diadopsi

<sup>11</sup> Mohammad Archi Mauliyda, *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*, 1st ed. (Purwokerto: CV IRDH, 2020):hal.14.

<sup>12</sup> Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*, Pertama (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006):hal.286.

<sup>13</sup> Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu*, Revisi (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2007):hal.266.

<sup>14</sup> Sitti Zuhaerah Thalhah, Hamzah Upu, Awi Dassa, "Eksplorasi Komunikasi Dan Penalaran Matematika Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Siswa Kelas VIII SMP Pesantren IMMIM Putra Makassar," *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran (MAPAN)* 1, no. 4 (2013): hal.19–39.

untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti.<sup>15</sup>

Menurut Mueller & Maher sebagaimana yang dikutip Agoestanto, Priyanto, & Susilo penalaran adalah proses yang memungkinkan untuk meninjau dan membangun kembali pengetahuan sebelumnya untuk membangun dokumen baru. Shadiq mendefinisikan penalaran yaitu sebagai suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru, yang didasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah terbukti atau diasumsikan sebelumnya.<sup>16</sup>

Nurul Alfiyah Al salamah dkk (Sa'adah) kemampuan penalaran adalah kemampuan berpikir menurut struktur tertentu berdasarkan pada informasi dan pengetahuan yang telah didapat sehingga terkoneksi untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada hingga menghasilkan keputusan yang logis dan valid.<sup>17</sup> Karin Brodie menyatakan bahwa, "*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*" Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya.<sup>18</sup>

---

<sup>15</sup> Cita Dwi Rosita, "Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa,Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa," *Jurnal Euclid* 1, no. 1 (2008): hal.33–46.

<sup>16</sup> Nurulita Nur Fitriana, Arief Agoestanto, and Putriaji Hendikawati, "Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Peserta Didik Kelas X Ditinjau Dari Gaya Berpikir Dalam Pembelajaran CORE," *Unnes Journal of Mathematics Education* 2, no. 1 (2019):hal. 452–465.

<sup>17</sup> Isnarto Alsalamah, Nurul Alfiyah.Zaenuri, "Eksplorasi Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Di Era Pandemi," no. 201920 (2020).

Kusumah juga menyatakan bahwa Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami pola hubungan diantara dua objek atau lebih berdasarkan aturan teorema atau dalil yang telah terbukti kebenarannya.<sup>19</sup>

Berdasarkan beberapa pengertian kemampuan penalaran di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu proses kegiatan berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru, benar dan berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya. Penalaran sangat dibutuhkan dalam setiap sisi kehidupan, karena dengan penalaran maka seseorang dapat menunjukkan dan memecahkan permasalahan dengan tepat, sistematis dan objektif serta dapat mengemukakan pendapat secara runtut dan logis. Berikut ini ayat Al-Qur'an terkait tentang penalaran dalam Q.S Al-An'am/6:50.<sup>20</sup>

قُلْ لَا أَقُولُ لَكُمْ عِنْدِي خَزَائِنُ اللَّهِ وَلَا أَعْلَمُ الْغَيْبَ وَلَا أَقُولُ  
لَكُمْ إِنِّي مَلَكٌ إِنَّا تَتَّبِعُونَ إِلَّا مَا يُوحَىٰ إِلَىٰ قُلُوبِ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ  
وَالْبَصِيرُ أَفَلَا تَتَفَكَّرُونَ

<sup>18</sup> Abbsorin dan Sugiman, “Eksplorasi Kemampuan Penalaran Dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 2 (2018): hal.189–202”.

<sup>19</sup> Indah Lestari, Rully Charitas Indra Prahmana, Wiwik Winayanti “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2016): hal.45–50.

<sup>20</sup> Kementerian Agama R1, *Al-Qur'an Hafalan*, ed. Agus Setiawan, Iwan. Subagio, 1st ed. (Bandung: Cordoba, 2019):hal.133.

Terjemahan:

“ Katakanlah (Muhammad), “Aku tidak mengatakan kepadamu, bahwa perbendaharaan Allah ada padaku, dan aku tidak mengetahui yang gaib dan aku tidak (pula) mengatakan kepadamu bahwa aku malaikat. Aku hanya mengikuti apa yang diwahyukan kepadaku.” Katakanlah, “Apakah sama antara orang yang buta dengan orang yang melihat? Apakah kamu tidak memikirkan(nya)?”

Ayat tersebut menjelaskan tentang pentingnya penalaran atau berpikir.

Allah menciptakan manusia dibandingkan makhluk lainnya, dimana kesempurnaan manusia tersebut dapat dilihat dari adanya akal untuk berpikir. Melalui ayat tersebut Allah SWT memerintahkan manusia untuk menggunakan akalnya dalam memperhatikan perbedaan.

#### b. Ciri-ciri Penalaran Matematis

Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran mempunyai ciri-ciri tertentu sebagai berikut:<sup>21</sup>

##### 1) Adanya suatu pola berpikir yang secara luas dapat disebut logika

Penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, dimana berpikir disini harus diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut pola tertentu atau dengan kata lain menurut logika tertentu.

##### 2) Penalaran bersifat analitik dari proses berpikirnya

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri pada suatu analisis dan kerangka pikir yang dipergunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan. Artinya penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan analisis yang menggunakan logikanya tersendiri pula.

---

<sup>21</sup> Jujun S Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2009):hal.384.

### c. Jenis-jenis Penalaran Matematis

Penalaran adalah tahapan berpikir matematika tingkat tinggi, mencakup kapasitas untuk berpikir secara logis dan sistematis. Secara garis besar penalaran terbagi menjadi dua, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif.<sup>22</sup>

#### 1) Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal yang umum menuju hal yang khusus berdasarkan fakta-fakta yang ada. Menurut Pesce (dalam Sumarmo, 1987), penalaran deduktif adalah proses penalaran dan pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus.

#### 2) Penalaran Induktif

Penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir dengan mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum atau membuat suatu pernyataan baru dari kasus-kasus yang khusus. Seperti yang dikemukakan oleh Pierce (Dahlan, 2004), penalaran induksi adalah proses penalaran yang menurunkan prinsip atau aturan umum dari pengamatan hal-hal atau contoh-contoh khusus.

### d. Indikator Penalaran Matematis

Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (dalam R. Azmil Musthafa dkk) menguraikan indikator penalaran siswa sebagai

---

<sup>22</sup> Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2015): hal.10.

berikut.<sup>23</sup> 1) kemampuan mengajukan dugaan, 2) kemampuan melakukan manipulasi matematika, 3) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, 4) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan, 5) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, 6) mampu menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut Sumarmo (dalam Tina Sri Sumartini), indikator-indikator penalaran matematis meliputi :<sup>24</sup> 1) Menarik kesimpulan yang logis, 2) Memberikan penjelasan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan , 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi, 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika 5) Menyusun dan mengkaji konjektur, 6) Merumuskan lawan mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, 7) Menyusun argumen yang valid, 8) Menyusun pembuktian langsung dan tidak langsung serta menggunakan induksi matematis.

Berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang telah dijabarkan diatas, indikator yang digunakan peneliti ini ialah 3 indikator yang diambil dari 7 indikator menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004.

---

<sup>23</sup> R Azmil Musthafa, Sunardi, and Arif Fatahillah, "Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi FPB Dan KPK Kelas VII B SMP Negeri 10 Jember ( Analysis of Level Students Reasoning Ability in Resolving Problems of The Story GCD and LCM State Class VII B Junior High Scho," *Jurnal Edukasi* 1, no. 3 (2014):hal.1–6.

<sup>24</sup> Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2015): hal.10.

## 2. Kemampuan Representasi Matematis

### a. Definisi Representasi Matematis

Istilah representasi sebagai terjemahan dari *representation* yang berarti perwakilan, gambaran atau penggambaran. Secara sederhana, representasi dapat diartikan sebagai gambaran tentang hal yang terdapat dalam kehidupan yang dapat digambarkan. Muhammad Sabirin dalam (Jones & Knuth) representasi adalah model atau bentuk dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui objek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika. Muhammad Sabirin juga menyatakan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah, yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut.<sup>25</sup> Dengan demikian representasi dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Menurut Goldin, dalam (Ahmad Nizar Rangkuti) representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara.<sup>26</sup>

Nila Veronica Permatasari dalam (Wilda Khairani) bahwa representasi meliputi simbol, persamaan, kata-kata, gambar, tabel, grafik, objek manipulatif dan tindakan serta mental, cara internal berpikir tentang ide matematika.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Muhamad Sabirin, "Representasi Dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal JPM IAIN Antasari* 01, no. 2 (2014): hal.33–44.

<sup>26</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, "Representasi Matematis," *Logaritma* 1, no. 02 JULI (2013):hal. 49–61.

<sup>27</sup> Nila Veronica Permatasari, "Profil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII C Di SMPN 3 Kalidawir Tulungagung Pada Materi SPLDV" (2020):hal.24.

Handayani dalam (Candra Bagus Wijaya) Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis. Representasi merupakan fokus utama dalam mengkonstruksi pengetahuan dan pemahaman siswa dalam memahami suatu konsep matematika.<sup>28</sup>

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa representasi matematis adalah gambaran tentang ide-ide yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam matematika. Representasi matematis ini dapat berupa simbol, persamaan, kata-kata tertulis, gambar, tabel, maupun grafik yang menggambarkan tentang ide matematika, dengan demikian representasi matematis ini penting dimiliki oleh siswa demi menunjang kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan permasalahan.

#### b. Jenis-jenis Representasi Matematis Siswa

Terdapat dua jenis representasi matematis yang biasa digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam matematika sebagai berikut :

##### 1) Representasi internal

Representasi internal merupakan jenis representasi yang tidak dapat diamati secara kasat mata dan tidak dapat dinilai secara langsung karena merupakan aktivitas mental seseorang dalam pikirannya.<sup>29</sup> Oleh karena itu, dalam belajar matematika seseorang yang melakukan proses representasi internal akan

<sup>28</sup> Candra Bagus Wijaya, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas VII-B Mts Assyafi'iyah Gondang," *Suska Journal of Mathematics Education* 4, no. 2 (2018): hal.115, <https://doi.org/10.24014/sjme.v4i2.5234>.

<sup>29</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, "Representasi Matematis." *Logaritma* 1, no. 02 JULI (2013): hal.49–61.

berpikir tentang ide, gagasan atau konsep matematika yang sedang dipelajarinya, agar dapat memaknai dan memahami masalah secara jelas, menghubungkan dan mengaitkan masalah tersebut dengan pengetahuan yang telah dimiliki dan menyusun strategi penyelesaiannya. Walaupun sulit untuk diamati dan dinilai secara langsung, representasi siswa dapat disimpulkan atau diduga berdasarkan representasi eksternalnya dalam berbagai kondisi.

Ika Santia berpendapat bahwa, diperlukan representasi eksternal untuk mentransformasikan representasi internal yang ada dalam pikiran siswa agar orang lain/guru dapat mengetahui solusi pemecahan masalah yang dipikirkan siswa.<sup>30</sup> Sehingga terdapat hubungan timbal balik antara representasi internal dan representasi eksternal.

## 2) Representasi Eksternal

Representasi Eksternal merupakan perwujudan dari representasi internal seseorang berupa perkataan baik secara lisan atau tulisan, dalam bentuk pernyataan, simbol, gambar, grafik, notasi matematika, tabel, atau melalui objek fisik berupa alat peraga.<sup>31</sup>

Hal ini menunjukkan bahwa proses penggambaran ide terjadi dalam pikiran seseorang, kemudian hasil pikiran tersebut dituangkan dalam berbagai bentuk di atas. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Afgani dan Juandi bahwa proses penggambaran sesuatu terjadi dalam pikiran

---

<sup>30</sup> Ika Santia, "Representasi Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Nilai Optimum Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent," *Jurnal Math Educator Nusantara* 1, no.1 (2015): 67–76, <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/125>.

<sup>31</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, "Representasi Matematis." *Logaritma* 1, no. 02 JULI (2013): hal. 49–61.

seseorang, kemudian hasil pikirannya dituangkan dalam bentuk pernyataan, visual, atau notasi.<sup>32</sup> Dengan demikian ide-ide matematika siswa berasal dari dalam pikiran, kemudian ide tersebut digambarkan siswa sebagai solusi pemecahan masalah. Ide matematika yang berada dalam pikiran siswa juga merupakan representasi dari pemikirannya untuk menemukan solusi pemecahan masalah.

Pada dasarnya kemampuan representasi matematis meliputi tiga hal, berupa bagaimana membuat, menggunakan dan memilih representasi dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika untuk menyelesaikan masalah. Sebagaimana yang ditetapkan oleh NCTM bahwa standar kemampuan representasi matematis adalah sebagai berikut :<sup>33</sup>

- a) *Create and use representation to organize, record, and communicate mathematical ideas.* Yaitu membuat dan menggunakan representasi untuk mengorganisasikan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika.
- b) *Select, apply and translate among mathematical representation to solve problems.* Yaitu memilih, menggunakan dan menerjemahkan antar representasi untuk menyelesaikan masalah.
- c) *Use representation to model and interpret physical, social, and mathematical phenomena.* Yaitu menggunakan representasi untuk memodelkan dan

---

<sup>32</sup> Jarnawi Afgani Dahlan and Dadang Juandi, "Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual," *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 16, no. 1 (2011):hal.128, <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v16i1.273>.

<sup>33</sup> National Council of Teachers of Mathematics, "Executive Summary and Standards for School Mathematics," accessed March 24, 2021, [https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards\\_and\\_Positions/PSSM\\_ExecutiveSummary.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf).

menginterpretasi fenomena matematis, fisik, dan sosial. Inilah yang menjadi landasan bahwa representasi yang dihadirkan atau diberikan siswa tidak hanya meliputi satu bentuk, tetapi meliputi beberapa bentuk. Untuk merepresentasikan grafik, maka siswa akan menyelesaikannya dalam bentuk persamaan dan juga sebaliknya.

Representasi berperan penting dalam upaya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematika siswa. Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.<sup>34</sup>

### c. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Adapun indikator kemampuan representasi matematis menurut Mudzakir disajikan sebagai berikut :<sup>35</sup>

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No.	Aspek	Indikator
1.	Representasi Visual a. Diagram, grafik, dan gambar.	a. Menyajikan kembali data informasi dari suatu representasi ke representasi tabel, grafik, atau diagram. b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
2.	Representasi persamaan atau Ekspresi matematis	a. Membuat persamaan atau model matematis representasi lain yang diberikan. b. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan c. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3.	Representasi Kata-	a. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau

<sup>34</sup> Muhamad Sabirin, "Representasi Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal JPM IAIN Antasari* 01, no. 2 (2014): hal.33–44.

<sup>35</sup> Mokhammad Ridwan Yudhanegara and Karunia Eka Lestari, "Meningkatkan Kemampuan Representasi Beragam Matematis Siswa Melalui Pembeajaran Berbasis Masalah Terbuka," *Jurnal Ilmiah Solusi* 1, no. 4 (2015): hal.97–106.

---

kata atau teks tertulis

representasi yang diberikan.

- b. Menulis interpretasi dari suatu representasi
  - c. Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata.
  - d. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.
- 

Berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis yang telah dijabarkan di atas, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan peneliti ini ialah 3 indikator menurut Mudzakir.

### 3. Materi Pola Bilangan dan Bangun Ruang Sisi Datar

#### a. Pola Bilangan

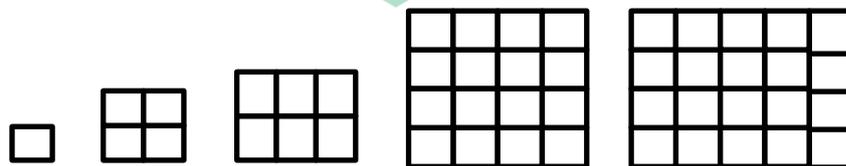
##### 1) Pola Bilangan

Pola merupakan susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk satu ke bentuk berikutnya. Pola bilangan adalah susunan susunan bilangan yang pembentukannya mengikuti aturan tertentu. Setiap bilangan pada pola bilangan disebut suku yang dapat diperoleh berdasarkan aturan tertentu.<sup>36</sup>

##### 2) Ragam Pola Bilangan terdiri dari beberapa jenis

###### a) Pola Bilangan Persegi

Pola bilangan persegi adalah pola bilangan yang membentuk persegi. Pola bilangan persegi atau pola bilangan kuadrat 1,4,9,16,25, ...



Gambar 2.1 Pola bilangan persegi

Rumus suku ( pola ) ke  $- n$  pada pola bilangan persegi adalah

---

<sup>36</sup> M.Cholik Adinawan, *Matematika SMP/MTS*, ed. Bambang Sutrisno Taryo, Muji Darmawanto (PT.Gelora Aksara Pratama, 2017):hal.283.

$$P_n = n^2$$

Contoh :

Pada pola bilangan persegi, tentukan suku  $ke - 18$  dengan menggunakan rumus!

Jawab :

Suku  $ke - n$  pada pola bilangan persegi adalah  $P_n = n^2$

Suku  $ke - 18$  adalah  $P_{18} = 18^2$

$$= 324$$

b) Pola bilangan persegi panjang

Pola bilangan persegi panjang adalah pola bilangan yang membentuk persegi panjang. Pola bilangan persegi panjang adalah 2,6,12,20, ...



Gambar 2.2 Pola bilangan persegi panjang

Rumus suku (pola)  $ke - n$  pada pola bilangan persegi panjang adalah

$$R_n = n \times (n + 1)$$

Contoh :

Pada pola bilangan persegi panjang, tentukan suku ke-14 dengan menggunakan rumus!

Jawab :

Suku  $ke - n$  pada pola bilangan persegi panjang adalah  $R_n = n \times (n + 1)$

Suku  $ke - 14$  adalah  $R_{14} = 14 \times (14 + 1)$

$$= 14 \times 15$$

$$= 210$$

## c) Pola bilangan segitiga

Pola bilangan segitiga adalah pola bilangan yang membentuk segitiga.<sup>37</sup>

Pola bilangan segitiga adalah 1,3,6,10,15, ...



Gambar 2.3 Pola bilangan segitiga

Rumus suku (pola) ke  $n$  pada bilangan segitiga adalah

$$T_n = \frac{1}{2}n \times (n + 1)$$

Contoh :

Tentukan suku (pola) ke  $12$  pada pola bilangan segitiga!

Jawab :

$$T_n = \frac{1}{2}n \times (n + 1)$$

$$T_{12} = \frac{1}{2}12 \times (12 + 1)$$

$$= 6 \times 13 = 78$$

## 3) Barisan Bilangan

Barisan adalah fungsi yang daerah asalnya bilangan asli. Barisan bilangan adalah sekumpulan bilangan yang diurutkan (disusun) menurut suatu pola tertentu.

## a) Barisan aritmatika

Barisan aritmetika adalah barisan yang mempunyai selisih atau beda yang tetap. ) atau  $U_n - U_{n-1}$  atau  $U_2 - U_1$  selalu sama.<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Dkk. As'ari, Abdur Rahman, *Matematika SMP/MTS Kelas VII Semester 1, Journal of Chemical Information and Modeling*, vol. 53, 2017.

Contoh :

Barisan aritmetika dari 4,7,10,13,16, ...

$$U_2 - U_1 = 7 - 4 = 3$$

$$U_3 - U_2 = 10 - 7 = 3 \text{ dan seterusnya}$$

Dari perolehan hasil beda di atas menandakan bahwa nilai yang dihasilkan tetap sama (tetap).

b) Barisan geometri

Barisan geometri adalah barisan yang mempunyai rasio yang selalu tetap atau  $U_n : U_{n-1}$  atau  $\frac{U_2}{U_1}, \frac{U_4}{U_3}, \dots$  selalu sama:<sup>39</sup>

Contoh :

Barisan geometri dari 6,12,24,48,96, ...

$$U_1 = 6, U_2 = 12, U_3 = 24, U_4 = 48, U_5 = 96$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{12}{6} = 2 \quad \frac{U_3}{U_2} = \frac{24}{12} = 2 \text{ dan seterusnya}$$

Penyelesaian diatas menunjukkan bahwa rasio atau perbandingan antar suku yang berurutan pada barisan bilangan tersebut selalu memperoleh hasil yang sama (tetap).

1) Suku  $ke - n$  pada barisan bilangan

a) Suku  $ke - n$  pada barisan aritmatika

(1) Pada barisan aritmetika, jika aturan pembentukan barisan ditambah  $b$ , maka

suku  $ke - n$  akan memuat  $b \times n$ , yaitu :

---

<sup>38</sup> Abdul Muis, *Perang Siasat Matematika Dasar*, (Yogyakarta: Kreasi Wacana, 2004):hal 237.

<sup>39</sup>M.Cholik Adinawan, *Matematika SMP/MTS*. ed. Bambang Sutrisno Taryo, Muji Darmawanto (PT.Gelora Aksara Pratama, 2017):hal.283.

$$U_n = (b \times n) + (U_1 - b)$$

- (2) Rumus umum suku  $ke - n$  pada barisan aritmetika dengan suku pertama  $= U_1$  dan beda  $= b$  adalah :

$$U_n = U_1 + (n - 1) \times b$$

Contoh :

1. Tentukan rumus suku  $ke - n$  pada barisan bilangan berikut dinyatakan dalam  $n!$

a.  $5, 8, 11, 14, 17, \dots$

Jawab:

a. Barisan bilangan  $5, 8, 11, 14, 17, \dots$

Aturan pembentukan barisan *ditambah 3*, maka suku  $ke - n$  memuat  $3n$ .

$$U_n = (3 \times n) + (U_1 - b)$$

$$= 3n + (5 - 3)$$

$$U_n = 3n + 2$$

Jadi, rumus suku  $ke - n$  pada barisan tersebut adalah  $U_n = 3n + 2$

2. Pada barisan bilangan  $5, 12, 19, 26, 33, \dots$ , tentukan suku  $ke - 18!$

Jawab:

$$U_1 = 5 \text{ dan } b = 12 - 5 = 7$$

Banyaknya suku 18, maka  $n = 18$

$$U_n = U_1 + (n - 1) \times b$$

$$U_{18} = 5 + (18 - 1) \times 7$$

$$= 5 + 17 \times 7 = 5 + 119$$

$$U_{18} = 124$$

Jadi, suku  $ke - 18$  barisan bilangan tersebut adalah 56.

b) Suku  $ke - n$  pada barisan geometri

(1) Pada barisan geometri, jika aturan pembentukan *dikali*  $r$ , maka suku  $ke - n$  akan memuat bilangan berpangkat  $n$  dengan bilangan pokok  $r$ .

(2) Rumus umum suku  $ke - n$  pada barisan geometri dengan suku pertama  $= U_1$  dan rasio  $= r$  adalah.<sup>40</sup>

$$U_n = U_1 \times r^{n-1}$$

Contoh:

Suku terakhir pada barisan 2,6,18,54, ... adalah 1.458. Tentukan banyak suku pada barisan tersebut.

Jawab:

Barisan bilangan 2,6,18,54, ...

Suku  $ke - 1 = 2$ , maka  $U_1 = 2$ .

Rasio  $= \frac{U_2}{U_1} = \frac{6}{2} = 3$ , maka  $r = 3$ .

Suku  $ke - n = 1.458$ , maka  $U_n = 1.458$

$$U_n = U_1 \times r^{n-1}$$

$$1.458 = 2 \times 3^{n-1}$$

$$3^{n-1} = \frac{1.458}{2} = 729$$

$$3^{n-1} = 9 \times 81 \rightarrow 3^2 \times 3^4 = 3^6$$

$$3^{n-1} = 3^6$$

$$n - 1 = 6$$

<sup>40</sup>M.Cholik Adinawan, *Matematika SMP/MTS*. ed. Bambang Sutrisno Taryo, Muji Darmawanto (PT.Gelora Aksara Pratama, 2017):hal.283.

$$n = 7$$

Jadi, banyak suku pada barisan geometri tersebut adalah 7.

b. Bangun Ruang Sisi Datar

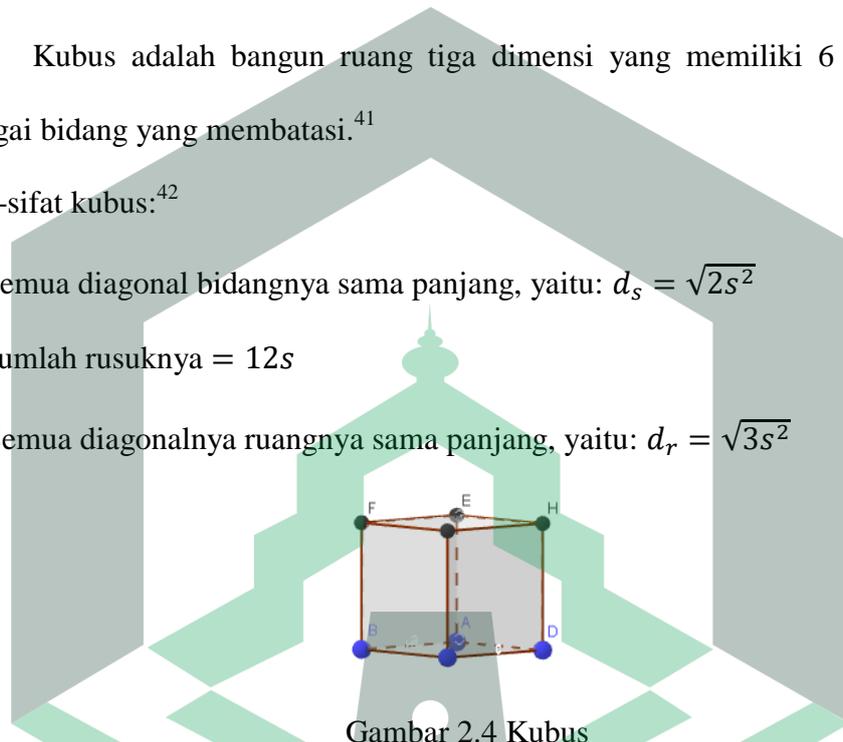
1. Unsur-unsur pada kubus dan balok

a) Kubus

Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang memiliki 6 sisi persegi sebagai bidang yang membatasi.<sup>41</sup>

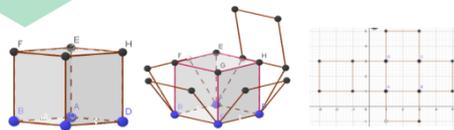
Sifat-sifat kubus:<sup>42</sup>

- (1) Semua diagonal bidangnya sama panjang, yaitu:  $d_s = \sqrt{2s^2}$
- (2) Jumlah rusuknya =  $12s$
- (3) Semua diagonalnya ruangnya sama panjang, yaitu:  $d_r = \sqrt{3s^2}$



Gambar 2.4 Kubus

Rangkaian 6 persegi yang sama bentuk dan ukurannya merupakan jaring-jaring kubus jika setelah dilipat menurut garis persekutuan dua persegi dapat membentuk bangun ruang kubus.



Gambar 2.5 Jaring-jaring Kubus

<sup>41</sup> Kementerian Pendidikan, dan Kebudayaan, and Republik Indonesia, *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*, Revisi 201 (Jakarta: Kemdikbud, 2017).

<sup>42</sup> M.Cholik Adinawan, *Matematika SMP/MTS*. ed. Bambang Sutrisno Taryo, Muji Darmawanto (PT.Gelora Aksara Pratama, 2017):hal.283.

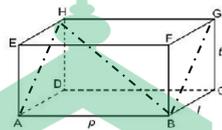
## b) Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 buah bidang yang berbentuk persegi panjang.

Sifat-sifat Balok:<sup>43</sup>

- (1) Diagonal bidang yang saling berpasangan sama panjang; pada bidang diagonal  $AH = BG$
- (2) Jumlah panjang rusuknya =  $4(p + l + t)$
- (3) Semua diagonal ruangnya sama panjang, yaitu:

$$d_r = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$$



Gambar 2.6 Balok

Rangkaian 6 persegi panjang merupakan jaring-jaring balok jika setelah dilipat menurut garis persekutuan dua persegi panjang dapat membentuk bangun ruang balok.



Gambar 2.7 Jaring-jaring Balok

<sup>43</sup> M.Cholik Adinawan, *Matematika SMP/MTS*. ed. Bambang Sutrisno Taryo, Muji Darmawanto (PT.Gelora Aksara Pratama, 2017):hal.283.

## 2. Luas Permukaan Kubus dan Balok

### a) Kubus

Luas permukaan kubus dengan *panjang rusuk s* adalah:

$$L_{kubus} = 6s^2$$

Volume kubus dengan panjang rusuk *s* adalah:

$$V_{kubus} = s^3$$

Contoh :

Perhatikan gambar disamping, hitunglah luas permukaan kubus!

Jawab :

Diketahui :  $s = 9\text{cm}$

Ditanyakan: Luas permukaan kubus?

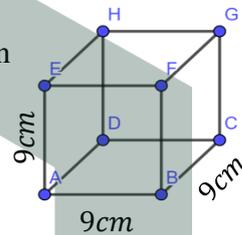
Penyelesaian:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \times 9^2$$

$$L = 486\text{cm}^2$$

Jadi, luas permukaan kubus adalah  $486\text{cm}^2$ .



### b) Balok

Luas permukaan balok dengan *panjang = p, lebar = l, dan tinggi = t* adalah:<sup>44</sup>

$$L_{balok} = 2(pl + pt + lt)$$

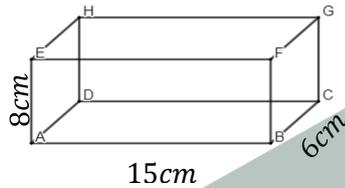
<sup>44</sup> Arita Marini, *Geometri Dan Pengukuran*, ed. Pipih Ltifah (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017):hal.71.

Volume balok dengan panjang =  $p$ , lebar =  $l$ , dan tinggi =  $t$  adalah:

$$V_{\text{balok}} = p \times l \times t$$

Contoh :

Hitunglah luas permukaan balok berikut ini.



Jawab:

Diketahui :  $p = 15$ ,  $l = 6$ , dan  $t = 8$

Ditanyakan: Luas permukaan balok?

Penyelesaian:

$$L_{\text{balok}} = 2(pl + pt + lt)$$

$$L = 2(15 \times 6 + 15 \times 8 + 6 \times 8)$$

$$L = 2(90 + 120 + 48)$$

$$L = 2(258)$$

$$L = 516 \text{ cm}^2$$

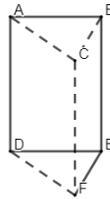
Jadi, luas permukaan balok adalah  $516 \text{ cm}^2$ .

### 3. Pengertian Prisma dan Limas

#### a) Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang berhadapan yang *sam dan sebangun*, dan *saling sejajar*, dan bidang-bidang tegak yang saling berpotongan menurut *rusuk – rusuk* yang sejajar.<sup>45</sup>

<sup>45</sup>Kementerian Pendidikan, dan Kebudayaan, and Republik Indonesia, *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*, Revisi 201 (Jakarta: Kemdikbud, 2017).

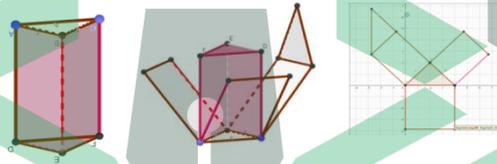


Gambar 2.8 Prisma

Sifat-sifat prisma:

- (1) Dua bidang yang sama dan sebangun, dan sejajar disebut bidang alas dan bidang atas,
- (2) Rusuk-rusuk tegaknya saling sejajar,
- (3) Bidang-bidang tegaknya berbentuk persegi panjang
- (4) Nama prisma tergantung bentuk alasnya

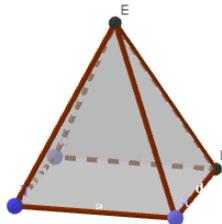
Rangkaian dua buah *segi-n* dan  $n$  buah persegi panjang merupakan jaring-jaring prisma, jika pada rangkaian bangun tersebut dilipat menurut garis persekutuan dua buah bangun dapat membentuk prisma.



Gambar 2.9 Jaring-jaring Prisma

b) Limas

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah bidang alas dan bidang-bidang tegak yang berpotongan disatu titik (puncak).

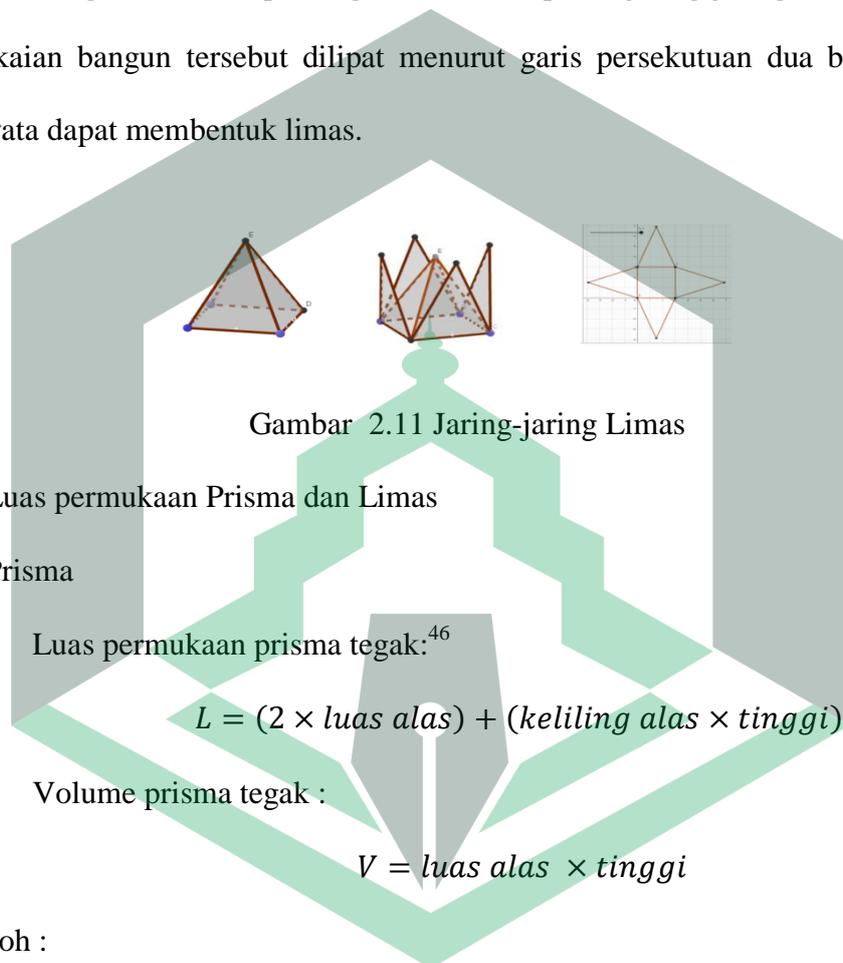


Gambar 2.10 Limas

Sifat-sifat limas:

- (1) Bidang alas berbentuk segi banyak
- (2) Bidang-bidang tegaknya berbentuk segitiga
- (3) Nama limas bergantung bentuk alasnya.

Rangkaian beberapa bangun datar merupakan jaring-jaring limas, jika pada rangkaian bangun tersebut dilipat menurut garis persekutuan dua buah bangun ternyata dapat membentuk limas.



#### 4. Luas permukaan Prisma dan Limas

##### a) Prisma

Luas permukaan prisma tegak:<sup>46</sup>

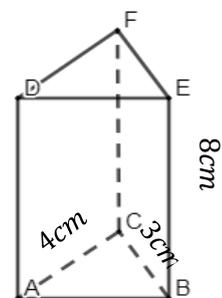
$$L = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

Volume prisma tegak :

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Contoh :

Perhatikan gambar disamping, hitunglah luas permukaan prisma tersebut.



<sup>46</sup> Arita Marini, *Geometri Dan Pengukuran*, ed. Pipih Ltifah (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017):hal.71.

Jawab:

Panjang alas prisma:

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$$

$$L = 2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} 3 \times 4 + (3 + 4 + 5) \times 8$$

$$= 12 + (12) \times 8$$

$$= 12 + 96$$

$$= 108 \text{cm}^2$$

Jadi, luas permukaan prisma tegak adalah  $108 \text{cm}^2$ .

b) Limas

Luas permukaan limas:

$$L = \text{Luas alas} + \text{jumlah luas segitiga pada bidang tegak}$$

Volume limas :

$$V = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

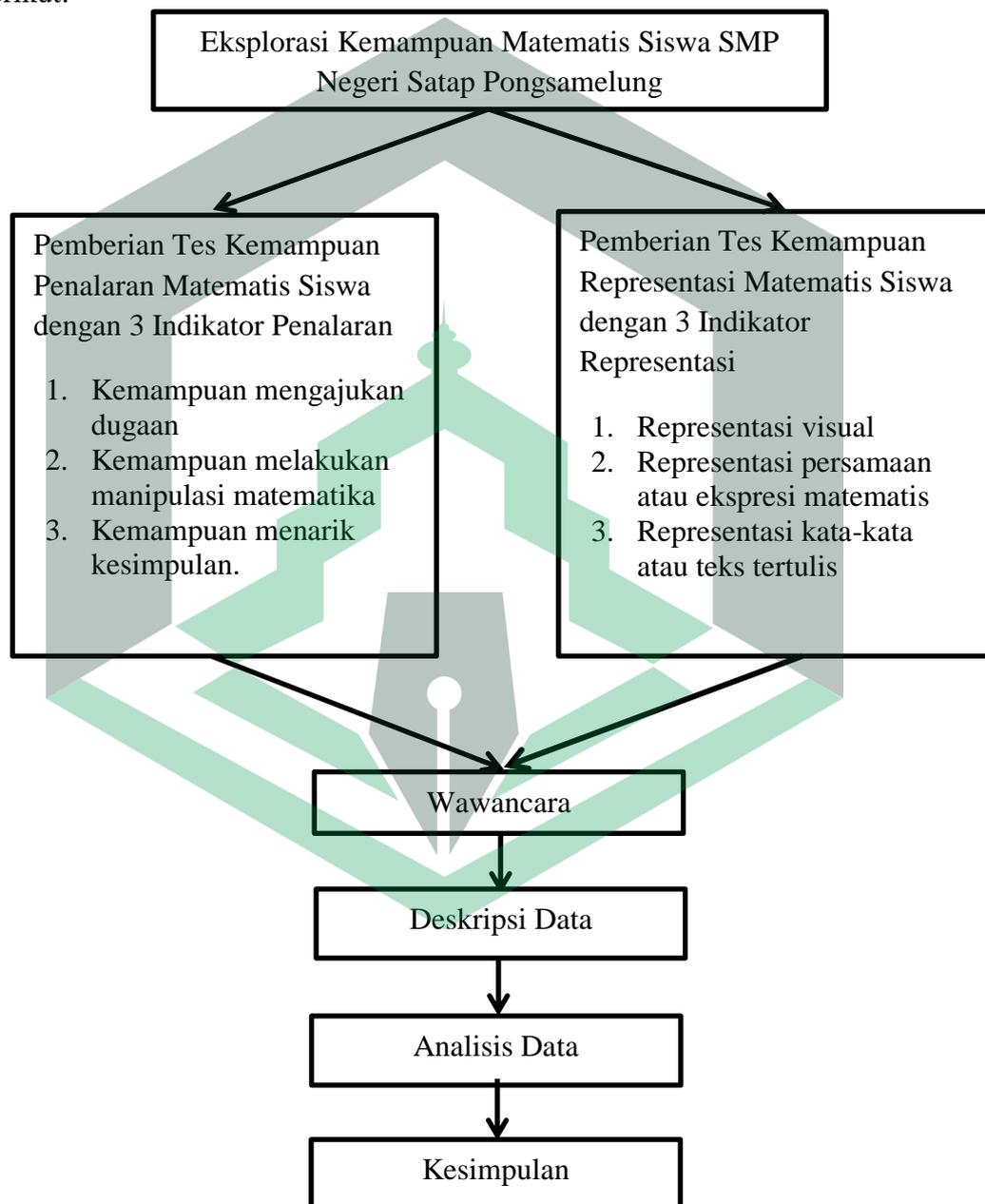
### C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir yang baik jika menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti. Secara teoritis perlu dijelaskan hubungan antar variabel independen dan dependen. Kerangka berpikir merupakan inti dari sebuah teori yang telah dikembangkan yang dapat mendasari perumusan hipotesis.

Tahap eksplorasi kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa, peneliti melakukan mewawancarai guru di sekolah terlebih dahulu mendapatkan informasi terkait kemampuan matematis siswa, kemudian dilanjutkan dengan

pemberian soal tes kemampuan penalaran dan soal tes kemampuan representasi, yang telah divalidasi oleh beberapa ahli dan selanjutnya diujicobakan ke siswa.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Adapun langkah-langkah proses penelitian ini akan dipaparkan dalam kerangka pikir berikut:



Gambar 2.12 Kerangka Pikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif adalah salah satu jenis penelitian yang tujuannya untuk menyajikan gambaran lengkap mengenai eksplorasi, dan klarifikasi mengenai suatu fenomena atau kenyataan sosial dengan jalan mendeskripsikan sejumlah variabel yang berkenaan dengan masalah unit yang diteliti antara fenomena yang diuji.

#### ***B. Fokus Penelitian***

Fokus penelitian ini adalah berfokus pada kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa berdasarkan indikator penalaran matematis dan indikator representasi matematis dilihat pada kemampuan kategori tinggi, sedang dan rendah.

#### ***C. Definisi Istilah***

Definisi istilah bertujuan untuk memberikan gambaran yang sama antara penulis dan pembaca agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap istilah dalam penelitian ini, maka penulis akan menguraikan dengan singkat definisi istilah mengenai eksplorasi kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu, beberapa definisi istilah yang digunakan.

Eksplorasi adalah suatu kegiatan untuk mempelajari, menganalisa, dan meneliti sesuatu untuk mengetahui lebih banyak mengenai suatu masalah.

Kemampuan penalaran matematis adalah suatu proses kemampuan berpikir kritis mengenai permasalahan matematika untuk menemukan penyelesaian, menarik kesimpulan yang valid agar dapat membuat pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan.

Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan peneliti ini ialah 3 indikator yang diambil dari 7 indikator menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 yaitu:<sup>47</sup>

a. Kemampuan mengajukan dugaan

Kemampuan mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya. Indikator mengajukan dugaan dalam penelitian ini akan muncul pada saat siswa menduga cara apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

b. Kemampuan melakukan manipulasi matematika

Kemampuan melakukan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan cara atau metode sehingga dapat tercapai tujuan yang dikehendaki. Indikator melakukan manipulasi matematika dalam penelitian ini akan muncul pada saat siswa menyelesaikan soal matematika menggunakan cara atau metode yang telah diketahui sebelumnya.

---

<sup>47</sup> R Azmil Musthafa, Sunardi, and Arif Fatahllah, "Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi FPB Dan KPK Kelas VII B SMP Negeri 10 Jember ( Analysis of Level Students Reasoning Ability in Resolving Problems of The Story GCD and LCM State Class VII B Junior High School," *Jurnal Edukasi* 1, no. 3 (2014): hal.1–6.

c. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuannya untuk menghasilkan suatu pemikiran. Indikator menarik kesimpulan dari pernyataan dalam penelitian ini akan muncul pada saat siswa memberikan kesimpulan dari pernyataan-pernyataan yang telah dikemukakan dari hasil penyelesaian soal yang telah dikerjakan.

Representasi matematis adalah gambaran tentang ide-ide yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam matematika. Representasi matematis ini dapat berupa simbol, persamaan, kata-kata tertulis, gambar, tabel, maupun grafik yang menggambarkan tentang ide matematika.

Indikator kemampuan Representasi matematis yang digunakan peneliti ini ialah 3 indikator menurut Mudzakir yaitu:<sup>48</sup>

- a. Representasi Visual yaitu membuat gambar pola geometri
- b. Representasi persamaan atau ekspresi matematis yaitu membuat persamaan atau model matematis
- c. Representasi kata-kata atau teks tertulis yaitu menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata dan bahasa sendiri

#### **D. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang tersusun dalam penelitian ini merupakan tahap-tahap yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian, untuk memperoleh hasil sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai peneliti, dalam penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa berdasarkan indikator penalaran dan indikator representasi.

---

<sup>48</sup> Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah," *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2015): hal.10.

Tahap awal penelitian ini adalah menyusun instrumen penelitian yaitu tes kemampuan penalaran dan tes kemampuan representasi. Tahap kedua memvalidasi soal tes kemampuan penalaran dan representasi kepada tiga validator ahli. Tahap ketiga, memberikan tes dan wawancara terhadap subjek dari hasil reduksi data yang dipilih. Dari data yang diperoleh kemudian ditarik kesimpulan mengenai bagaimana kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.

#### ***E. Lokasi dan Waktu Penelitian***

Penelitian berlokasi di SMP Negeri Satap Pongsamelung, Jl.Poros Pongsamelung, Kec.Lamasi, Kab.Luwu dan dilaksanakan pada tanggal 17 september 2021 s/d 17 oktober 2021.

#### ***F. Subjek Penelitian***

Subjek penelitian ini terdiri dari 28 orang siswa kelas VIII A sebagai responden. Pada penelitian ini tidak dalam konteks mengeneralisasikan, namun untuk mendapatkan gambaran yang utuh, maka kita mencari responden yang representatif, dalam hal ini, pertama dia ada pada rentang kemampuan menengah, maka kelas VIII dianggap sebagai tingkatan pada jenjang SMP yang mampu mewakili gejala pada kemampuan tingkat yang lebih rendah atau yang lebih tinggi. Kedua, terdapat sebuah asumsi dasar yang menyatakan bahwa peserta didik pada sekolah umum merupakan peserta didik dengan karakteristik yang relatif homogen (sama), maka ketika karakteristik homogenitas peserta didik pada sekolah umum tersebut dianggap homogen, faktor-faktor lain dianggap tidak signifikan atau dengan kata lain pemilihan kelas pada rombongan belajar apapun mampu mewakili rombongan belajar lainnya pada sekolah itu. Hal ini tidak akan

terjadi jika penelitian ini berlaku pada sekolah SLB sekolah dengan kemampuan variatif.

Pada penelitian ini, dari 28 orang siswa sebagai responden dipilih dari hasil reduksi untuk kepentingan dalam menarik sebuah kesimpulan sebanyak 6 orang subjek 3 orang pada kemampuan penalaran dan 3 orang pada kemampuan representasi berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Melihat hasil tes kemampuan penalaran dan kemampuan representasi
2. Memilih 6 orang siswa yang termasuk dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.
3. Mewawancarai subjek penelitian

Pemilihan 6 orang siswa tersebut berdasarkan kemampuan (tinggi, sedang, rendah). Langkah-langkah mengelompokkan siswa dalam kemampuan tinggi, sedang, dan rendah sebagai berikut:

- a) Menjumlah semua hasil tes kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.
- b) Mencari nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (*deviasi standar*)

$$\text{Rumus mean: } \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\text{Rumus Standar Deviasi: } S = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n} \text{ dan } s = \sqrt{s^2}$$

Keterangan:

$$\bar{X} = \text{Mean}$$

$$\sum X_i = \text{Jumlah tiap data}$$

$$n = \text{jumlah responden}$$

$s$  = standar deviasi

$\sum(X_i - \bar{X})^2 =$  semua skor dijumlahkan lalu dibagi dengan  $n$

#### 4. Menentukan batas kelompok

Secara umum, penentuan batas-batas kelompok dapat dilihat pada tabel

diambil diambil dari arikunto berikut ini:<sup>49</sup>

Batas Nilai	Keterangan
$\geq Mean + SD$	Tinggi
$(Mean - SD) < - < (Mean + SD)$	Sedang
$\leq (Mean - SD)$	Rendah

Keterangan :

Mean : Nilai rata-rata

SD : Standar Deviasi

##### a. Kelompok Tinggi

Semua siswa yang memiliki skor sebanyak skor rata-rata di tambah standar deviasi ke atas.

##### b. Kelompok Sedang

Semua siswa yang mempunyai skor -1 standar deviasi sampai + 1 standar deviasi.

##### c. Kelompok Rendah

Semua siswa yang mempunyai skor -1 standar deviasi yang kurang dari itu.

<sup>49</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian , Suatu Pendekatan Praktik*, 15th ed. (Jakarta: PT RINEKA CIPTA, 2013):hal.413.

Subjek wawancara dalam penelitian ini adalah siswa antara lain sebagai berikut:

1. Subjek wawancara kemampuan penalaran
  - a. T1 (Siti Lestari) adalah siswa kelas VIIIA yang memiliki kemampuan tinggi.
  - b. S1 (Hamzah) adalah siswa kelas VIII A yang memiliki kemampuan sedang.
  - c. R1 (Evril Sandrido) adalah siswa kelas VIIIA yang memiliki kemampuan rendah.
2. Subjek wawancara kemampuan representasi
  - a. T1 (Suko Sedayu) adalah siswa kelas VIIIA yang memiliki kemampuan tinggi.
  - b. S1 (Jai Saputra) adalah siswa kelas VIIIA yang memiliki kemampuan sedang.
  - c. R1 (Grecia Febrianti S) adalah siswa kelas VIIIA yang memiliki kemampuan rendah.

#### ***G. Data dan Sumber Data***

Data adalah segala fakta dan angka yang dapat disajikan sebagai bahan menyusun suatu informasi. Sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk keperluan.

Adapun data yang dikumpulkan dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

1. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung di lokasi penelitian. Data primer dalam penelitian ini meliputi hasil tes dan wawancara berdasarkan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah.

2. Data sekunder adalah data tambahan yang kita butuhkan. Adapun sumber data dalam penelitian ini berupa dokumentasi dari hasil tes pada penelitian, foto, serta dokumen sekolah mengenai kondisi sekolah.

### **H. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data. Pada penelitian ini ada dua instrumen yang digunakan yaitu tes dan wawancara. Tes yang digunakan terdapat dua yaitu tes kemampuan penalaran dan tes kemampuan representasi matematis siswa. Data tentang kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa diperoleh dari instrumen tes yang diujicobakan dengan menggunakan tes.

Adapun kisi-kisi dalam pembuatan butir soal pada kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa sebagai berikut:

Kompetensi Dasar :

3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan konfigurasi objek.

Materi : Pola Bilangan

Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Aspek Penalaran	Indikator Soal
Menentukan Persamaan dari suatu persamaan suatu barisan bilangan	Kemampuan mengajukan dugaan	Siswa mampu menduga cara apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal
	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu menyelesaikan soal menggunakan cara atau metode yang diketahui
	Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu memberikan kesimpulan dari soal yang telah

		dikerjakan
Menentukan persamaan suatu konfigurasi objek	Kemampuan mengajukan dugaan	Siswa mampu menduga cara apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal
	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu menyelesaikan soal menggunakan cara atau metode yang diketahui
	Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu memberikan kesimpulan dari soal yang telah dikerjakan

Kompetensi Dasar :

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar ( kubus, balok, prisma, dan limas ) serta gabungannya.

Materi : Bangun Ruang Sisi Datar

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Aspek Penalaran	Indikator Soal
Menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas	Representasi visual Representasi persamaan atau ekspresi matematis Representasi kata-kata atau teks tertulis	Siswa mampu membuat gambar kubus, balok, limas, dan prisma Siswa dapat membuat persamaan yang diketahui dalam soal Siswa dapat menuliskan interpretasi dengan bahasa sendiri
Menentukan volume kubus, balok, limas, dan prisma	Representasi visual Representasi persamaan atau ekspresi matematis Representasi kata-kata atau teks tertulis	Siswa mampu membuat gambar kubus, balok, limas, dan prisma Siswa dapat membuat persamaan yang diketahui dalam soal Siswa dapat menuliskan interpretasi dengan bahasa sendiri
Menentukan luas permukaan gabungan, volume bangun ruan sisi datar	Representasi visual Representasi persamaan atau ekspresi matematis Representasi kata-kata atau teks tertulis	Siswa mampu membuat gambar kubus, balok, limas, dan prisma Siswa dapat membuat persamaan yang diketahui dalam soal Siswa dapat menuliskan interpretasi dengan bahasa sendiri

Adapun Rubrik penilaian ini menggunakan skala 0 – 100 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Rubrik penilaian tes uraian Penalaran

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Skor maksimal	Indikator Aspek Penalaran
1	Menentukan persamaan dari suatu persamaan suatu barisan bilangan	0 – 40	1 Kemampuan mengajukan dugaan
2	Menentukan persamaan suatu konfigurasi objek	0 – 60	2 Kemampuan melakukan manipulasi matematika 3 Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan

Tabel 3.5 Rubrik Penilaian Tes Uraian Representasi

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Skor Maksimal	Indikator Aspek Representasi
1	Menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas.	0 – 30	1 Representasi Visual
2	Menentukan volume kubus, balok, prisma, dan limas.	0 – 20	2 Representasi persamaan atau ekspresi matematis
3	Menentukan luas permukaan gabungan volume bangun ruang sisi datar.	0 – 50	3 Representasi kata-kata atau teks tertulis

## I. Teknik Pengumpulan Data

Mengumpulkan data adalah bagaimana peneliti menentukan metode secara tepat untuk memperoleh data, dengan menggunakan instrumen. Sedangkan teknik pengumpulan data berarti cara yang digunakan peneliti untuk menghimpun data dari lapangan.

### 1. Tes

Tes digunakan untuk memperoleh data hasil tes kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis bentuk uraian yang berjumlah 10 nomor, 5 nomor soal tes kemampuan penalaran dan 5 nomor soal tes kemampuan representasi matematis.

Tes ini bertujuan untuk memilih 6 responden yang akan di wawancarai. Soal tes uraian dapat dilihat pada lampiran 2 tes penalaran dan lampiran 5 tes representasi.

## 2. Wawancara

Pengumpulan data wawancara ini dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan yang diajukan secara langsung oleh peneliti kepada responden. Wawancara yang digunakan adalah teknik wawancara tidak terstruktur, wawancara dilakukan setelah pemberian tes terhadap siswa untuk memperoleh kemampuan penalaran matematis dan kemampuan representasi matematis siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumentasi biasa berupa tulisan dan gambar. Bentuk dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah profil sekolah, nama-nama siswa SMP Negeri Satap Pongsamelung kelas VIII A, dan gambar saat berlangsungnya penelitian.

### **J. Pemeriksaan Keabsahan Data**

Uji keabsahan data dalam penelitian ini adalah uji kredibilitas menggunakan triangulasi. Triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada. Tujuan triangulasi bukan untuk mencari kebenaran tentang beberapa fenomena tetapi lebih pada meningkatkan pemahaman peneliti terhadap apa yang telah dikemukakan. Triangulasi dalam pengujian kredibilitas ini diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai teknik pengumpulan data dan berbagai sumber.

Peneliti menggunakan triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas dan dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Data dalam penelitian kualitatif dinyatakan valid apabila tidak ada perbedaan antara yang dilaporkan dengan apa yang sesungguhnya terjadi dengan objek yang diteliti.

### **K. Teknik Analisis Data**

#### **1. Analisis Uji Coba Instrumen**

Dalam penelitian ini diperlukan instrumen-instrumen penelitian yang telah memenuhi persyaratan minimal dua macam yaitu validitas dan reliabilitas. Sebelum tes diberikan kepada siswa maka tes perlu divalidasi dan direliabilitas untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitanya.

##### **a. Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Sebelum instrumen digunakan terlebih dahulu dilakukan uji validitas kepada tiga pakar ahli dalam bidang pendidikan matematika untuk menguji kelayakan instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Adapun kegiatan

yang dilakukan dalam proses analisis data kevalidan instrumen adalah validator diberikan lembar validasi setiap instrumen untuk diisi dengan tanda (√)

- 1) Skor 1 : berarti kurang baik
- 2) Skor 2 : berarti cukup baik
- 3) Skor 3 : berarti baik
- 4) Skor 4 : berarti sangat baik

Selanjutnya berdasarkan lembar validasi yang telah diisi validator. adapun proses analisis data kevalidan instrumen berdasarkan uji validitas isi dengan rumus *Aiken's* sebagai berikut:<sup>50</sup>

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

$$s = r - l_0$$

r = skor yang diberikan oleh validator

$l_0$  = skor penilaian validasi terendah

n = banyaknya validator

c = skor penilaian validasi tertinggi

Untuk menginterpretasikan nilai validitas, maka digunakan pengkategorian validitas seperti yang ditunjukkan pada tabel kriteria seperti berikut :<sup>51</sup>

<sup>50</sup> Zaifuddin Azwar, *Realibilitas Dan Validitas*, IV (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017):hal.182.

<sup>51</sup> Gusti Ayu Dessy Sugiharni and Ni Wayan Setiasih, "Validasi Butir Instrumen Evaluasi Model Alkin Menggunakan Formula Aiken," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, no. September (2018):hal.31–37.

Tabel 3.6 Interpretasi Validitas Butir Soal

Interval	Interpretasi
0,8 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

### b. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan ketetapan hasil pengukuran. Suatu instrumen yang reliabel akan menunjukkan hasil pengukuran yang sama walaupun digunakan dalam waktu yang berbeda.

Uji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini diolah berdasarkan hasil penilaian dari beberapa ahli, adapun cara pengolahan datanya sebagai berikut:

$$P(A) = 1 - \frac{\overline{d(A)} - \overline{d(D)}}{\overline{d(A)} + \overline{d(D)}} \times 100\%$$

Keterangan :

$P(A)$  = *Percentage of Agreements*

$\overline{d(A)}$  = *2 Agreements* (2 Validator memberikan skor yang sama)

$\overline{d(D)}$  = *1 Disagreements* (1 validator memberikan skor yang berbeda)<sup>52</sup>

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah sesuai tabel berikut:<sup>53</sup>

<sup>52</sup> Selvy Dewi Utami, Rini Asnawati, and M. Coesamin, "Efektivitas Penerapan Visual, Auditory, Dan Kinestetik (VAK) Dalam Pembelajaran Bangun Datar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IX MTs Negeri Towuti" 2, no. 3 (2011):hal.1207096.

<sup>53</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, IV (Jakarta: Rineka Cipta, 2006).

Tabel 3.7 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$80 < r \leq 100$	Sangat Tinggi
$60 < r \leq 80$	Tinggi
$40 < r \leq 60$	Sedang
$20 < r \leq 40$	Rendah
$00 < r \leq 20$	Sangat Rendah

Adapun validator dan analisis hasil penilaian instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Validator Soal Penalaran dan Representasi

Nomor	Nama	Pekerjaan
1.	Nilam Permatasi Munir, S.Pd.,M.Pd.	Dosen Tadris Matematika IAIN Palopo
2.	Isradil Mustamin, S.Pd.,M.Pd.	Dosen Tadris Matematika IAIN Palopo
3.	Rahmawati,S.Pd	Guru Matematika SMP Negeri Satap Pongsamelung

Hasil penilaian terhadap tes kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa oleh para ahli dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.9 Hasil Validasi Soal Penalaran

Validator	Kriteria	Materi	S	Konstruksi	S	Bahasa	S
1		$\frac{3+3+2+2}{4}$	2,5	$\frac{2+2+2+3+3}{5}$	2,4	$\frac{2+2+2+3+3}{5}$	2,2
2		$\frac{3+3+3+3}{4}$	3	$\frac{2+2+2+2+2}{5}$	2	$\frac{2+2+2+2+2}{5}$	2
3		$\frac{2+2+2+2}{4}$	2	$\frac{2+2+3+3+3}{5}$	2,8	$\frac{2+3+2+3+3}{5}$	2,6
$\sum_s$			7,5		7,2		6,8
$V$			0,83		0,80		0,75
Skor Total		2,38					
Rata-rata $V$		0,79					

Berdasarkan Tabel 3.9 tersebut diperoleh nilai rata  $V$  (Aiken's) sebesar 0,83 jika dibandingkan dengan menggunakan interpretasi maka Aiken's dari validitas isi pada instrumen penalaran dapat dikatakan sangat Valid.

Tabel 3.10 Hasil Validasi Soal Representasi

Validator	Kriteria	Materi	S	Konstruksi	S	Bahasa	S
2	$\frac{3+3+3+3}{4}$	3	$\frac{2+2+2+2+2}{5}$	2	$\frac{3+3+3+3+3}{5}$	3	
3	$\frac{3+3+3+2}{4}$	2,75	$\frac{2+2+2+2+3}{5}$	2,2	$\frac{3+3+3+3+2}{5}$	2,8	
$\sum_s$		9		6,6		6,4	
$V$		1		0,73		0,71	
Skor Total		2,44					
Rata-rata $V$		0,81					

Berdasarkan Tabel 3.10 tersebut diperoleh nilai rata  $V$  (Aiken's) sebesar 1 jika dibandingkan dengan menggunakan interpretasi maka Aiken's dari validitas isi pada instrumen representasi dapat dikatakan sangat Valid.

Setelah diuji validitas ahli, maka selanjutnya akan dilakukan uji reliabilitas terhadap tes tersebut. Berikut dipaparkan hasil analisis reliabilitas tes kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis:

Tabel 3.11 Hasil Reliabilitas Soal Penalaran

Aspek	Indikator	Frekuensi Penilaian				Percentage of Agreements	%
		1	2	3	4		
Materi Soal	1			1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
	2			1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
	3			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	4			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
Konstruksi	1			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	2			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	3			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	4			1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
	5			1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
Bahasa	1			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	2			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	3			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%

4	1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
5	2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
Rata-Rata Total $\overline{P(A)}$			0,67	67%

Tabel 3.12 Hasil Reliabilitas Soal Representasi

Aspek	Indikator	Frekuensi Penilaian				Percentage of Agreements	%
		1	2	3	4		
Materi Soal	1			1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
	2			1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
	3			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	4			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
Konstruksi	1			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	2			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	3			1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
	4			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	5			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
Bahasa	1			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	2			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	3			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
	4			1	2	$1 - \frac{8-3}{8+3} = \frac{6}{11} = 0,55$	55%
	5			2	1	$1 - \frac{6-4}{6+4} = \frac{8}{10} = 0,80$	80%
Rata-Rata Total $\overline{P(A)}$					0,68	68%	

Dari tabel 3.11 dan 3.12 diatas menunjukkan tingkat kereliabelan instrumen sangat tinggi dimana uji instrumen soal penalaran sebesar 67% dan soal representasi sebesar 68%.

## 2. Analisis Data Hasil Penelitian

Teknik analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai pengumpulan data dalam

periode tertentu. Analisis data dilakukan menggunakan tahapan-tahapan yang dikemukakan oleh *Miles dan Huberman*, yaitu sebagai berikut:<sup>54</sup>

a. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses pemilihan, pemusatan perhatian, penyederhanaan dan transformasi data mentah dilapangan. Reduksi data merupakan penyederhanaan yang dilakukan melalui seleksi, pemfokusan dan keabsahan dari data mentah menjadi suatu informasi yang bermakna seingga memudahkan dalam penarikan kesimpulan. Pada tahap ini peneliti menggolongan dengan memilah data, dan mengorganisasikan data. Tahap reduksi dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Mengoreksi hasil pekerjaan siswa terkait tes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan representasi matematis, dengan mencocokkan jawaban siswa pada penskoran yang telah dibuat.
- 2) Melakukan wawancara dengan siswa yang telah terpilih berdasarkan kategori masing-masing.
- 3) Hasil wawancara disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi kemudian ditransformasikan kedalam catatan.

b. Penyajian Data

Pada data kualitatif, penyajian data yang sering digunakan adalah bentuk naratif. yaitu mengidentifikasi dan menjelaskan data yang ditemukan sehingga dapat diketahui profil penalaran matematis siswa dalam kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik

---

<sup>54</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, 27th ed. (Bandung: Alfabeta, 2018):hal.337.

kesimpulan dari pernyataan dan pada profil representasi matematis siswa dalam representasi visual, representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan representasi kata-kata atau teks tertulis.

c. Penarikan Kesimpulan / *Verification*

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam analisis data. Data yang telah disajikan dibandingkan antara satu dengan yang lain untuk menarik kesimpulan. Pada tahap ini peneliti menarik kesimpulan dengan cara memebandingkan hasil tes siswa dengan hasil wawancara dari siswa sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.



## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

#### A. Deskripsi Data

##### 1. Deskripsi Lokasi Penelitian

SMP Negeri Satap Pongsamelung merupakan lembaga pendidikan yang terletak di desa To'pongo, Kecamatan Lamasi, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Pada saat ini SMP Negeri Satap Pongsamelung dipimpin oleh Bapak Jamaluddin,S.Pd. selain itu SMP Negeri Satap Pongsamelung juga memiliki guru sebanyak 24 orang, staf sebanyak 6 orang, satpam 1 orang dan bujang 1 orang. Jumlah keseluruhan siswa SMP Negeri Satap Pongsamelung 273 orang.

SMP Negeri Satap Pongsamelung berdiri sejak tahun 2007, yang pertama kali di dirikan oleh ibu Diani,S.Pd. keberadaan SMP Negeri Satap Pongsamelung memang Sangat diharapkan oleh masyarakat Lamasi pada umumnya dan masyarakat kondo, Pogsamelug, To'pongo dengan tujuan mengurangi anak putus sekolah dan meningkatkan taraf hidup masyarakat dari sisi pendidikannya. Sejak berdirinya SMP Negeri Satap Pongsamelung tercatat sudah 3 periode pergantian pimpinan sekolah atau kepala sekolah di SMP Negeri Satap Pongsamelung yaitu periode pertama dipimpin oleh bapak Siksianto,S.Pd.,MM dan pada periode kedua dipimpin oleh bapak Ishak Hasan,S.Pd.,M.Pd. dan pada periode ketiga yaitu dipimpin oleh bapak Jamaluddin,S.Pd. hingga saat ini.

Tabel 4.1 Jumlah Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan dan Jenis Kelamin

Nomor	Tingkatan Pendidikan	Detail	Jumlah	Total
1	Kelas VII	L	58	103
		P	45	
2	Kelas VIII	L	36	85
		P	49	
3	Kelas IX	L	43	85
		P	42	
Jumlah Total				273

Sumber : Tata Usaha SMP Negeri Satap Pongsamelung

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa siswa SMP Negeri Satap Pongsamelung Kelas VII yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 58 orang siswa dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 45 orang siswa, pada kelas VIII jumlah siswa yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 36 orang siswa dan jumlah siswa yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 49 orang siswa, dan pada kelas IX jumlah siswa yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 43 orang siswa, dan jumlah siswa yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 42 orang siswa.

Tabel 4.2 Sarana dan Prasarana SMP Negeri Satap Pongsamelung

Nomor	Uraian	Jumlah
1	Ruang Kelas	9
2	Ruang Lab	1
3	Ruang perpustakaan	1

Sumber : Tata Usaha SMP Negeri Satap Pongsamelung, Th.2021

Berdasarkan tabel 4.2 Sarana dan prasarana SMP Negeri Satap Pongsamelung memiliki ruang kelas sebanyak 9 kelas, Lab sebanyak 1 ruang, dan perpustakaan sebanyak 1 ruangan.

## 2. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis

### a. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Umum

Kemampuan penalaran matematis siswa, peneliti memberikan 5 butir soal tes jenis uraian kepada 28 orang siswa. Setelah pemberian tes peneliti memeriksa dan mengoreksi jawaban siswa dengan melihat pedoman penskoran. Berdasarkan hasil tes diperoleh skor nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis 69. Dengan perolehan skor tertinggi 90 dan terendah 35. Dari hasil tes ditentukan batas-batas kelompok menggunakan Standar deviasi data tunggal. Berikut ini data hasil tes berdasarkan data berkelompok pada kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 4.3 Jumlah Siswa Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	Jumlah Siswa	Rentang Nilai	Interval Skor (%)
Tinggi	4	$X \geq 86$	14%
Sedang	18	$X \leq 51 < 86$	64%
Rendah	6	$X < 51$	22%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui dari 28 orang siswa, kemampuan siswa kategori tinggi berjumlah 4 orang dengan persentase 14%, siswa kategori sedang berjumlah 18 orang dengan persentase 64%, dan siswa kategori rendah berjumlah 6 orang dengan persentase 22%. Pengelompokan siswa dilihat dari hasil penyelesaian soal tes kemampuan penalaran matematis yang diberikan peneliti kepada siswa.

### b. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Khusus

Kemampuan penalaran matematis siswa secara khusus, subjek dikelompokkan dengan memilah siswa untuk mewakili setiap kategori tinggi, sedang, dan rendah, dari 3 orang siswa masing-masing 1 orang siswa mewakili

setiap kategori untuk mendeskripsikan hasil kemampuan penalaran matematis siswa dan diwawancarai. Wawancara dilakukan untuk mendukung kredibilitas menggunakan triangulasi. Pemberian pertanyaan pada kegiatan wawancara menggunakan wawancara tidak terstruktur. Berikut data rincian subjek wawancara berdasarkan kemampuan penalaran.

Tabel 4.4 Daftar Subjek Hasil Tes dan Wawancara Siswa pada Kemampuan Penalaran Matematis

No	Nama	Skor Siswa	Kemampuan Penalaran Matematis
1	Siti Lestari (T1)	90	Tinggi
2	Hamsah (S1)	85	Sedang
3	Evril Sandrido (R1)	50	Rendah

Berikut matriks deskripsi hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada setiap kategori :

Tabel 4.5 Matriks Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Soal Nomor 1,2,3,4 dan 5

Indikator	Mengajukan Dugaan	Manipulasi Matematika	Menarik Kesimpulan dari Pernyataan
Tinggi ( T1)	Terjawab 5 nomor / benar 5 nomor	Terjawab 5 nomor / benar 4 nomor	Terjawab 4 nomor / benar 4 nomor
Sedang ( S1 )	Terjawab 5 nomor / benar 5 nomor	Terjawab 4 nomor / benar 4 nomor	Terjawab 4 nomor / benar 3 nomor
Rendah ( R1 )	Terjawab 4 nomor / benar 3 nomor	Terjawab 4 nomor / benar 2 nomor	Terjawab 4 nomor / benar 2 nomor

Berdasarkan tabel matriks di atas dapat dilihat perbedaan mengenai kemampuan penalaran matematis pada setiap kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. dengan membandingkan hasil tes dan hasil wawancara 3 orang subjek berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah kemampuan penalaran matematis siswa. Deskripsi hasil kemampuan penalaran matematis tes dan wawancara dapat dilihat pada tabel data temuan di bawah ini dan pada lampiran 12.

Berikut data temuan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa setiap indikator dan subjek kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 4.6 Data Temuan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tinggi pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5

Soal	Indikator		
	Mengajukan Dugaan	Manipulasi Matematika	Menarik Kesimpulan dari Pernyataan
1	Subjek T1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek T1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui.	Subjek T1 mampu dalam memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dikerjakan sebelumnya.
2	Subjek T1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek T1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui.	Subjek T1 mampu dalam memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dikerjakan sebelumnya.
3	Subjek T1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek T1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui.	Subjek T1 mampu dalam memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dikerjakan sebelumnya.
4	Subjek T1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek T1 kurang mampu menyelesaikan masalah matematika.	Subjek T1 tidak mampu memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dibuat.
5	Subjek T1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek T1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui.	Subjek T1 mampu dalam memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dikerjakan sebelumnya.
Kesimpulan	Siswa mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari soal matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam soal sesuai dengan metode atau cara yang diketahui. Walaupun terdapat satu nomor kurang tepat dalam menyelesaikannya	Siswa mampu menarik kesimpulan dari pernyataan soal yang telah dikerjakan sebelumnya.

Tabel 4.7 Data Temuan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Sedang pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5

Soal	Indikator		
	Mengajukan Dugaan	Manipulasi Matematika	Menarik Kesimpulan dari Pernyataan
1	Subjek S1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek S1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui.	Subjek S1 mampu dalam memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dikerjakan sebelumnya.
2	Subjek S1 mampu	Subjek S1 mampu	Subjek S1 mampu dalam

3	mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal. Subjek S1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui. Subjek S1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui.	memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dikerjakan sebelumnya. Subjek S1 mampu memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dikerjakan sebelumnya.
4	Subjek S1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek S1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui.	Subjek S1 Kurang mampu memberikan kesimpulan dari pernyataan
5	Subjek S1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek S1 kurang mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui	Subjek S1 tidak mampu memberikan kesimpulan dari pernyataan
Kesimpulan	Siswa mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari soal matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam soal sesuai dengan metode atau cara yang diketahui. Walaupun terdapat satu nomor kurang tepat dalam menyelesaikannya	Siswa mampu menarik kesimpulan dari pernyataan soal yang telah dikerjakan sebelumnya.

Tabel 4.8 Data Temuan Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Rendah pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5

Soal	Indikator		
	Mengajukan Dugaan	Manipulasi Matematika	Menarik Kesimpulan dari Pernyataan
1	Subjek R1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek R1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui	Subjek R1 mampu dalam memberikan kesimpulan dari pernyataan yang dikerjakan sebelumnya.
2	Subjek R1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek R1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui Namun masih ada yang kurang tepat	Subjek R1 Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan
3	Subjek R1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek R1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui	Subjek R1 Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan
4	Subjek R1 mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek R1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahui Namun masih ada yang kurang tepat	Subjek R1 Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan

5	Subjek R1 Kurang mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari permasalahan soal.	Subjek R1 tidak mampu menyelesaikan masalah matematika.	Subjek R1 Tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan
Kesimpulan	Siswa mampu mengemukakan informasi yang diperoleh dari soal matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Walaupun masih ada yang belum terjawab.	Siswa kurang mampu menyelesaikan masalah menggunakan cara atau metode yang diketahuinya.	Siswa tidak mampu menarik kesimpulan dari pernyataan.

### 3. Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis

#### a. Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis secara Umum

Kemampuan representasi matematis siswa, peneliti memberikan 5 butir soal tes jenis uraian kepada 28 orang siswa. Setelah pemberian tes peneliti memeriksa dan mengoreksi jawaban siswa dengan melihat pedoman penskoran. Berdasarkan hasil tes diperoleh skor nilai rata-rata kemampuan representasi matematis 65. Dengan perolehan skor tertinggi 90 dan terendah 35. Dari hasil tes di tentukan batas-batas kelompok menggunakan Standar deviasi data tunggal. Berikut ini data hasil tes berdasarkan data berkelompok pada kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 4.9 Jumlah Siswa Kategori Kemampuan Representasi Matematis

Kategori	Jumlah Siswa	Rentang Nilai	Interval Skor (%)
Tinggi	5	$X \geq 83$	18%
Sedang	17	$X \leq 47 < 83$	61%
Rendah	6	$X < 47$	21%

Berdasarkan tabel diatas, diketahui dari 28 orang siswa, kemampuan siswa kategori tinggi berjumlah 5 orang dengan persentase 18%, siswa kategori sedang berjumlah 17 orang dengan persentase 61%, dan siswa kategori rendah berjumlah

6 orang dengan persentase 21%. Pengelompokan siswa dilihat dari hasil penyelesaian soal tes kemampuan representasi matematis yang diberikan peneliti kepada siswa.

b. Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis secara Khusus

Kemampuan representasi matematis siswa secara khusus, subjek dikelompokkan dengan memilah siswa untuk mewakili setiap kategori tinggi, sedang, dan rendah, dari 3 orang siswa masing-masing 1 orang siswa mewakili setiap kategori untuk mendeskripsikan hasil kemampuan representasi matematis siswa dan diwawancarai. Wawancara dilakukan untuk mendukung kredibilitas menggunakan triangulasi. Pemberian pertanyaan pada kegiatan wawancara menggunakan wawancara tidak terstruktur. Berikut data rincian subjek wawancara berdasarkan kemampuan representasi.

Tabel 4.10 Daftar Subjek Hasil Tes dan Wawancara Siswa pada Kemampuan Representasi Matematis

No	Nama	Skor Siswa	Kemampuan Representasi Matematis
1	Suko Sedayu ( T1 )	90	Tinggi
2	Nurlaila Sari ( S1 )	83	Sedang
3	Darmawanto (R1)	43	Rendah

Berikut matriks deskripsi hasil tes kemampuan representasi matematis siswa pada setiap kategori :

Tabel 4.11 Matriks Kategori Kemampuan Representasi Matematis Siswa Soal Nomor 1,2,3,4 dan 5

Indikator Kategori	Representasi Visual	Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	Representasi kata-kata atau Teks Tertulis
Tinggi ( T1 )	Terjawab 5 nomor / benar 4 nomor	Terjawab 5 nomor / benar 4 nomor	Terjawab 5 nomor / benar 2
Sedang ( S1 )	Terjawab 4 nomor / benar 3 nomor	Terjawab 5 nomor / benar 4 nomor	Terjawab 5 nomor / benar 2 nomor
Rendah ( R1 )	Terjawab 2 nomor / benar 2 nomor	Terjawab 5 nomor / benar 2 nomor	Tidak Terjawab

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat perbedaan mengenai kemampuan representasi matematis pada setiap kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. dengan membandingkan hasil tes dan hasil wawancara 3 orang subjek berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah kemampuan representasi matematis siswa. Deskripsi hasil kemampuan representasi matematis tes dan wawancara dapat dilihat pada lampiran 13.

Berikut data temuan hasil tes kemampuan representasi matematis siswa setiap indikator dan subjek kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 4.12 Data Temuan Kemampuan Representasi Matematis Kategori Tinggi pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5

Soal	Indikator		
	Representasi Visual	Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	Representasi kata-kata atau teks tertulis
1	Subjek T1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek T1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek T1 mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
2	Subjek T1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek T1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek T1 Kurang mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian.
3	Subjek T1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek T1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek T1 kurang mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian.
4	Subjek T1 tidak mampu membuat gambar.	Subjek T1 sudah mampu membuat persamaan namun kurang tepat dalam menyelesaikan masalah matematis hingga hasil akhir	Subjek T1 tidak mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian.
5	Subjek T1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek T1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek T1 mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
Kesimpulan	Siswa kemampuan tinggi mampu menyajikan kembali data dalam bentuk gambar.	Siswa kemampuan tinggi mampu membuat persamaan dan menyelesaikan masalah matematis	Siswa kemampuan tinggi kurang mampu menjawab soal menggunakan kata-kata sendiri.

Tabel 4.13 Data Temuan Kemampuan Representasi Matematis Kategori Sedang pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5

Soal	Indikator		
	Representasi Visual	Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	Representasi kata-kata atau teks tertulis
1	Subjek S1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek S1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek S1 mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
2	Subjek S1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek S1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek S1 kurang mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
3	Subjek S1 Kurang mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek S1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek S1 kurang mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
4	Subjek S1 tidak mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek S1 Kurang mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek S1 tidak mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
5	Subjek S1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek S1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek S1 mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
Kesimpulan	Siswa kemampuan sedang mampu menyajikan kembali yang direpresentasikan dalam bentuk gambar.	Siswa kemampuan sedang mampu membuat persamaan dan menyelesaikan masalah matematis	Siswa kemampuan sedang kurang mampu dalam menuliskan langkah-langkah dalam bentuk kata-kata

Tabel 4.14 Data Temuan Kemampuan Representasi Matematis Kategori Rendah pada soal nomor 1,2,3,4,dan 5

Soal	Indikator		
	Representasi Visual	Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	Representasi kata-kata atau teks tertulis
1	Subjek R1 tidak mampu membuat gambar dari soal yang diberikan.	Subjek R1 Kurang mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek R1 tidak mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
2	Subjek R1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek R1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek R1 tidak mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan

3	Subjek R1 mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek R1 mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	rinci. Subjek R1 tidak mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
4	Subjek R1 tidak mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek R1 Kurang mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek R1 tidak mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
5	Subjek R1 tidak mampu membuat gambar dari soal yang diberikan	Subjek R1 Kurang mampu membuat persamaan dan menyelesaikan matematis hingga hasil akhir.	Subjek R1 tidak mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian dengan rinci.
Kesimpulan	Siswa kategori rendah kurang mampu dalam menyajikan kembali representasi dalam bentuk gambar	Siswa kurang mampu dalam menuliskan persamaan menyelesaikan hingga tahap akhir	Siswa kurang mampu menuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian menggunakan bahasa sendiri.

## B. Analisis Data

### 1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini yaitu kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi pola bilangan, dengan menggunakan 3 indikator kemampuan penalaran matematis menurut peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, yaitu meliputi : (1) Mengajukan Dugaan, (2) Manipulasi Matematika, (3) Menarik Kesimpulan dari Pernyataan. Berikut pembahasan kemampuan penalaran matematis berdasarkan setiap indikator dan kategori tinggi, sedang, dan rendah.

a. Subjek 1 Kemampuan Tinggi

Kemampuan subjek kategori tinggi pada indikator mengajukan dugaan. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh, subjek mampu dan benar dalam mengemukakan informasi-informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan-permasalahan yang diberikan. Dalam menyelesaikan permasalahan subjek menjabarkan apa yang diketahui dan ditanyakan baik secara tulisan maupun lisan. Dibuktikan dengan hasil tes dan wawancara subjek mampu memberikan penjelasan dengan cara membaca soal terlebih dahulu untuk mendapatkan informasi.

Kemampuan subjek pada indikator manipulasi matematika, mampu dan benar dalam menyelesaikan permasalahan matematika menggunakan cara atau metode yang diketahui, dengan mengemukakan langkah-langkah penyelesaian soal menggunakan informasi yang ditemukan dan menggunakan rumus dalam menyelesaikan masalah. Dibuktikan dengan hasil wawancara siswa mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal. Dengan ini, dalam bernalar siswa mampu menyusun penyelesaian masalah dengan pengetahuan yang dimiliki.

Kemampuan subjek pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, mampu dan benar dalam menyimpulkan pernyataan dengan menjelaskan hasil akhir yang diperoleh. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes pada lembar jawaban siswa sudah benar dan mampu menjelaskan secara lisan. Dalam hal ini subjek dengan kemampuan tinggi tergolong baik dalam menarik kesimpulan dari pernyataan.

#### b. Subjek 2 Kemampuan Sedang

Kemampuan subjek kategori sedang pada indikator mengajukan dugaan, mampu dan benar mengungkapkan informasi-informasi yang diketahui dan ditanyakan. Dalam hal ini subjek membaca soal untuk mendapatkan informasi dengan benar dan dibuktikan dengan hasil tes dan wawancara, subjek mampu menjelaskan dengan baik secara lisan.

Kemampuan subjek pada indikator manipulasi matematika, mampu menyelesaikan masalah matematika menggunakan cara atau metode yang diketahui, dalam hal ini siswa mampu mengemukakan langkah-langkah penyelesaian dengan pengetahuan yang dimiliki. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes pada lembar jawaban siswa.

Kemampuan subjek pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, mampu dalam menarik kesimpulan dengan menuliskan hasil akhir dari jawaban yang dikerjakan, namun masih kurang maksimal dilihat terdapat beberapa soal yang belum terjawab. Hal tersebut dilihat pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa langkah penyelesaian yang dilakukan belum benar.

#### c. Subjek 3 Kemampuan Rendah

Kemampuan subjek kategori rendah pada indikator mengajukan dugaan mampu memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, dan mampu menuliskan pada setiap soal. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil tes lembar jawaban siswa.

Kemampuan subjek pada indikator manipulasi matematika, subjek kurang mampu dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan cara atau

metode yang diketahui, dibuktikan dengan hasil tes pada lembar jawaban siswa belum benar dalam menyelesaikan setiap langkah-langkahnya.

Kemampuan subjek pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, subjek kurang mampu menarik kesimpulan dari pernyataan yang telah dibuat dikarenakan tidak maksimal pada tahap manipulasi matematika, dibuktikan dengan hasil wawancara subjek tidak mampu mengemukakan kembali hasil akhir dari jawabannya.

Kemampuan penalaran matematis berperan penting dalam pemahaman matematis, mengeksplor ide, memperkirakan solusi, dan menerapkan ekspresi matematis dalam konteks matematis yang relevan, serta memahami bahwa matematika itu bermakna. Bernalar secara matematis merupakan suatu kebiasaan berpikir, dan layaknya suatu kebiasaan, maka penalaran semestinya menjadi bagian yang konsisten dalam setiap pengalaman-pengalaman matematis siswa.

## 2. Kemampuan Representasi Matematis siswa

### a. Subjek 1 Kemampuan Tinggi

Kemampuan subjek kategori tinggi pada indikator representasi visual, mampu dan benar dalam menyajikan kembali data atau informasi dari soal yang diberikan ke representasi visual dalam bentuk gambar, dibuktikan dengan subjek menggambarkan bangun ruang sisi datar pada soal cerita yang diberikan.

Kemampuan subjek pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, mampu dan benar membuat persamaan dan menyelesaikan masalah matematika, dibuktikan dengan subjek mampu membuat persamaan dari

pernyataan dan menyelesaikan soal hingga diperoleh hasil akhir. Dengan ini, representasi dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menyelesaikan masalah.

Kemampuan subjek pada indikator representasi kata-kata atau teks tertulis, mampu dalam menjawab soal tes dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan kata-kata atau bahasa sendiri. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes pada lembar jawaban siswa yang dituliskan secara rinci. Subjek dengan kategori tinggi mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata tidak dengan teks tertulis, dibuktikan dengan hasil wawancara peneliti, subjek mampu menyimpulkan hasil akhir dari penyelesaian yang subjek peroleh, akan tetapi tidak dituliskan pada lembar jawaban.

b. Subjek 2 Kemampuan Sedang

Kemampuan subjek kategori sedang pada indikator representasi visual, mampu menyajikan kembali data atau informasi dari soal ke representasi visual dalam bentuk gambar, dibuktikan dengan subjek mampu menggambar bangun ruang sisi datar pada soal cerita dan pada lembar jawaban.

Kemampuan subjek pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, mampu membuat persamaan dan menyelesaikan masalah matematika, dibuktikan dengan subjek mampu menjelaskan soal hingga diperoleh hasil akhir, namun masih kurang maksimal, dalam hal ini masih terdapat beberapa yang belum maksimal dalam menyelesaikan masalah hingga hasil akhir.

Kemampuan subjek pada indikator representasi kata-kata atau teks tertulis, mampu menuliskan langkah penyelesaian soal menggunakan kata-kata. Dibuktikan pada lembar jawaban. Namun masih terdapat beberapa yang kurang

mampu subjek tuliskan dalam representasi kata-kata atau teks tertulis, dalam hal ini kurang mampu menjelaskan kembali pada saat diminta untuk mengemukakan kembali hasil dari tes secara lisan.

c. Subjek 3 Kemampuan Rendah

Kemampuan subjek kategori rendah pada indikator representasi visual, kurang mampu menyajikan kembali data atau informasi ke representasi visual dalam bentuk gambar. Dibuktikan dengan hasil lembar jawaban yang tidak dikerjakan dan kurang paham dalam membuat gambar.

Subjek pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, kurang mampu membuat persamaan pada beberapa soal yang diberikan, dalam hal ini kurang tepat menuliskan penyelesaian jawaban, dan masih terdapat soal yang tidak terjawab.

Subjek pada indikator representasi kata-kata atau teks tertulis, tidak mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara rinci menggunakan bahasa sendiri. Dibuktikan dengan subjek tidak menuliskan pada lembar jawaban.

Representasi sangat berperan penting dalam peningkatan pemahaman konsep matematika. Kemampuan representasi matematis diperlukan siswa untuk memahami konsep-konsep matematika dan untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika. Adapun beberapa bentuk representasi matematis seperti verbal, gambar, numerik, simbol aljabar, tabel, diagram, dan grafik merupakan bagian yang tak dapat dipisahkan dalam pembelajaran matematika. Dalam merepresentasikan suatu objek matematika, seseorang membutuhkan kemampuan

penalaran matematis yang baik. Penalaran tersebut merupakan dasar untuk mendapatkan atau mengkonstruksi pengetahuan matematika.



## BAB V

### PENUTUP

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan deskripsi data dan analisis data dari kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa SMP Negeri Satap Pongsamelung kelas VIII dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kemampuan penalaran matematis siswa secara umum dengan rata-rata nilai 69 menunjukkan kemampuan siswa dominan sedang. Kemampuan siswa kategori tinggi mampu dan benar pada setiap indikator mengajukan dugaan, indikator manipulasi matematika, dan pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. Kemampuan siswa kategori sedang mampu pada indikator mengajukan dugaan, indikator manipulasi matematika, dan indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, mampu dalam menuliskan hasil akhir, namun masih kurang maksimal. Kemampuan siswa kategori rendah pada indikator mengajukan dugaan, mampu menuliskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan, namun belum maksimal. Pada indikator manipulasi matematika, kurang mampu dalam mengemukakan langkah-langkah menggunakan cara atau metode yang diketahui dari informasi yang didapat. Dan pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, kurang mampu menuliskan hasil akhir jawabannya disebabkan kurang maksimal pada tahap manipulasi matematika.
2. Kemampuan representasi matematis Kemampuan penalaran matematis siswa secara umum dengan rata-rata nilai 65 menunjukkan kemampuan siswa

dominan sedang. Kemampuan siswa dengan kategori tinggi pada indikator representasi visual, indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan pada indikator representasi kata-kata atau teks tertulis, mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan kata-kata menggunakan bahasa sendiri secara rinci, namun masih terdapat beberapa yang belum dituliskan. Kemampuan siswa dengan kategori sedang pada indikator representasi visual, indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan indikator representasi kata-kata atau teks tertulis, kurang mampu menyelesaikan masalah menggunakan bahasa sendiri. Kemampuan siswa dengan kategori rendah pada indikator representasi visual, kurang mampu menyajikan masalah dalam bentuk gambar. Selanjutnya indikator representasi persamaan atau teks tertulis, kurang mampu menyelesaikan masalah matematika pada setiap soal tes yang diberikan. Terakhir representasi kata-kata atau teks tertulis, tidak mampu menyelesaikan soal menggunakan bahasa sendiri.

## **B. Saran**

Penelitian kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa ini mempunyai keterbatasan penelitian, untuk memperoleh hasil yang lebih baik pada penelitian selanjutnya maka perlu untuk dilakukan penelitian-penelitian sejenis di masa yang akan datang. Penulis menyarankan:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di SMP Negeri Satap Pongsamelung. Hal tersebut kemungkinan terjadi perbedaan penelitian yang dilakukan di tempat yang tidak sama. Meskipun perbedaan tersebut tidak signifikan.

2. Penelitian mengenai kemampuan penalaran dan representasi matematis yang dilakukan pada pokok bahasan pola bilangan dan bangun ruang sisi datar untuk selanjutnya disarankan pada pokok bahasan matematika lainnya, serta pada jenjang lainnya.
3. Penelitian ini mengenai kemampuan penalaran dan representasi matematis ini menggunakan indikator mengajukan dugaan, manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan, untuk selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dengan menggunakan indikator lainnya.
4. Penelitian ini mengenalkan kepada guru mengenai NCTM ( *National Council of Teacher of Mathematics* ) beberapa kemampuan matematis siswa yang harus dimiliki yakni salah satunya yaitu kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.
5. Guru hendaknya ketika pembelajaran tidak hanya mengajarkan dengan menggunakan satu bentuk penalaran dan representasi agar kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa dapat berkembang dan tidak cenderung pada satu bentuk penalaran dan representasi saja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Absorin, Sugiman. "Eksplorasi Kemampuan Penalaran Dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 2 (2018): 189–202.
- Adinawan, M.Cholik. *Matematika SMP/MTS*. Edited by Bambang Sutrisno Taryo, Muji Darmawanto. PT.Gelora Aksara Pratama, 2017.
- Alsalamah, Nurul Alfiyah.Zaenuri, Isnarto. "Eksplorasi Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Di Era Pandemi," no. 201920 (2020).
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian , Suatu Pendekatan Praktik*. 15th ed. Jakarta: PT RINEKA CIPTA, 2013.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. IV. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- As'ari, Abdur Rahman, Dkk. *Matematika SMP/MTS Kelas VII Semester 1. Journal of Chemical Information and Modeling*. Vol. 53, 2017.
- Azwar, Zaifuddin. *Realibilitas Dan Validitas*. IV. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017.
- Bagus, Candra. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas VII-B Mts Assyafi'iyah Gondang." *Suska Journal of Mathematics Education* 4, no. 2 (2018): 115. <https://doi.org/10.24014/sjme.v4i2.5234>.
- Bakhtiar, Amsal. *Filsafat Ilmu*. Revisi. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2007.
- Dahlan, Jarnawi Afgani, and Dadang Juandi. "Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual." *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 16, no. 1 (2011): 128. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v16i1.273>.
- Fitriana, Nurulita Nur, Arief Agoestanto, and Putriaji Hendikawati. "Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Peserta Didik Kelas X Ditinjau Dari Gaya Berpikir Dalam Pembelajaran CORE." *Unnes Journal of Mathematics Education* 2, no. 1 (2019): 452–65.
- Ikashaum, Fertilia, Juitaning Mustika, Endah Wulantina, and Edo Dwi Cahyo. "Analisis Kesalahan Representasi Simbolik Mahasiswa Pada Soal Geometri Analitik Bidang." *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 9, no. 1

(2021): 57-68. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24256/jpmipa.v9i1.1701>.

Lestari, E, S B Waluya, and B Siswanto. "Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika Dan Kerja Sama Siswa SMAN 4 Semarang Melalui Model Learning Cycle 5E" 1 (2018): 582–87.

Marini, Arita. *Geometri Dan Pengukuran*. Edited by Pipih Ltifah. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017.

Maulya, Mohammad Archi. *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. 1st ed. Purwokerto: CV IRDH, 2020.

Muis, Abdul. *Perang Siasat Matematika Dasar*. Sembilan. Yogyakarta: Kreasi Wacana, 2004.

Musthafa, R Azmil, Sunardi, and Arif Fatahillah. "Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi FPB Dan KPK Kelas VII B SMP Negeri 10 Jember ( Analysis of Level Students Reasoning Ability in Resolving Problems of The Story GCD and LCM State Class VII B Junior High Scho." *Jurnal Edukasi* 1, no. 3 (2014): 1–6.

National Council of Teachers of Mathematics. "Executive Summary and Standards for School Mathematics." Accessed March 24, 2021. [https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards\\_and\\_Positions/PSSM\\_ExecutiveSummary.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf).

Pendidikan, Kementerian, D A N Kebudayaan, and Republik Indonesia. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Revisi 201. Jakarta: Kemdikbud, 2017.

Permatasari, Nila Veronica. "Profil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII C Di SMPN 3 Kalidawir Tulungagung Pada Materi SPLDV," 2020.

R1, Kementrian Agama. *Al-Qur'an Hafalan*. Edited by Agus Setiawan, Iwan. Subagio. 1st ed. Bandung: Cordoba, 2019.

Rangkuti, Ahmad Nizar. "Representasi Matematis." *Logaritma* 1, no. 02 JULI (2013): 49–61.

Rosita, Cita Dwi. "Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa,Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa." *Jurnal Euclid* 1, no. 1 (2008): 33–46.

Sabirin, Muhamad. "Representasi Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal JPM IAIN Antasari* 01, no. 2 (2014): 33–44.

Santia, Ika. "Representasi Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Nilai Optimum Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent." *Jurnal Math Educator Nusantara* 1, no. 1 (2015): 67–76. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/125>.

- Sarwono, Jonathan. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*. Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- Soimah, Wardatus, and Erika Fitriana. "Konsep Matematika Ditinjau Dari Perspektif Al-Qur'an." *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains* 2 (2020): 131–35. <http://sunankalijaga.org/prosiding/index.php/kiiis/article/view/388>.
- Sugiharni, Gusti Ayu Dessy, and Ni Wayan Setiasih. "Validasi Butir Instrumen Evaluasi Model Alkin Menggunakan Formula Aiken." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, no. September (2018): 31–37.
- Sumartini, Tina Sri. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2015): 10.
- Suriasumantri, Jujun S. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2009.
- Utami, Selvy Dewi, Rini Asnawati, and M. Coesamin. "Efektivitas Penerapan Visual, Auditory, Dan Kinestetik (VAK) Dalam Pembelajaran Bangun Datar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IX MTs Negeri Towuti" 2, no. 3 (2011): 1207096.
- Wiwik Winayanti, Rully Charitas Indra Prahmana, Indah Lestari. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik." *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2016): 45–50.
- Yudhanegara, Mokhammad Ridwan, and Karunia Eka Lestari. "Meningkatkan Kemampuan Representasi Beragam Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Terbuka." *Jurnal Ilmiah Solusi* 1, no. 4 (2015): 97–106.



**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

### KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MATERI POLA BILANGAN

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Aspek Penalaran	Indikator Soal	No. Soal
3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek. 4.1	Pola Bilangan	Menentukan persamaan dari suatu persamaan suatu barisan bilangan	Kemampuan mengajukan dugaan	Siswa mampu menduga cara apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal.	1 & 2
			Kemampuan melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu menyelesaikan soal menggunakan cara atau metode yang diketahui	
			Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu memberikan kesimpulan dari soal yang telah dikerjakan sebelumnya	
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan konfigurasi objek.		Menentukan persamaan suatu konfigurasi objek	Kemampuan mengajukan dugaan	Siswa mampu menduga cara apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal.	3,4,& 5
			Kemampuan melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu menyelesaikan soal menggunakan cara atau metode yang diketahui	
			Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu memberikan kesimpulan dari soal yang telah dikerjakan sebelumnya	

**SOAL TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri Satap Pongsamelung  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Pola Bilangan  
Kelas/Semester : VIII / II (Dua)  
Alokasi Waktu : 60 Menit

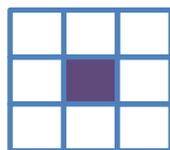
---

**Petunjuk Mengerjakan Soal:**

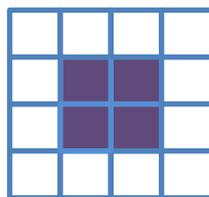
1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan tepat
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan kepada guru

**SOAL :**

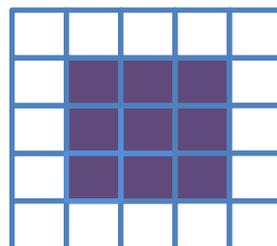
1. Sebuah lampu hias berubah warna hijau, kemudian kuning, kemudian merah dan seterusnya berubah setiap 2 detik dengan pola yang sama. Warna lampu apakah yang menyala pada urutan ke-15?
2. Pak Putri membuat beberapa desain kolam berbentuk persegi. Tiap-tiap kolam mempunyai bentuk persegi pada area penampung air dan diberi ubin berwarna ungu. Di sekitar kolam dikelilingi oleh pembatas yang dipasang ubin warna putih. Gambar berikut menunjukkan desain tiga kolam kecil.



Kolam 1



Kolam 2

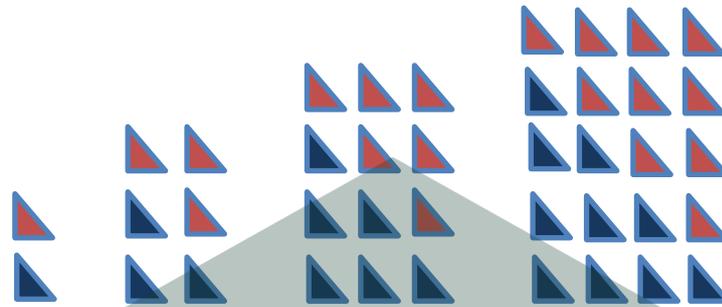


Kolam 3

Berapa banyak ubin putih , ketika ubin warna ungu sebanyak 400 ubin?

3. Pada pola bilang persegi panjang tentukan suku ke-18 dengan menggunakan rumus!

4.



Pola ke-1   Pola ke-2   Pola ke-3   Pola ke-4

Jika susunan segitiga diteruskan dengan pola ke- $n$ , dengan  $n$  adalah suatu bilangan positif, tentukan:

- Banyak segitiga berwarna biru pada pola ke- $n$  ( $U_n$ )
- Banyak Segitiga berwarna biru pada susunan ke-8 ( $U_8$ )

5. Dengan memperhatikan pola berikut

3, 6, 12, 24, 48, ..., (pola ke -  $n$ )

- Tentukan tiga pola berikutnya
- Tentukan pola bilangan ke -  $n$ , untuk sebarang  $n$  bilangan bulat positif.
- Tentukan suku ke-9 dengan pola bilangan  $n$

*\*Selamat Mengerjakan\**

## LEMBAR VALIDASI SOAL TES PENALARAN MATEMATIS

### LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/Semester** : VIII/II  
**Pokok Bahasan** : Pola Bilangan

#### **Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: “Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri Satap Pongsamelung”, peneliti menggunakan instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Tes Hasil Belajar yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

#### **Keterangan Skala Penilaian:**

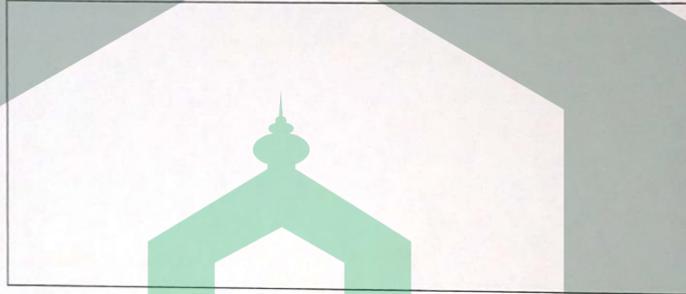
- 1 : berarti “kurang relevan”
- 2 : berarti “cukup relevan”
- 3 : berarti “relevan”
- 4 : berarti “sangat relevan”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal 1 Soal-soal sesuai dengan indikator 2 Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas 3 Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi 4 Isi materi sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas				✓
II	Konstruksi 1 Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian 2 Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal 3 Ada pedoman penskorannya 4 Tabel, gambar, grafik disajikan dengan jelas dan terbaca 5 Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya			✓	
III	Bahasa 1 Rumusan kalimat soal komunikatif 2 Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku 3 Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian 4 Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) 5 Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa			✓	

**Penilaian Umum:**

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran-Saran:**



Palopo, 01 – September – 2021  
Validator,

(Isradil Mustamin, S.Pd., M.Pd)

## LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/Semester** : VIII/II  
**Pokok Bahasan** : Pola Bilangan

### **Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: “Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri Satap Pongsamelung”, peneliti menggunakan instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Tes Hasil Belajar yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

### **Keterangan Skala Penilaian:**

- 1 : berarti “kurang relevan”
- 2 : berarti “cukup relevan”
- 3 : berarti “relevan”
- 4 : berarti “sangat relevan”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal				
	1 Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
	2 Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas				✓
	3 Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi			✓	
	4 Isi materi sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas			✓	
II	Konstruksi				
	1 Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian			✓	
	2 Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal			✓	
	3 Ada pedoman penskorannya			✓	
	4 Tabel, gambar, grafik disajikan dengan jelas dan terbaca				✓
	5 Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya				✓
III	Bahasa				
	1 Rumusan kalimat soal komunikatif			✓	
	2 Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku			✓	
	3 Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian			✓	
	4 Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal)				✓
	5 Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa			✓	

**Penilaian Umum:**

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran-Saran:**

Perhatikan pedoman penskoran

Palopo, 02 – September – 2021

Validator,



(Nilam Permatasari Munir, S.Pd., M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI  
TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas/Semester : VIII/II**  
**Pokok Bahasan : Pola Bilangan**

**Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: "Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri Satap Pongsamelung", peneliti menggunakan instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Tes Hasil Belajar yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

**Keterangan Skala Penilaian:**

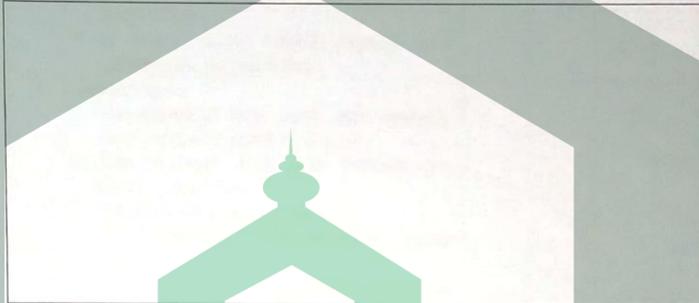
- 1 : berarti "kurang relevan"
- 2 : berarti "cukup relevan"
- 3 : berarti "relevan"
- 4 : berarti "sangat relevan"

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal 1 Soal-soal sesuai dengan indikator 2 Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas 3 Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi 4 Isi materi sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas			✓ ✓ ✓ ✓	
II	Konstruksi 1 Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian 2 Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal 3 Ada pedoman penskorannya 4 Tabel, gambar, grafik disajikan dengan jelas dan terbaca 5 Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya			✓   ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓
III	Bahasa 1 Rumusan kalimat soal komunikatif 2 Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku 3 Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian 4 Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) 5 Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa			✓  ✓  ✓	✓  ✓  ✓

**Penilaian Umum:**

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran-Saran:**



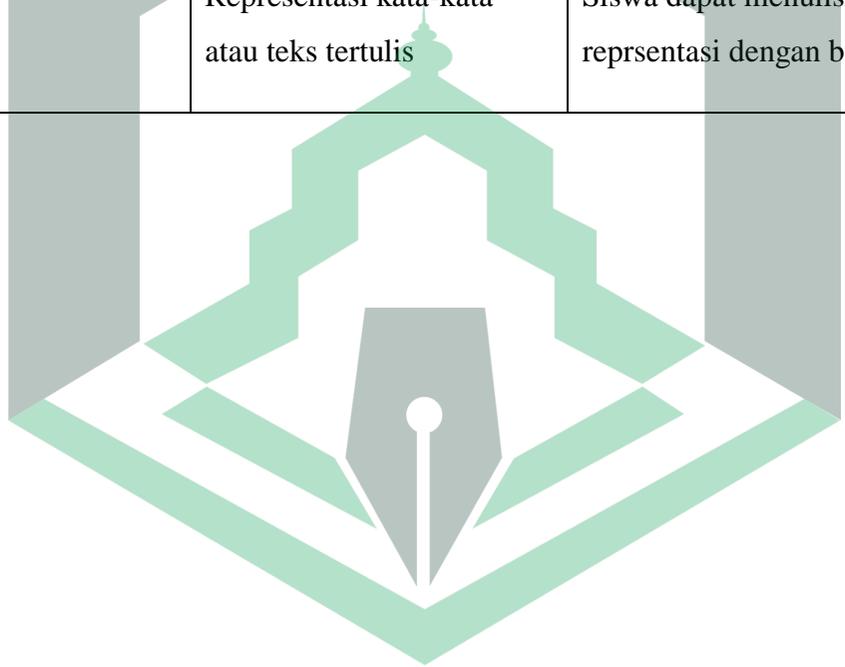
Palopo, 01 – September – 2021  
Validator,

(Rahmawati, S.Pd.)

### KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Aspek Representasi	Indikator Soal	No. Soal
<p>3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).</p> <p>4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), serta gabungannya.</p>	Bangun Ruang Sisi Datar	Menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas.	Representasi Visual	Siswa dapat membuat gambar kubus, balok, prisma, dan limas yang diketahui pada soal.	1 & 2
			Representasi persamaan atau ekspresi matematis	Siswa dapat membuat persamaan yang diketahui dalam soal.	
			Representasi kata-kata atau teks tertulis	Siswa dapat menuliskan interpretasi suatu representasi dengan bahasa sendiri	
		Menentukan volume kubus, balok, prisma, dan limas.	Representasi Visual	Siswa dapat membuat gambar kubus, balok, prisma, dan limas yang diketahui pada soal.	3
			Representasi persamaan atau ekspresi matematis	Siswa dapat membuat persamaan yang diketahui dalam soal.	
			Representasi kata-kata atau teks tertulis	Siswa dapat menuliskan interpretasi suatu representasi dengan bahasa sendiri	

		Menentukan luas permukaan gabungan volume bangun ruang sisi datar.	Representasi Visual	Siswa dapat membuat gambar kubus, balok, prisma, dan limas yang diketahui pada soal.	4 & 5
			Representasi persamaan atau ekspresi matematis	Siswa dapat membuat persamaan yang diketahui dalam soal.	
			Representasi kata-kata atau teks tertulis	Siswa dapat menuliskan interpretasi suatu representasi dengan bahasa sendiri	



### SOAL TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP Negeri Satap Pongsamelung

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Bangun Ruang Sisi Datar

Kelas/Semester : VIII / II (Dua)

Alokasi Waktu : 60 Menit

---

#### Petunjuk Mengerjakan Soal:

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan tepat
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan kepada guru

#### SOAL :

1. Tiga kubus berukuran  $1\text{ m}^3$ ,  $8\text{ m}^3$  dan  $27\text{ m}^3$  ditumpuk sesuai dengan ukurannya. Tentukan jumlah luas permukaan tumpukan? Sertakan gambar untuk memperjelas jawaban anda.
2. Alas sebuah prisma tegak berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi masing-masing 9 cm, 12cm, dan 15cm. jika tinggi prisma tersebut 10cm, hitunglah luas permukaannya! Sertakan gambar untuk memperjelas jawaban anda.
3. Sebuah wadah berbentuk balok yang sudah berisi air dengan volume  $75\text{ mL}$ . Kemudian kaleng tersebut akan dimasukkan batu yang bentuknya tidak beraturan. Setelah wadah tersebut kemasukan benda pada, maka volume airnya berubah menjadi  $95\text{ mL}$ . Hitunglah volume batu! Sertakan gambar untuk memperjelas jawaban anda.
4. Sebuah balok berukuran  $8\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 11\text{ cm}$ . Jika tinggi limas  $3\text{ cm}$  maka hitunglah luas bangun ruang gabungan! Sertakan gambar untuk memperjelas jawaban anda.

5. Dua buah kotak terdiri dari kubus dan balok yang alasnya berbentuk persegi dengan rusuk kubus 12cm dan pada balok memiliki panjang 6cm, lebar 6cm, dan tinggi 15cm. hitunglah volume banun ruang tersebut! Sertakan gambar untuk memperjelas jawaban anda.

*\*Selamat Mengerjakan\**



## LEMBAR VALIDASI SOAL TES REPRESENTASI MATEMATIS

### LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/II  
Pokok Bahasan : Bangun Ruang Sisi Datar

#### Petunjuk:

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: "Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri Satap Pongsamelung", peneliti menggunakan instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Tes Hasil Belajar yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

#### Keterangan Skala Penilaian:

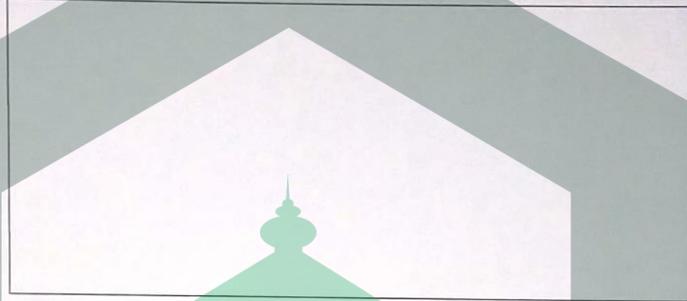
- 1 : berarti "kurang relevan"
- 2 : berarti "cukup relevan"
- 3 : berarti "relevan"
- 4 : berarti "sangat relevan"

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal 1 Soal-soal sesuai dengan indikator 2 Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas 3 Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi 4 Isi materi sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas				✓
II	Konstruksi 1 Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian 2 Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal 3 Ada pedoman penskorannya 4 Tabel, gambar, grafik disajikan dengan jelas dan terbaca 5 Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya			✓	
III	Bahasa 1 Rumusan kalimat soal komunikatif 2 Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku 3 Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian 4 Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) 5 Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa				✓

**Penilaian Umum:**

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran-Saran:**



Palopo, 01-September-2021  
Validator,

(Isradil Mustamin, S.Pd.,M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI  
TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas/Semester : VIII/II**  
**Pokok Bahasan : Bangun Ruang Sisi Datar**

**Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: "Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri Satap Pongsamelung", peneliti menggunakan instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Tes Hasil Belajar yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

**Keterangan Skala Penilaian:**

- 1 : berarti "kurang relevan"
- 2 : berarti "cukup relevan"
- 3 : berarti "relevan"
- 4 : berarti "sangat relevan"

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal 1 Soal-soal sesuai dengan indikator 2 Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas 3 Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi 4 Isi materi sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas			✓ ✓ ✓	✓
II	Konstruksi 1 Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian 2 Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal 3 Ada pedoman penskorannya 4 Tabel, gambar, grafik disajikan dengan jelas dan terbaca 5 Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya			✓ ✓ ✓ ✓	✓
III	Bahasa 1 Rumusan kalimat soal komunikatif 2 Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku 3 Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian 4 Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) 5 Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa			✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓

**Penilaian Umum:**

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran-Saran:**



Palopo, 02-September-2021  
Validator,

(Nilam Permatasari Munir, S.Pd.,M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI  
TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas/Semester : VIII/II**  
**Pokok Bahasan : Bangun Ruang Sisi Datar**

**Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: "Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri Satap Pongsamelung", peneliti menggunakan instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Tes Hasil Belajar yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

**Keterangan Skala Penilaian:**

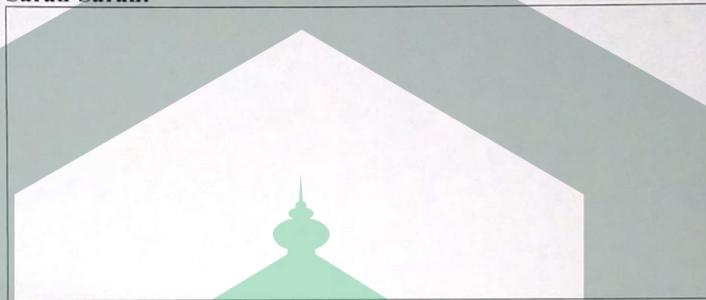
- 1 : berarti "kurang relevan"
- 2 : berarti "cukup relevan"
- 3 : berarti "relevan"
- 4 : berarti "sangat relevan"

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal				
	1 Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
	2 Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas				✓
	3 Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi				✓
	4 Isi materi sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas			✓	
II	Konstruksi				
	1 Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian			✓	
	2 Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal			✓	
	3 Ada pedoman penskorannya			✓	
	4 Tabel, gambar, grafik disajikan dengan jelas dan terbaca			✓	
	5 Butir soal tidak bergantung pada butir soal sebelumnya				✓
III	Bahasa				
	1 Rumusan kalimat soal komunikatif				✓
	2 Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku				✓
	3 Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				✓
	4 Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal)				✓
	5 Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa			✓	

**Penilaian Umum:**

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran-Saran:**



Palopo, 01 – September – 2021  
Validator,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rahmawati', written over the signature line.

(Rahmawati, S.Pd.)

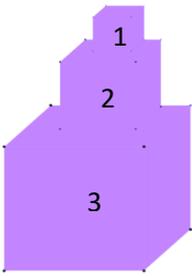
**KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL  
PENALARAN MATEMATIS**

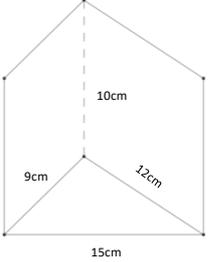
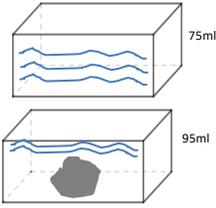
No	Jawaban	Indikator Penalaran	Skor	Bobot										
1.	Diketahui : Lampu berwarna hijau, kuning, dan merah berubah setiap 2 detik dengan Pola yang sama Ditanyakan : Warna lampu apa yang menyala pada urutan ke-15	Kemampuan Mengajukan dugaan	5	15										
	Penyelesaian : Pola ke- = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 Lampu = h, k,m,h, k, m,h, k, m, h, k, m, h, k, m  Maka : Warna hijau : 1,4,7,10,13, ... Warna Kuning : 2,5,8,11,14, ... Warna Merah: 3,6,9,12,15,..	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	5											
	Jadi warna lampu yang menyala pada urutan ke-15 adalah merah.	Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	5											
2.	Diketahui : Pola keseluruhan Ubin = $3^2, 4^2, 5^2$ Pola ubin Ungu = $1^2, 2, 3^2$ Ditanyakan : berapa banyak ubin putih ketika Ubin ungu sebanyak 400?	Kemampuan Mengajukan dugaan	5	25										
	Penyelesaian : Pola persegi : $P_n = n^2$	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	15											
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ungu</th> <th>Putih</th> <th>Ungu + Putih</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>1 = 1^2</math></td> <td>8</td> <td><math>9 = 3^2</math></td> </tr> <tr> <td><math>4 = 2^2</math></td> <td>12</td> <td><math>16 = 4^2</math></td> </tr> <tr> <td><math>9 = 3^2</math></td> <td>16</td> <td><math>25 = 5^2</math></td> </tr> </tbody> </table> Ubin ungu $n^2 = 400$ $= 20^2$ Ubin putih = $U_1 + (n - 1) \times b$ $= 8 + (20 - 1) \times 4$ $= 8 + 19 \times 4$ $= 8 + 76$ $= 84.$	Ungu	Putih		Ungu + Putih	$1 = 1^2$	8	$9 = 3^2$	$4 = 2^2$	12	$16 = 4^2$	$9 = 3^2$	16	$25 = 5^2$
Ungu	Putih	Ungu + Putih												
$1 = 1^2$	8	$9 = 3^2$												
$4 = 2^2$	12	$16 = 4^2$												
$9 = 3^2$	16	$25 = 5^2$												

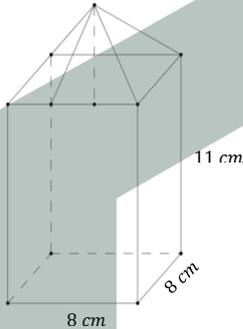
3.	Diketahui : $n = 18$ Ditanyakan : $S_n = \dots ?$	Kemampuan Mengajukan dugaan	3	10
	Penyelesaian : $S_n = n^2$ $S_{18} = 18^2$ $S_{18} = 324$	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	4	
	Jadi pola bilangan persegi pada suku ke-18 adalah 324.	Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	3	
4.	Diketahui : Keseluruhan segitiga : 2,6,12,20 Ditanyakan : a. banyak segitiga berwarna biru pada pola ke- $n(U_n)$ b. banyak segitiga biru pada susunan ke-8( $U_8$ )	Kemampuan Mengajukan dugaan	5	20
	Penyelesaian : a. Pola ke 1 = $\frac{1}{2} \times 1 \times (1 + 1) = 1$ Pola ke 2 = $\frac{1}{2} \times 2 \times (2 + 1) = 3$ Pola ke 3 = $\frac{1}{2} \times 3 \times (3 + 1) = 6$ Pola ke 4 = $\frac{1}{2} \times 4 \times (4 + 1) = 10$ Jadi pola ke- $n : U_n = \frac{1}{2} \times n \times (n + 1)$ dengan jumlah keseluruhan segitiga biru = 1,3,6,10 . b. Segitiga biru pada suku ( $U_8$ ) $U_n = \frac{1}{2} \times n \times (n + 1)$ $U_8 = \frac{1}{2} \times 8 \times (8 + 1)$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 9$ $= 36 .$	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	10	
	a. Jadi pola ke- $n : U_n = \frac{1}{2} \times n \times (n + 1)$ dengan jumlah keseluruhan segitiga biru = 1,3,6,10 . b. Jadi jumlah segitiga biru pada suku ( $U_8$ ) adalah 36.	Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	5	
5.	Diketahui : Pola = 3,6,12,24,48, ... Ditanyakan : a. tentukan tiga pola berikutnya? b. Tentukan pola bilangan ke- $n$ c. Tentukan suku ke-9 dengan pola bilangan $n$	Kemampuan Mengajukan dugaan	5	

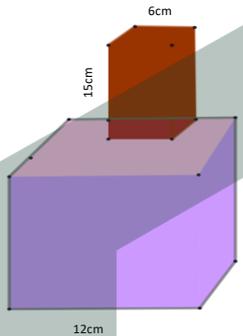
	<p>Penyelesaian :</p> <p>a. 3,6,12,24,48,... Aturan pembentukan barisan geometri <i>dikalikan dengan 2</i> jadi tiga pola berikutnya adalah 96,192,384, ...</p> <p>b. Pola <i>ke - n</i>  <math display="block">r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{6}{3} = 2</math> <math display="block">U_1 = 3</math> <math display="block">U_n = a \times r^{n-1}</math> <math display="block">= 3 \times 2^{1-1}</math> <math display="block">= 3 \times 1</math> <math display="block">= 3</math> <p>Jadi pola <i>ke - n</i> = <math>U_n = a \times r^{n-1}</math></p> <p>c. Suku <i>ke - 9</i> pola bilangan n  <math display="block">U_9 = 3 \times 2^{9-1}</math> <math display="block">= 3 \times 2^8</math> <math display="block">= 3 \times 256</math> <math display="block">= 768.</math> <p>Jadi suku <i>ke - 9</i> adalah 768.</p> </p></p>	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	15	30
	<p>a. Jadi tiga pola berikutnya adalah 96,192,384, ...</p> <p>b. Jadi pola <i>ke - n</i> = <math>U_n = a \times r^{n-1}</math></p> <p>c. Jadi suku <i>ke - 9</i> adalah 768.</p>	Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan	10	
	<b>Skor Maksimal</b>		<b>100</b>	

**KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL  
REPRESENTASI MATEMATIS**

No	Jawaban	Indikator Representasi	Skor	Bobot
1.		Representasi Visual	5	15
	<p>Diketahui : Panjang rusuk kubus pertama = <math>1m^3</math>            Panjang rusuk kubus kedua = <math>8m^3</math>            Panjang rusuk kubus ketiga = <math>27m^3</math>            Ditanyakan : Luas permukaan tumpukan...?            Penyelesaian : <math>V = s^3</math>            Panjang rusuk pertama = <math>1^3 = \sqrt[3]{1} = 1</math>            Panjang rusuk kedua = <math>8^3 = \sqrt[3]{8} = 2</math>            Panjang rusuk ketiga = <math>27^3 = \sqrt[3]{27} = 3</math>  <math>L_{kubus} = 6 \times s^2</math>  <math>Lp_1 = 5 \times 1^2 = 5 \times 1 = 5</math>  <math>Lp_2 = 5 \times 2^2 - 1^2 = 5 \times 4 - 1 = 19</math>  <math>Lp_3 = 6 \times 3^2 - 2^2 = 6 \times 9 - 4 = 50</math>  <math>L_{permukaan\ tumpukan} = Lp_1 + Lp_2 + Lp_3</math>  <math>= 5 + 19 + 50</math>  <math>= 74m^2</math></p>	Representasi persamaan atau Ekspresi matematis	5	
	<p>Jadi jika diketahui panjang rusuk kubus pertama sama dengan satu meter kubik, Panjang rusuk kubus kedua delapan meter kubik, Panjang rusuk kubus ketiga dua puluh tujuh meter kubik, maka luas permukaan tumpukan kubus yaitu <math>L_{kubus} = 6 \times s^2</math>, <math>L_{pertama} + L_{kedua} + L_{ketiga}</math> yaitu <math>5 + 19 + 50 = 74cm^2</math>. Jadi luas permukaan tumpukan kubus adalah <math>74m^2</math>.</p>	Representasi kata-kata atau teks tertulis	5	

2.		Representasi Visual	5	
	<p>Diketahui : Panjang sisi : <math>a = 9\text{cm}, b = 15\text{cm}, c = 12\text{cm}</math>  Tinggi = <math>10\text{ cm}</math>  Ditanyakan : Luas permukaan?  Penyelesaian :</p> $L_{prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$ $L_a = \left(\frac{1}{2} a \times t\right)$ $= \left(\frac{1}{2} 9 \times 12\right)$ $= \left(\frac{1}{2} 108\right)$ $= 45\text{cm}$ $K_a = a + b + c$ $= 9 + 12 + 15$ $= 36\text{cm}$ $L_{prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$ $= (2 \times 45) + (36 \times 10)$ $= 108 + 360$ $= 468\text{cm}^2$	Representasi Persamaan atau Ekspresi matematis	5	15
	<p>Jadi, jika luas alas sama dengan <math>45\text{cm}</math>, keliling alas sama dengan <math>36\text{cm}</math>, maka luas prisma = <math>(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})</math> maka menghasilkan <math>= (2 \times 45) + (36 \times 10) = 108 + 360 = 468\text{cm}^2</math>.</p>	Representasi kata-kata atau teks tertulis	5	
3.		Representasi Visual	5	
	<p>Diketahui : <math>Volume_1 = 75\text{ml}</math>  <math>Volume_{batu} = b</math>  <math>Volume_{setelah\ ditambah\ batu}, V_2 = 95\text{ml}</math>  Ditanyakan : <math>Volume_{batu} = \dots\dots?</math></p>	Representasi persamaan atau Ekspresi matematis	10	20

	Penyelesaian : $V_1 + V_b = V_2$ $75 + V_b = 95$ $V_b = 95 - 75$ $V_b = 20ml$			
	Jika <i>volume air 1 = 75 ml, volume batu = b</i> dan <i>volume air setelah di tambahkan batu = 95ml</i> . Maka <i>volume 1 ditambah dengan volume batu sama dengan 95</i> . Untuk <i>kemgetahui volume batu maka volume 2 dikurang dengan volume 1, jadi 95-75=20ml</i> . jadi <i>didpatkan volume batu sama dengan 20 ml</i> .	Representasi kata-kata atau teks tertulis	5	
4.		Representasi Visual	5	
	Diketahui : Balok berukuran = $8cm \times 8cm \times 11cm$ Diasumsikan bahwa $p = 8cm, l = 8cm, dan t = 11cm$ Tinggi limas = $3cm$ Ditanyakan : luas bangun ruang gabungan ? Penyelesaian : Menentukan sisi tegak pada limas $t = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 + t_{limas}^2}$ $= \sqrt{\left(\frac{8}{2}\right)^2 + 3^2}$ $= \sqrt{4^2 + 3^2}$ $= \sqrt{16 + 9}$ $= \sqrt{25} = 5cm$ Luas permukaan bangun gabungannya $Luas_{permukaan} = L_{atas} + jumlah L_{sisi\ tegak\ balok} + jumlah L_{sisi\ tegak\ limas}$ $= p.l + 2(l.t + p.t) + 4\left(\frac{1}{2} a.t\right)$ $= 8 \times 8 + 2(8 \times 11 + 8 \times 11) + 4\left(\frac{1}{2} 8.5\right)$ $= 64 + 2(88) + 4(20)$ $= 64 + 176 + 80$ $= 320cm^2$	Representasi persamaan atau Ekspresi matematis	10	25

	<p>Jika ukuran balok = <math>8\text{cm} \times 8\text{cm} \times 11\text{cm}</math> dengan tinggi limas = <math>3\text{cm}</math>, pertama dengan mencari sisi tegak limas menggunakan <math>t = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 + t_{limas}^2}</math> yang menghasilkan sisi tegak <math>5\text{cm}</math>. Maka luas permukaan gabungan limas dan balok <math>= p.l + 2(l.t + p.t) + 4\left(\frac{1}{2}a.t\right) = 8 \times 8 + 2(8 \times 11 + 8 \times 11) + 4\left(\frac{1}{2} 8.5\right) = 320\text{cm}^2</math>. Jadi luas permukaan balok dan prisma adalah <math>320\text{cm}^2</math>.</p>	Representasi kata-kata atau teks tertulis	10	
5.		Representasi Visual	5	
	<p>Diketahui : <math>s = 12\text{ cm}</math>  <math>p = 6\text{ cm}</math>  <math>l = 6\text{ cm}</math>  <math>t = 15\text{ cm}</math></p> <p>Ditanyakan : Volume bangun gabungan?          Penyelesaian :</p> $V_{kubus} = s^3$ $= 12^3$ $= 1.728\text{cm}^3$ $V_{balok} = p \times l \times t$ $= 6 \times 6 \times 15$ $= 540\text{cm}^3$ $V_{Gabungan} = V_{kubus} + V_{balok}$ $= 1.728 + 540$ $= 2.268\text{cm}^3$	Representasi persamaan atau ekspresi matematis	10	25
	<p>Jika diketahui rusuk kubus <math>12\text{cm}</math>, dan pada balok: <math>p = 6\text{cm}</math>, <math>l = 6\text{cm}</math>, <math>t = 15\text{cm}</math>, maka volume bangun gabungan yaitu :  <math>V_{Gabungan} = V_{kubus} + V_{balok} = 1.728 + 540 = 2.268\text{cm}^3</math>. jadi volume gabungan kubus dan balok adalah <math>2.268\text{cm}^3</math>.</p>	Representasi kata-kata atau teks tertulis	10	
<b>Skor Maksimal</b>			<b>100</b>	

**NAMA SISWA KELAS PENELITIAN**

No	Nama	Keterangan
1	Al Sabirin	L
2	Angga Mangera	L
3	Darmawanto	L
4	Evril Sandrido	L
5	Farel	L
6	greCIA Febrianti S	P
7	Hamzah	L
8	Herlinda	P
9	Ibnu Firmansyah	L
10	Izzatul Hasanah	P
11	Jai Saputra	L
12	Julfin Sa'ti	L
13	Justisia Satgas	P
14	Krisna	L
15	Muhammad Syawal	L
16	Nhesa	P
17	Nurlaila Sania	P
18	Nurmayanti	P
19	Pemi	P
20	Putri Emalya Dannari	P
21	Rahmat Ripai	L
22	Rayhand Paseru	L
23	Reski Indra Wahyuni	P
24	Rifaldi	L
25	Salsabila	P
26	Siti Lestari	P
27	Siti Musliha	P
28	Suko Sedayu	P

**HASIL TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

No	Nama	Skor Tes Penalaran
1	Al Sabirin	38
2	Angga Mangera	48
3	Darmawanto	78
4	Evril Sandrido	50
5	Farel	55
6	greCIA Febrianti S	73
7	Hamzah	80
8	Herlinda	89
9	Ibnu Firmansyah	40
10	Izzatul Hasanah	89
11	Jai Saputra	40
12	Julfin Sa'ti	88
13	Justisia Satgas	73
14	Krisna	62
15	Muhammad Syawal	40
16	Nhesa	75
17	Nurlaila Sania	80
18	Nurmayanti	74
19	Pemi	40
20	Putri Emalya Dannari	88
21	Rahmat Ripai	60
22	Rayhand Paseru	79
23	Reski Indra Wahyuni	75
24	Rifaldi	77
25	Salsabila	78
26	Siti Lestari	90
27	Siti Musliha	78
28	Suko Sedayu	85
N		28
Skor Total		1922
Rata-rata (Mean)		69
SD		18

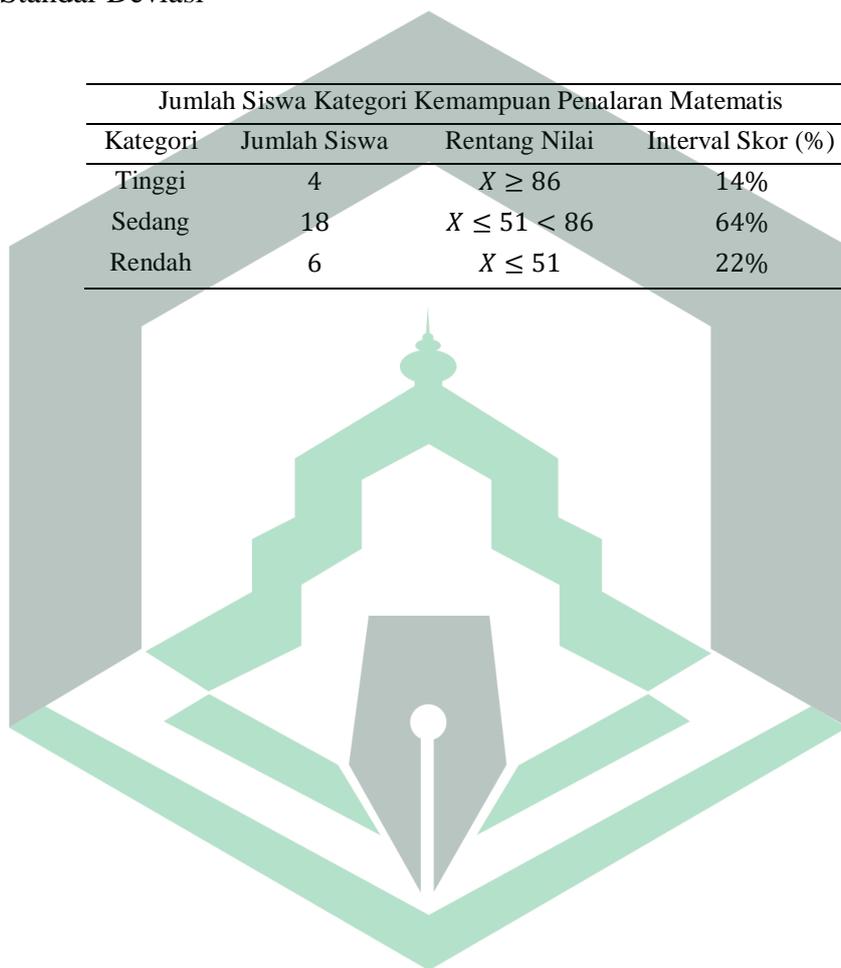
Kategori Batas Kelompok		
Batas Nilai		Keterangan
$\geq Mean + SD$	$X \geq 86$	Tinggi
$(Mean - SD) < X < (Mean + SD)$	$X \leq 51 < 86$	Sedang
$\leq (Mean - SD)$	$X \leq 51$	Rendah

Keterangan :

Mean : Nilai rata-rata

SD : Standar Deviasi

Jumlah Siswa Kategori Kemampuan Penalaran Matematis			
Kategori	Jumlah Siswa	Rentang Nilai	Interval Skor (%)
Tinggi	4	$X \geq 86$	14%
Sedang	18	$X \leq 51 < 86$	64%
Rendah	6	$X \leq 51$	22%



**HASIL TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

No	Nama	Skor Representasi
1	Al Sabirin	50
2	Angga Mangera	35
3	Darmawanto	70
4	Evril Sandrido	52
5	Farel	40
6	greCIA Febrianti S	53
7	Hamzah	58
8	Herlinda	75
9	Ibnu Firmansyah	35
10	Izzatul Hasanah	82
11	Jai Saputra	40
12	Julfin Sa'ti	75
13	Justisia Satgas	80
14	Krisna	50
15	Muhammad Syawal	42
16	Nhesa	77
17	Nurlaila Sania	83
18	Nurmayanti	70
19	Pemi	43
20	Putri Emalya Dannari	87
21	Rahmat Ripai	63
22	Rayhand Paseru	68
23	Reski Indra Wahyuni	76
24	Rifaldi	60
25	Salsabila	88
26	Siti Lestari	85
27	Siti Musliha	87
28	Suko Sedayu	90
N		28
Skor Total		1814
Rata-rata (Mean)		65
SD		18

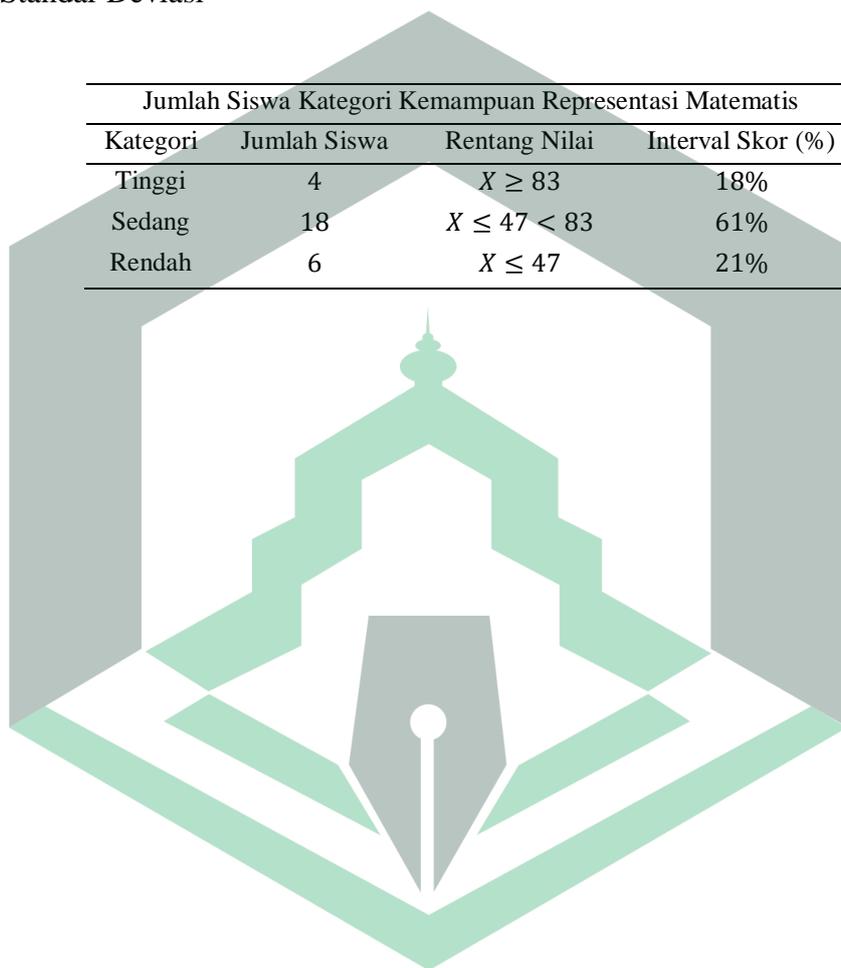
Kategori Batas Kelompok		
Batas Nilai		Keterangan
$\geq Mean + SD$	$X \geq 83$	Tinggi
$(Mean - SD) < X < (Mean + SD)$	$X \leq 47 < 83$	Sedang
$\leq (Mean - SD)$	$X \leq 47$	Rendah

Keterangan :

Mean : Nilai rata-rata

SD : Standar Deviasi

Jumlah Siswa Kategori Kemampuan Representasi Matematis			
Kategori	Jumlah Siswa	Rentang Nilai	Interval Skor (%)
Tinggi	4	$X \geq 83$	18%
Sedang	18	$X \leq 47 < 83$	61%
Rendah	6	$X \leq 47$	21%



## DESKRIPSI DATA HASIL TES DAN WAWANCARA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

A. Data hasil tes kemampuan penalaran matematis perindikator pada soal nomor 1-5

a. Hasil tes siswa kategori tinggi pada indikator mengajukan dugaan

1. Diketahui : lampu berwarna hijau, kuning, dan merah berubah setiap 2 detik dengan pola yang sama.  
Ditanyakan : warna lampu apa yang menyala pada urutan ke-15

2. Diketahui : pola keseluruhan ubin =  $3^2, 4^2, 5^2$   
pola ubin ungu =  $1^2, 2^2, 3^2$   
Ditanyakan : berapa banyak ubin putih ketika ubin ungu sebanyak 100?

3. Diketahui :  $n = 18$   
Ditanyakan :  $S_n = \dots?$

4. Diketahui : keseluruhan segitiga : 2, 6, 12, 20  
Ditanyakan :  
a. banyak segitiga berwarna biru pada pola ke- $n$  ( $U_n$ )  
b. banyak segitiga biru pada susunan ke-8 ( $U_8$ )

5. Diketahui : pola = 3, 6, 12, 24, 48, ...  
Ditanyakan :  
a. tentukan tiga pola berikutnya?  
b. tentukan pola bilangan ke- $n$   
c. tentukan suku- $g$  dengan pola bilangan  $n$

b. Hasil tes siswa kategori sedang pada indikator mengajukan dugaan

1. Diketahui : lampu berwarna hijau, kuning, merah berubah setiap 2 detik dengan pola yang sama.  
Ditanyakan : Warna lampu yang menyala pada urutan ke-15.

2. Diketahui : keseluruhan ubin =  $3^2, 4^2, 5^2$   
ubin ungu =  $1^2, 2^2, 3^2$   
Ditanyakan : berapa banyak ubin putih ketika ubin ungu sebanyak 100?

3. Diketahui :  $n = 18$   
Ditanyakan :  $S_n = \dots?$

4. Diketahui : keseluruhan segitiga : 2, 6, 12, 20  
Ditanyakan : a. banyak segitiga berwarna biru pada pola ke- $n$  ( $U_n$ )  
b. banyak segitiga biru pada susunan ke-8 ( $U_8$ )

5. Diketahui : 3, 6, 12, 24, 48  
Ditanyakan : a. tentukan tiga pola berikutnya  
b. tentukan pola bilangan ke- $n$   
c. tentukan suku ke- $g$  dgn pola bilangan  $n$

c. Hasil tes siswa kategori rendah indikator mengajukan dugaan

1. Dik : lampu berwarna hijau, kuning, merah, berubah setiap 2 detik dengan pola yang sama.  
Dit : Warna lampu yang menyala pada pola ke-15.

2. Dik: pola keseluruhan ubin =  $3^2, 4^2, 5^2$   
 bila ubin hitam =  $1^2, 2^2, 3^2$   
 Dit:  $n \geq 10$  jika sebanyak 4
3. Dit:  $S_n = \dots?$

4. Tidak terjawab

5. Dik: pola: 3, 6, 12, 24, 48.  
 Dit: a. tentukan 3 pola berikutnya?  
 b. jumlah pola bilangan ke-10  
 c. tentukan suku ke-10 dari pola bilangan n.

d. Hasil tes siswa kategori tinggi indikator manipulasi matematika

1. penyelesaian:  
 pola ke- = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15  
 lampu = h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m  
 Maka = warna hijau: 1, 4, 7, 10, 13 ...  
 warna kuning: 2, 5, 8, 11, 14 ...  
 warna merah: 3, 6, 9, 12, 15 ...

2.  $P_n = n^2$
- | Ungu      | Putih | Ungu + Putih |
|-----------|-------|--------------|
| $1 = 1^2$ | 0     | $1 = 1^2$    |
| $4 = 2^2$ | 12    | $16 = 4^2$   |
| $9 = 3^2$ | 12    | $25 = 5^2$   |
- Ubin Ungu  $n^2 = 400$   
 $n = 20^2$
- Ubin Putih =  $0 + (n-1) \times b$   
 $= 0 + (20-1) \times 4$   
 $= 0 + 19 \times 4$   
 $= 0 + 76$   
 $= 76$

3. Penyelesaian:  
 $S_n = n^2$   
 $S_{18} = 18^2$   
 $S_{18} = 324$

4. penyelesaian:  
 a.  
 b. segitiga biru pada suku (48)  
 $u_n = \frac{1}{2} \times n \times (n+1)$   
 $u_8 = \frac{1}{2} \times 8 \times (8+1)$   
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 9$   
 $= 36$   
 b. jadi jumlah segitiga biru pada suku (48) :

5. Penyelesaian:  
 a. 3, 6, 12, 24, 48 ...  
 aturan pembentukan barisan geometri dikalikan dengan 2 jadi tiga pola berikutnya adalah 96, 192, 384, ...  
 b. pola ke-n  
 $r = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{3} = 2$   
 $u_1 = 3$   
 $u_n = u_1 \times r^{n-1}$   
 $= 3 \times 2^{n-1}$   
 $= 3 \cdot 1$   
 $= 3$

e. Hasil tes siswa kategori sedang indikator manipulasi matematika

1. Penyelesaian :  
 Bola : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15  
 Warna lampu : h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m  
 Jadi warna lampu yang menyala pada urutan ke-15 adalah merah.

2. 

Urutan	Arah	Urutan + Arah
1 = 1 <sup>2</sup>	0	0 = 0 <sup>2</sup>
4 = 2 <sup>2</sup>	8	16 = 4 <sup>2</sup>
9 = 3 <sup>2</sup>	16	25 = 5 <sup>2</sup>

$$n^2 = 100$$

$$= 10^2$$

$$U_{10} \text{ arah} = 4 + (n-1) \cdot 8$$

$$= 8 + (10-1) \cdot 8$$

$$= 8 + 9 \cdot 8$$

$$= 8 + 72$$

$$= 80$$

3. Penyelesaian  
 $S_n = n^2$   
 $S_{10} = 10^2$   
 $S_{10} = 324$

4. Tidak terjawab

5. Penyelesaian :  
 a. Tiga pola berikutnya : 3, 6, 12, 24, 48, ... dengan aturan pembentukan barisan geometri yaitu dikalikan dengan 2 hingga pola berikutnya. Maka pola berikutnya adalah 96, 192, 384.  
 b. Pola ke- $n$   
 $r = \frac{6}{3} = 2$   
 $u_n = a \cdot r^{n-1}$   
 $u_n = 3 \cdot 2^{n-1}$   
 $u_5 = 3 \cdot 2^{5-1}$   
 $= 3 \cdot 2^4$   
 $= 3 \cdot 16$   
 $= 48$

f. Hasil tes siswa kategori rendah indikator manipulasi matematika

1. Bola ke-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15  
 Lampu h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m  
 Jadi lampu yang menyala pada urutan ke-15 adalah warna merah.

2. Penye :  
 $u_1 = 1$   
 $u_2 = 2$   
 $u_3 = 6$   
 $u_4 = 10$   
 $u_n = a + (n-1)b$   
 $u_2 = a + (2-1)b$   
 $2 = a + b$   
 $u_3 = a + (3-1)b$   
 $6 = a + 2b$   
 $a + b = 2$   
 $a + 2b = 6$   
 $-b = -4$   
 $b = 4$   
 $a + 4 = 2$   
 $a = 2 - 4$   
 $a = -2$   
 $u_n = -2 + (n-1) \cdot 4$   
 $u_n = -2 + 4n - 4$   
 $u_n = 4n - 6$   
 $u_5 = 4 \cdot 5 - 6$   
 $= 20 - 6$   
 $= 14$

3. Penye :  
 $S_n = n^2$   
 $S_{10} = 10^2$   
 $S_{10} = 324$

4. Tidak terjawab

5. a. 3, 6, 12, 24, 48.  
 Tiga pola berikutnya adalah 96, 192, 384.

g. Hasil tes siswa kategori tinggi indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

1. Jadi warna lampu yang menyala pada urutan ke-15 adalah merah.
2. Jadi banyaknya ubin putih pada kolom pak putri adalah 84.
3. Jadi pola bilangan persegi pada suku ke-18 adalah 324
4. Tidak terjawab
5. dituan pambentukan barisan geometri dikalikan dengan 2 jadi tiga pola  
 $36, 102, 306, \dots$   
 Jadi pola ke- $n = u_n = u_1 \times r^{n-1}$   
 Jadi suku ke-9 adalah 768.

h. Hasil tes siswa kategori sedang indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

- 1.
- 2.
- 3.
4. Tidak terjawab
5. Kurang tepat

i. Hasil tes siswa kategori rendah indikator menarik kesimpulan dari pernyataan

1. ..
2. -
3. -
4. -
5. -

B. Data Hasil Wawancara Kemampuan Penalaran Perindikator Pada setiap kategori dan pada Soal Nomor 1-5

a. Hasil Wawancara Siswa Kategori Tinggi Indikator Mengajukan Dugaan

Indikator Mengajukan Dugaan	
Soal	Wawancara ( KT ) T1
1.	<p>P : hal apakah yang pertama akan kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 1?</p> <p>T1 : mmm, saya membaca soalnya dan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal?</p> <p>P : apa saja itu dek?</p> <p>T1 : menentukan terlebih dahulu pola bilangannya seperti pola bilangan warna hijau, kuning, dan merah.</p>
2.	<p>P : hal apakah yang pertama kamu kerjakan dalam menyelesaikan soal Nomor 2?</p> <p>T1 : mmm begini kak, saya membaca lalu menuliskan yang diketahui dalam soal.</p> <p>P : cara apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal?</p> <p>T1 : saya menggunakan rumus pola persegi.</p> <p>P : seperti apa itu dek?</p>

---

	T1 : begini kak $P_n = n^2$ .
3.	P : pada soal Nomor 3 hal apa yang pertama kamu lakukan dalam menyelesaikan soal? T1 : saya membaca soal dan langsung menuliskan yang diketahui dalam soal. P : apa yang diketahui dalam soal? T1 : yang diketahui dalam soal itu suku ke-18?
4.	P : apa langkah pertama yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 4? T1 : saya menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. P : apa yang diketahui dalam soal? T1 : mmm, keseluruhan segitiga itu pada pola bilangan yaitu, 2,6,12,20, ... dan yang ditanyakan itu ada dua yaitu banyak segitiga biru pada pola ke - $n$ dan banyak segitiga biru pada susunan ke - 8.
5.	P : hal apa yang pertama kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 5? T1 : mmm, saya menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan apa yang ditanyakan dalam soal. P : apa yang diketahui dalam soal Nomor 5? T1 : sebuah pola bilangan 3,6,12,24,48,...

---

b. Hasil Wawancara Siswa Kategori Sedang Indikator Mengajukan Dugaan

Indikator Mengajukan Dugaan	
Soal	Wawancara ( KS ) S1
1.	P : apa langkah pertama yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 1? S1 : awalnya saya membaca dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal P : apa saja itu dek? S1 : sebuah lampu berwarna hijau, kuning, dan merah berubah warna setiap 2 detik dengan pola yang sama.
2.	P : apa langkah pertama yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal? S1 : ini kak, saya menuliskan pola yang diketahui dalam soal dalam bentuk kuadrat.  P : seperti apa itu dek?  S1 : pola bilangan keseluruhan ubin $3^2, 4^2, 5^2$ .
3.	P : hal apa yang pertama kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 3? S1 : pada soal Nomor 3 saya membaca soal terlebih dahulu untuk mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal. P : apa yang diketahui dalam soal tersebut? S1 : mmm, tentang pola persegi pada suku ke - 18.
4.	P : apa langkah pertama yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 4? S1 : saya membaca soal terlebih dahulu dan melihat gambar pada soal apa yang diketahui. P : selanjutnya langkah apa yang dilakukan?  S1 : saya menuliskan pola yang diketahui pada gambar dalam bentuk bilangan.
5.	P : apa langkah pertama yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 5? S1 : saya membaca soal dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal. P : apa saja yang diketahui dalam soal? S1 : pola bilangan 3,6,12,24,48.

---

c. Hasil Wawancara Siswa Kategori Rendah Indikator Mengajukan Dugaan

Indikator Mengajukan Dugaan	
Soal	Wawancara ( KR ) R1
1.	<p>P : Apa langkah pertama yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 1.</p> <p>R1: emmm, yang saya lakukan membaca soal lalu menuliskan yang diketahui.</p> <p>P : Apa saja itu dek?</p> <p>R1 :Seperti dalam soal terdapat 3 lampu berwarna hijau,kuning, dan merah.</p>
2.	<p>P : Apa langkah pertama yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 2?</p> <p>R1: saya menentukan terlebih dahulu apa yang diketahui dalam soal?</p> <p>P : setelah itu itu langkah apa selanjutnya?</p> <p>R1: memisalkan kolom dalam bentuk pangkat.</p> <p>P : seperti apa itu ?</p> <p>R1 : misalnya pada kolom 1, 2, dan 3 = keseluruhan ubinya <math>1^2, 4^2, 5^2</math>, dan pada ubin ungu itu <math>1^2, 2^2, 3^2</math>, seperti itu kak.</p>
3.	<p>P : Apa langkah pertama yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal Nomor 3?</p> <p>R1 : mmm, saya meBaca terlebih dahulu yang diketahui dalam soal.</p> <p>P : apa yang yang diketahui pada soal ?</p> <p>R1 : diketahui <math>n = 18</math></p>
4.	Tidak mampu menyelesaikan tahap mengajukan dugaan.
5.	mampu menyelesaikan tahap mengajukan dugaan.

d. Hasil Wawancara Siswa Kategori Tinggi Indikator Manipulasi Matematika

Indikator Mengajukan Dugaan	
Soal	Wawancara ( KT ) T1
1.	<p>P : dari soal soal tersebut, coba jelaskan bagaimana kamu melakukan manipulasi matematika?</p> <p>T1 : pertama saya menuliskan pola bilangan dari 1- 15.</p> <p>P : baiklah adakah langkah selanjutnya?</p> <p>T1: setelah menuliskan pola 1-15 saya memasangkan setiap pola dengan warna secara berurutan hingga sampai pada pola ke-15. Maka menghasilkan warna yang menyala pada urutan ke-15 adalah merah.</p>
2.	<p>P : coba jelaskan bagaimana cara kamu dalam melakukan manipulasi matematika pada soal nomor. 2?</p> <p>T1 : begini kak, pertama saya membedakan warna ubin ungu, ubin putih, dan ubin ungu + ubin putih.</p> <p>P : adakah langkah selanjutnya yang kamu lakukan</p> <p>T1 : setelah membedakan warna setiap ubin, saya menghitung jumlah ubin yang jika ubin ungu berjumlah 400 dengan menggunakan pola bilangan persegi <math>P_n = n^2</math>. Jika ubin ungu = 400, maka <math>n^2 = 400</math>. <math>P_n = 20^2</math>. Maka jumlah ubin putih = <math>U_1 + (n - 1) \times b = 8 + (20 - 1)4 = 84</math>.</p>

3. P : coba jelaskan bagaimana kamu melakukan manipulasi matematika pada soal Nomor 3?  
T1 : mmm begini kak, saya langsung saja menyelesaikan soal sesuai dengan rumus dari pola bilangan persegi yaitu  $P_n = n^2$ . Maka menghasilkan  $P_{18} = 18^2 = 324$ .
4. P : bagaimana cara kamu melakukan manipulasi matematika pada soal nomor 4?  
T1 : pada pertanyaan b, saya langsung memasukkan nilai suku ke - 8 dengan rumus pola bilangan segitiga.  
P : seperti apa itu rumus pola bilangan segitiga?  
T1 : rumus pola bilangan segitiga  $U_n = \frac{1}{2}n(n + 1)$ . Maka  $U_8 = \frac{1}{2}8(8 + 1) = \frac{1}{2}8(9) = 36$ .
5. P : Bagaimana cara kamu dalam melakukan manipulasi matematika?  
T1: pada pertanyaan a, saya langsung menganalisis pola bilangan apakah pola tersebut. Pada pola bilangan tersebut ditanyakan 3 pola selanjutnya, maka 3 pola selanjutnya yaitu setiap pola bilangan dikalikan dengan angka 2. Maka menghasilkan 3 pola berikutnya yaitu 96,192,348.  
P : selanjutnya bagaimana pada pertanyaan b?  
T1: mmm, untuk pertanyaan b, pola bilangan  $ke - n$  itu menggunakan rasio atau beda.  $r = \frac{U_2}{U_1}$  maka rasionya itu  $r = \frac{6}{3} = 2$ , jadi  $U_1 = 3$ . Untuk  $U_n$  seperti ini ( dengan menuliskan jawaban) dan begitupun pada pertanyaan C, dengan menggunakan rumus  $U_n = U_1 \times r^{n-1}$ .

#### e. Hasil Wawancara Siswa Kategori Sedang Indikator Manipulasi Matematika

Indikator Manipulasi Matematika	
Soal	Wawancara ( KS ) S1
1.	<p>P : bagaimana kamu melakukan manipulasi matematika pada soal Nomor 1 S1 : mmm, awalnya saya menulis pola 1 – 15 dan memasang setiap warna lampu ke pola 1 – 15. Maka didapatkan hasil lampu yang menyala pada urutan <math>ke - 15</math> adalah warna merah. P : apakah menurut kamu jawabannya sudah benar? S1 : iya kak.( ketawa)</p>
2.	<p>P :Coba anda jelaskan, bagaimana kamu memanipulasi matematika pada soal Nomor 2? S1: begini kak, pertama saya menuliskan pola bilangan pada ubin ungu, putih, dan ungu + putih. P : langkah apa berikutnya? S1: mmmm, diketahui bahwa rumus pola persegi itu <math>P_n = n^2</math>, dalam soal ubin ungu itu berjumlah 400, jadi <math>n^2 = 400 = 20^2</math>. Jadi banyak ubin putih <math>p = U_1 + (n - 1) \times b = 8 + (20 - 1)4 = 84</math>.</p>
3.	<p>P : coba kamu jelaskan bagaimana cara melakukan manipulasi matematika? S1 : pertama saya menuliskan yang diketahui dalam soal dan yang ditanyakan, selanjutnya pada soal diminta untuk mencari pola <math>ke - 18</math> dengan menggunakan rumus pola bilangan persegi. P : apakah kamu mengetahui rumus pola bilangan persegi S1 : iya kak, rumus dari pola bilangan persegi <math>P_n = n^2</math>. Maka pola -18 , <math>P_{18} = 18^2 = 324</math>.</p>
4.	<p>P : coba kamu jelaskan cara melakukan manipulasi matematikanya? S1: mmm, terdapat 2 pertanyaan, yang pertama yaitu banyak segitiga warna biru pada pola <math>ke - n</math>, pola bilangan pada gambar yaitu, 2,6,12,20, ..., maka pola ke-n pada segitiga berwarna biru <math>\frac{1}{2}n(n + 1)</math>,</p>

P : bagaimana jawaban pada bagian b?

S1: pada pertanyaan kedua, saya langsung memasukkan suku ke-8 dalam rumus pola ke - n. yaitu  $\frac{1}{2}8(8 + 1), = \frac{1}{2}8(9) = 36$ .

5. Tidak mampu menyelesaikan tahap manipulasi matematika.

f. Hasil Wawancara Siswa Kategori Rendah Indikator Manipulasi Matematika

Indikator Manipulasi Matematika	
Soal	Wawancara ( KR ) R1
1.	P : Coba jelaskan, bagaimana kamu melakukan manipulasi matematika pada soal Nomor 1 ini? R1 : Setelah saya menuliskan yang diketahui, saya langsung menuliskan pola ke 1-15 dan memberikan setiap pola dengan warna hijau, kuning, dan merah secara berurutan, sampai pada pola ke-15 maka ditemukan warna yang menyala pada pola ke-15 adalah warna merah.
2.	P : Coba jelaskan bagaimana kamu melakukan manipulasi matematikanya? R1: saya tidak menuliskan kesimpulannya kak. P : kenapa kamu tidak menuliskannya? R1: karena saya berpikir bahwa sudah ada hasil akhir yang tertulis
3.	P : Coba jelaskan, bagaimana kamu melakukan manipulasi matematika? R1: langsung saja saya memasukkan kedalam rumus pola bilangan persegi yaitu $S_n = n^2$ maka $S_{18} = 18^2 = 324$ .
4.	Tidak mampu menyelesaikan tahap manipulasi matematika.
5.	Tidak mampu menyelesaikan tahap manipulasi matematika.

g. Hasil Wawancara Siswa Kategori Tinggi Indikator Menarik Kesimpulan dari pernyataan

Indikator Menarik Kesimpulan dari Penytaan	
Soal	Wawancara ( KT ) T1
1.	P : bagaimana dengan jawaban pada soal Nomor 1 apakah sudah yakin dengan jawabannya? T1 : iya kak, jika dilihat dari urutan pola maka menurut saya sudah tepat. P : bagaimana kesimpulan dan hasil akhirnya? T1 : jadi, kesimpulannya warna yang menyala pada urutan ke-15 adalah warna merah.
2.	P : apakah kamu sudah yakin dengan jawaban soal Nomor 2? T1: iya kak. Tapi sebenarnya pada pola bilangan persegi itu agak lupa kak. Tapi mengingat lagi saat nulis-nulis. P : jadi, apa kamu memperoleh kesimpulan dari soal tersebut? T1: iya kak, tapi saya tidak menuliskan kesimpulan pada soal Nomor 2.
3.	P : coba jelaskan bagaimana kamu melakukan manipulasi matematika pada soal Nomor 3?  T1 : mmm begini kak, saya langsung saja menyelesaikan soal sesuai dengan rumus dari pola bilangan persegi yaitu $P_n = n^2$ . Maka menghasilkan $P_{18} = 18^2 = 324$ .
4.	P : apakah kamu yakin dengan jawaban soal Nomor 4? T1: mmm, sebenarnya saya agak ragu kak, karena tidak mengerjakan pertanyaan pada bagian a. P : apakah kamu memperoleh kesimpulan pada pertanyaan bagian a? T1: iya kak, kesimpulannya itu suku ke - 8 pada segitiga biru itu 36.
5.	P : bagaimana dengan jawaban soal Nomor 5, apakah kamu sudah yakin ? T1: kurang yakin kak, tapi itulah yang dapat saya kerjakan dalam menyelesaikan soal

Nomor 5

P : apakah ada kesimpulan yang kamu dapatkan?

T1: ada kak, pada pertanyaan a, 3 pola berikutnya adalah 96,192,348. Pada pertanyaan b, pola bilangan ke-n yaitu  $U_n = U_1 \times r^{n-1}$ , dan pada pertanyaan c pola bilangan suku  $ke - 9$  yaitu 768.

h. Hasil Wawancara Siswa Kategori Sedang Indikator Menarik Kesimpulan dari pernyataan

Indikator Menarik kesimpulan dari pernyataan	
Soal	Wawancara ( KS ) S1
1.	P : apakah kamu sudah yakin dengan jawaban pada soal nomor 1? S1: iya kak. karena telah sesuai pada setiap urutan pola. P : jadi bagaimana kesimpulan dan hasil akhirnya? S1: kesimpulannya warna yang menyala pada urutan $ke - 15$ adalah warna merah.
2.	P : apakah kamu sudah yakin dengan jawaban anda ? S1: iya kak. Karena pada rumus pola bilangan persegi itu adalah $P_n = n^2$ maka untuk menghitung ubin putih dengan menghitung kuadrat dari pola bilangan ubin ungu, dan menghitung ubin putih dengan $U_1 + (n - 1) \times b$ . P : apakah ada kesimpulan yang kamu dapatkan? S1 : kesimpulannya yaitu jumlah ubin putih pada kolam pak putri adalah 84 ubin.
3.	P : apakah kamu sudah yakin dengan jawaban kamu yang seperti ini? S1: iya kak. Karena rumus pada pola bilangan persegi itu adalah $P_n = n^2$ maka sudah jelas bahwa suku $ke - 18$ itu adalah $18^2 = 324$ . P : iya dek, terus bagaimana kesimpulannya? S1: mmm, kesimpulannya pola bilangan persegi suku $ke - 18$ adalah 324.
4.	P : apakah kamu sudah yakin dengan jawaban anda? S1: mmmm, sebenarnya saya belum terlalu yakin kak, P : apakah kamu memperoleh kesimpulan pada soal tersebut? S1: pada pertanyaan pertama, banyak segitiga biru pada pola $ke - n$ adalah $\frac{1}{2}n(n + 1)$ maka jumlah segitiga biru 1,3,6,10. Pada pertanyaan yang ke-2 jumlah segitiga biru pada suku $ke - 8$ adalah 36.
5.	Tidak mampu menyelesaikan tahap menarik kesimpulan dari pernyataan

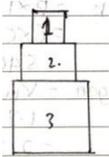
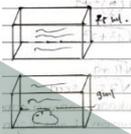
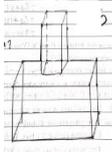
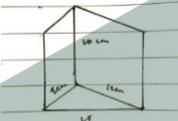
i. Hasil Wawancara Siswa Kategori Rendah Indikator Menarik Kesimpulan dari pernyataan

Indikator Menarik Kesimpulan dari pernyataan	
Soal	Wawancara ( KR ) R1
1.	P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban kamu? R1: Yakin kak, karena langkah dalam penyelesaian soal menurut saya sudah tepat. P : Jadi, apa kesimpulan yang kamu peroleh? R1: Kesimpulannya, warna lampu yang menyala pada urutan $ke - 15$ adalah merah.
2.	P : kenapa kamu tidak menarik kesimpulan? R1: saya tidak yakin dengan jawaban saya kak.
3.	Tidak mampu menyelesaikan tahap menarik kesimpulan dari pernyataan
4.	Tidak mampu menyelesaikan tahap menarik kesimpulan dari pernyataan
5.	Tidak mampu menyelesaikan tahap menarik kesimpulan dari pernyataan

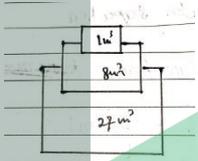
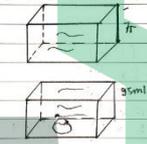
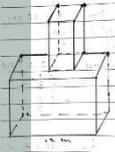
**DESKRIPSI DATA HASIL TES DAN WAWANCARA KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

**A. Data Hasil Tes Kemampuan Representasi Perindikator Pada Soal Nomor 1-5**

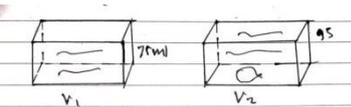
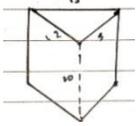
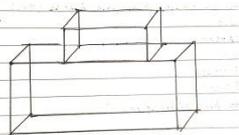
**a. Hasil Tes Siswa Kategori Tinggi Indikator Representasi Visual**

Soal	Indikator Representasi Visual				
	Hasil Tes ( KT ) T1				
1		3		5	
2		4	-		

**b. Hasil Tes Siswa Kategori Sedang Indikator Representasi Visual**

Soal	Indikator Representasi Visual				
	Hasil Tes ( KT ) T1				
1		3		5	
2	-	4			

**c. Hasil Tes Siswa Kategori Rendah Indikator Representasi Visual**

Soal	Indikator Representasi Visual				
	Hasil Tes ( KR ) R1				
1	-	3			
2		4		5	

d. Hasil Tes Siswa Kategori Tinggi Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis

Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	
Soal	Hasil Tes ( KT ) T1
1.	<p>1. Diketahui: panjang rusuk kubus pertama = <math>10^2</math>                      panjang rusuk kubus kedua = <math>8^2</math>                      panjang rusuk kubus ketiga = <math>27^2</math>                      Ditanyakan: Luas permukaan tumpukan...?                      Penyelesaian: <math>V = s^3</math>                      panjang rusuk pertama = <math>\sqrt[3]{10^2} = 1</math>                      panjang rusuk kedua = <math>\sqrt[3]{8^2} = 2</math>                      panjang rusuk ketiga = <math>\sqrt[3]{27^2} = 3</math></p> <p><math>L_{kubus} = 6 \times s^2</math>  <math>LP_1 = 6 \times 1^2 = 6 \times 1 = 6</math>  <math>LP_2 = 6 \times 2^2 = 6 \times 4 = 24</math>  <math>LP_3 = 6 \times 3^2 = 6 \times 9 = 54</math>  <math>L_{permukaan\ tumpukan} = LP_1 + LP_2 + LP_3</math>  <math>= 6 + 24 + 54</math>  <math>= 84 \text{ m}^2</math></p>
2.	<p>2. Diketahui: panjang alas: <math>a = 9 \text{ cm}, b = 15 \text{ cm}, c = 12 \text{ cm}</math>                      tinggi = <math>10 \text{ cm}</math>                      Ditanyakan: Luas permukaan?                      Penyelesaian:  <math>L_{prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})</math>  <math>L_a = (\frac{1}{2} a \times b)</math>  <math>= (\frac{1}{2} \times 9 \times 12)</math>  <math>= 54 \text{ cm}^2</math>  <math>K_a = a + b + c</math>  <math>= 9 + 12 + 15</math>  <math>= 36 \text{ cm}</math>  <math>L_{prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})</math>  <math>= (2 \times 54) + (36 \times 10)</math>  <math>= 108 + 360</math>  <math>= 468 \text{ cm}^2</math></p>
3.	<p>3. Diketahui: Volume = <math>75 \text{ cm}^3</math>                      Volume batu = <math>b</math>                      Volume setelah ditambah batu, <math>V_2 = 95 \text{ cm}^3</math>                      Ditanyakan: volume batu = ...?                      Penyelesaian:  <math>V_1 + V_b = V_2</math>  <math>75 + V_b = 95</math>  <math>V_b = 95 - 75</math>  <math>V_b = 20 \text{ cm}^3</math></p>
4.	<p>4. Diketahui: Balok berukuran <math>8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 11 \text{ cm}</math>                      Ditanyakan: Luas permukaan  <math>P = 8 \text{ cm}, l = 6 \text{ cm}, t = 11 \text{ cm}</math>                      Ditanyakan: luas bangun ruang gabungan?                      Penyelesaian:  <math>L = \sqrt{P^2 + l^2}</math>  <math>= \sqrt{8^2 + 6^2}</math>  <math>= \sqrt{64 + 36}</math>  <math>= \sqrt{100}</math>  <math>= 10 \text{ cm}</math>  <math>L_{luas\ permukaan\ balok\ gabungan} = 2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi}</math>  <math>= 2 \times (P \times l) + (2 \times P + 2 \times l) \times t</math>  <math>= 2 \times (8 \times 6) + (2 \times 8 + 2 \times 6) \times 11</math>  <math>= 96 + (16 + 12) \times 11</math>  <math>= 96 + 28 \times 11</math>  <math>= 96 + 308</math>  <math>= 404 \text{ cm}^2</math></p>
5.	<p>5. Diketahui: <math>s = 12 \text{ cm}</math>  <math>P = 6 \text{ cm}</math>  <math>l = 6 \text{ cm}</math>  <math>t = 10 \text{ cm}</math>                      Ditanyakan: Volume bangun gabungan?                      Penyelesaian:  <math>V_{kubus} = s^3</math>  <math>= 12^3</math>  <math>= 1728 \text{ cm}^3</math>  <math>V_{balok} = P \times l \times t</math>  <math>= 6 \times 6 \times 10</math>  <math>= 360 \text{ cm}^3</math>  <math>V_{gabungan} = V_{kubus} + V_{balok}</math>  <math>= 1728 + 360</math>  <math>= 2088 \text{ cm}^3</math></p>

e. Hasil Tes Siswa Kategori Sedang Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis

Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	
Soal	Hasil Tes ( KS ) S1
1.	<p>Dik: <math>P_1 = 1 \text{ m}^2</math>  <math>P_2 = 8 \text{ m}^2</math>  <math>P_3 = 27 \text{ m}^2</math>                      Dit: Luas permukaan tumpukan?                      Penye:  <math>V = s^3</math>  <math>P_1 = 1^2 = 1^2 = 1</math>  <math>P_2 = 2^2 = 2^2 = 4</math>  <math>P_3 = 3^2 = 3^2 = 9</math>  <math>L_{kubus} = 6 \times s^2</math>  <math>LP_1 = 6 \times 1^2 = 6 \times 1 = 6</math>  <math>LP_2 = 6 \times 2^2 = 6 \times 4 = 24</math>  <math>LP_3 = 6 \times 3^2 = 6 \times 9 = 54</math>  <math>L_{permukaan\ tumpukan} = LP_1 + LP_2 + LP_3</math>  <math>= 6 + 24 + 54</math>  <math>= 84 \text{ m}^2</math></p>
2.	<p>Dik: <math>a = 9 \text{ cm}, b = 15 \text{ cm}, c = 12 \text{ cm}</math>                      tinggi = <math>10 \text{ cm}</math>                      Dit: Luas...?                      Penye: <math>L_{prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})</math>  <math>L_a = (\frac{1}{2} a \times b)</math>  <math>= (\frac{1}{2} \times 9 \times 15) = 67.5 \text{ cm}^2</math>  <math>K_a = a + b + c</math>  <math>= 9 + 12 + 15</math>  <math>= 36 \text{ cm}</math>  <math>L_{prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})</math>  <math>= (2 \times 67.5) + (36 \times 10)</math>  <math>= 135 + 360</math>  <math>= 495 \text{ cm}^2</math></p>

3) Dik :  $V_1 = 75 \text{ ml}$   
 $V_b = b$   
 $V_2 = 95 \text{ ml}$   
 Dit :  $V_{\text{batu}} = \dots ?$   
 Penye :  
 $V_1 + V_b = 95 \text{ ml}$   
 $75 + V_b = 95 \text{ ml}$   
 $V_b = 95 - 75$   
 $V_b = 20 \text{ ml}$

5) Dik :  $s = 12 \text{ cm}$        $L = 6 \text{ cm}$   
 $p = 6 \text{ cm}$                $t = 15 \text{ cm}$   
 Dit : Volume bangun gabungan?  
 Penye :  
 $V_{\text{kubus}} = s^3$   
 $= 12^3 = 1.728 \text{ cm}^3$   
 $V_{\text{balok}} = p \times l \times t$   
 $= 6 \times 6 \times 15 = 540 \text{ cm}^3$   
 $V_{\text{gabungan}} = V_{\text{kubus}} + V_{\text{balok}}$   
 $= 1.728 + 540$   
 $= 2.268 \text{ cm}^3$

4) Dik : Balok =  $8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 11 \text{ cm}$        $p = 8 \text{ cm}$ ,  $l = 8 \text{ cm}$ ,  $t = 11 \text{ cm}$   
 tinggi =  $3 \text{ cm}$   
 Dit : Luas bangun ruang gabungan  
 penye :

f. Hasil Tes Siswa Kategori Rendah Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis

Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis	
Soal	Hasil Tes ( KR ) R1
1	<p>Luas permukaan kubus</p> <p><math>s = 5 \text{ m}</math></p> <p><math>L = 6 \times s^2 = 1</math></p> <p><math>L = 6 \times 5^2 = 150</math></p> <p><math>L = 150 \text{ m}^2</math></p> <p>Jumlah kubus</p> <p><math>59 - 3 = 56</math></p>
2	<p>Luas permukaan gabungan balok dan kubus</p> <p><math>= 2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})</math></p> <p><math>= 2 \times (\frac{1}{2} \times 9 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}) + (9 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \times 10 \text{ cm}</math></p> <p><math>= 108 \text{ cm}^2 + 360 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>= 468 \text{ cm}^2</math></p>
3	<p>di ketahui = Volume air muka-muka air = <math>75 \text{ ml}</math>        volume batu = <math>b</math>        volume air setelah di tambahkan batu <math>V_2 = 95 \text{ ml}</math></p> <p>Persamaan</p> <p><math>V_1 + b = V_2</math>  <math>75 + b = 95</math>  <math>b = 95 - 75</math>  <math>b = 20</math></p>
4	<p><math>L_1 = 2 \times p \times l + 2 \times p \times t + 2 \times l \times t</math>      <math>l_1 = 12 + 12</math>  <math>= 2 \times 8 \times 8 + 2 \times 8 \times 11 + 2 \times 8 \times 11</math>      <math>= 480 + 176</math>  <math>= 128 + 176 + 176</math>      <math>= 392 \text{ cm}^2</math>  <math>= 480 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>L_2 = 5 \times s + 4 \times \frac{1}{2} \times s \times t</math></p> <p><math>= 8 \times 8 + 4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 3</math></p> <p><math>= 64 + 2 \times 24</math></p> <p><math>= 64 + 48</math></p> <p><math>= 112 \text{ cm}^2</math></p>
5	<p><math>5 \cdot V = V_{\text{balok}} + V_{\text{kubus}}</math></p> <p><math>= (p \times l \times t) + (s \times s \times s)</math></p> <p><math>= (6 \times 6 \times 15) + (12 \times 12 \times 12)</math></p> <p><math>= 540 + 1.728</math></p> <p><math>= 2.268 \text{ cm}^3</math></p>

g. Hasil Tes Siswa Kategori Tinggi Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis

Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis	
Soal	Hasil Tes ( KT ) T1
1	Jadi jika diketahui panjang rusuk kubus pertama = $6\text{ m}^2$ , panjang rusuk kubus kedua = $8\text{ m}^2$ , panjang rusuk kubus ketiga = $7\text{ m}^2$ , maka luas permukaan tumpukan kubus yaitu $L_{\text{kubus}} = 6 \times 5^2$ , $L_{\text{pertama}} + L_{\text{kedua}} + L_{\text{ketiga}}$ yaitu $5 + 19 + 50 = 74\text{ cm}^2$ . Jadi luas permukaan tumpukan kubus adalah $74\text{ cm}^2$ .
2	Jadi jika luas alas sama dengan $45\text{ cm}$ , keliling alas sama dengan $36\text{ cm}$ maka luas prisma = $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$ maka menghasilkan $= (2 \times 45) + (36 \times 10) = 108 + 360 = 468\text{ cm}^2$ .
3	
4	Jika ukuran balok = $8\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 11\text{ cm}$ dengan tinggi limas = $3\text{ cm}$ , pertama dengan mencari sisi tegak limas menggunakan $t = \sqrt{(\frac{b}{2})^2 + t_{\text{limas}}^2}$ yang menghasilkan sisi tegak $5\text{ cm}$ . maka luas permukaan gabungan limas dan balok = $P.L + 2(L.t + P.t) + A(\frac{1}{2}a.t) = 8 \times 8 + 2(8 \times 11 + 8 \times 11) + 4(\frac{1}{2} \times 8 \times 5) = 320\text{ cm}^2$ . Jadi luas permukaan balok dan prisma adalah $320\text{ cm}^2$ .
5.	Jika diketahui rusuk kubus $12\text{ cm}$ , dan pada balok $p = 6\text{ cm}$ , $l = 6\text{ cm}$ , $l = 6\text{ cm}$ dan $l = 15\text{ cm}$ maka volume bangun gabungan yaitu $V_{\text{gabungan}} = V_{\text{kubus}} + V_{\text{balok}} = 1.728 + 540 = 2.268\text{ cm}^3$ . Jadi volume gabungan kubus dan balok adalah $2.268\text{ cm}^3$ .

h. Hasil Tes Siswa Kategori Sedang Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis

Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis	
Soal	Hasil Tes ( KS ) S1
1	Jadi <del>luas</del> luas permukaan tumpukan kubus yaitu, $L_{\text{kubus}} = 6 \times 5^2$ dengan $L_1 + L_2 + L_3$ yaitu $5 + 19 + 50 = 74\text{ cm}^2$ .
2	Jadi, jika luas alas sama dengan $45\text{ cm}$ , keliling alas sama dengan $36\text{ cm}$ , maka luas prisma = $(2 \times L_a) + (K_a \times t)$ maka luas prisma = $(2 \times 45) + (36 \times 10) = 108 + 360 = 468\text{ cm}^2$ .
3	dika volume 1 = $75\text{ ml}$ , volume batu = $6$ dan volume air setelah ditambahkan batu = $95\text{ ml}$ . Maka volume 1 ditambah dengan volume batu sama dengan $95$ . Untuk mengetahui volume batu, maka volume 2 dikurangi volume 1, jadi $95 - 75 = 20\text{ ml}$ . Jadi volume batu adalah $20\text{ ml}$ .
4	
5	Jika diketahui rusuk kubus $12\text{ cm}$ , dengan balok $p = 6\text{ cm}$ , $l = 6\text{ cm}$ dan $l = 15\text{ cm}$ , maka volume gabungan yaitu $V_{\text{kubus}} + V_{\text{volume balok}} = 1.728 + 540 = 2.268\text{ cm}^3$ . Jadi volume balok dan kubus adalah $2.268\text{ cm}^3$ .

i. Hasil Tes Siswa Kategori Rendah Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis

Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis	
Soal	Hasil Tes ( KR ) R1
1	Tidak mampu menyelesaikan representasi kata-kata atau teks tertulis
2	-
3	-
4	-
5	-

B. Data Hasil Wawancara Kemampuan Representasi Perindikator Pada setiap kategori dan pada Soal Nomor 1-5

a. Hasil Wawancara Siswa Kategori Tinggi Indikator Representasi Visual

Indikator Representasi Visual	
Soal	Wawancara ( KT ) T1
1.	<p>P : informasi apa yang kamu peroleh pada soal nomor 1?            T1: sebuah kubus yang ditumpuk sesuai ukurannya, yaitu dengan ukuran <math>1m^3, 8m^3, 27m^3</math>.            P : lalu apa yang ditanyakan pada soal nomor 1?            T1: mmm, menentukan luas permukaan tumpukan kubus dengan menyertakan gambar?            P : coba gambarkan apa yang ditanyakan pada soal?            T1: ( menunjukkan gambar kubus sesuai dengan jawabannya ) \</p>
2.	<p>P : apa yang ditanyakan pada soal tersebut?            T1: menghitung luas permukaan dan menyertakan gambar?            P: dapatkah kamu menggambarkan gambar yang diminta pada soal?            T1 : iya kak. (menggambarkan sesuai jawabannya).</p>
3.	<p>P : informasi apa yang kamu dapatkan pada soal nomor 3?            T1 : mmm, pada soal nomor 3 sebuah wadah yang berbentuk balok yang sudah berisi air dengan volume <math>75ml</math>, kemudian di masukkan batu dalam wadah yang berisi air.            P : apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?            T1 : menghitung volume batu dengan menyertakan gambar.            P : dapatkah kamu menggambarkan apa yang diminta dalam soal?            T1 : bisa kak ( menggambarkan bangun ruang balok)</p>
4.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi visual
5.	<p>P : informasi apa yang kamu dapatkan dalam soal nomor 5?            T1 : terdapat sebuah bangun ruang gabungan kubus dan balok yang alasnya berbentuk persegi dengan rusuk kubus <math>12cm</math> dan pada balok memiliki panjang <math>6cm</math>, lebar <math>6cm</math>, dan tinggi <math>15cm</math>.            P : apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?            T1 : menghitung volume bangun ruang gabungan disertakan gambar?            P : coba kamu gambarkan bangun ruang gabungan pada soal?            T1 : Menunjukkan gambar</p>

b. Hasil Wawancara Siswa Kategori Sedang Indikator Representasi Visual

Indikator Representasi Visual	
Soal	Wawancara ( KS ) S1
1.	<p>P : apa yang diketahui dalam soal?            S1 : mmm, 3 buah kubus yang berukuran <math>1m^3, 8m^3, 27m^3</math> yang di tumpuk sesuai ukuran.            P : Menurut kamu gambar pada lembar jawaban apakah sudah benar?            S1 : iya kak, karena gambar tumpukan kubus sesuai dengan yang diminta pada gambar.( menunjukan gambar)</p>
2.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi visual
3.	<p>P : apa yang ditanyakan dalam soal?            S1: mmm, dalam soal nomor 3 volume batu pada wadah yang terisi dengan air dan disertakan gambar.            P : coba gambarkan bangun ruang balok?            S1: (memperlihatkan gambar)</p>
4.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi visual
5.	<p>P : apa yang kamu pahami dalam soal nomor 4?            S1: kubus dan balok yang memiliki alas berbentuk persegi dengan rusuk <math>12cm</math> dan balok memiliki panjang <math>6cm</math>, lebar <math>6cm</math>, tinggi <math>15cm</math>.            P : apa yang ditanyakan dalam soal?            S1 : hitung bangun ruang gabungan kubus dan balok dengan menyertakan gambar?            P : coba gambarkan bangun ruang gabungan?            S1: (menunjukkan gambar)</p>

c. Hasil Wawancara Siswa Kategori Rendah Indikator Representasi Visual

Indikator Representasi Visual	
Soal	Wawancara ( KR ) R1
1.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi visual
2.	<p>P : apa yang ditanyakan dalam soal nomor 2?            R1: luas permukaan prisma beserta gambarnya.            P : dapatkah kamu menggambarkan maksud dalam soal?            R1 : menunjukkan gambar.</p>
3.	<p>P : apa yang diketahui dalam soal nomor 3?            R1: wadah berbentuk balok yang berisi air dengan volume <math>75ml</math>, dan dimasukkan batu kedalam wadah maka volumenya menjadi <math>95ml</math>.            P : lalu apa yang ditanyakan?            R1: volume dari batu beserta gambar.            P : coba kamu gambarkan maksud dalam soal?            R1: iya kak ( menunjukkan gambar)</p>
4.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi visual
5.	<p>P : informasi apa yang kamu ketahui dalam soal nomor 5?            R1: terdapat gambar balok dan kubus.            P : coba kamu gambarkan?            R1: saya tidak mampu membuat gambarnya apakah baloknya diatas atau kubusnya.</p>

d. Hasil Wawancara Siswa Kategori Tinggi Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis

Indikator Representasi Persamaan atau ekspresi Matematis	
Soal	Wawancara ( KT ) T1
1.	<p>P : pada soal nomor 1 ini maksudnya bagaimana dek?            T1: begini kak, disini kita suruh untuk mencari luas permukaan tumpukan pada kubus.            P : Coba kamu jelaskan cara kerjanya?            T1: pertama itu menyelesaikan volume pada kubus yang berukuran <math>1^3, 8^3, 27^3</math>, setelah menyelesaikan volume kubus menghasilkan 1,2,dan 3. Maka kita mencari luas permukaan tumpukan dengan memasukkan setiap panjang rusuk kedalam rumus luas kubus. <math>L_{Kubus} = 6 \times s^2</math>, jadi <math>L_{Pt} = L_{P1} + L_{P2} + L_{P3} = 5 + 19 + 50 = 74m^2</math>.</p>
2.	<p>P : pada soal nomor 2 ini maksudnya bagaimana dek? Informasi apa yang kamu peroleh dari soal nomor 2 ini?            T1 : mencari luas permukaan kak, dari sebuah prisma segitiga siku-siku yang panjang sisi <math>a = 9cm, b = 15cm, c = 12cm, dan tinggi = 10cm</math>.            P : coba dijelaskan jawabannya!            T1: pertama menghitung luas alas <math>L_a = (\frac{1}{2} a \times t) = (\frac{1}{2} 9 \times 12) = (\frac{1}{2} 108) = 45cm</math>. Setelah itu menghitung keliling alas <math>K_a = a + b + c = 9 + 12 + 15 = 36cm</math>. Jadi luas permukaan prisma <math>L_p = (2 \times L_a) + (K_a \times t) = (2 \times 45) + (36 \times 10) = 108 + 360 = 468cm^2</math>.</p>
3.	<p>P : bagaimana pendapat kamu tentang soal nomor 3?            T1: Lumayan mudah kak?            P : Coba kamu jelaskan jawaban anda?            T1: pertama itu menjumlah <math>V_1 + V_b = V_2 = 75 + V_b = 95, maka V_b = 95 - 75 = 20ml</math>.</p>
4.	<p>P : pada soal nomor 4 ini maksudnya bagaimana?            T1: mencari luas bangun ruang gabungan balok dan limas?            P : coba kamu jelaskan cara kerjanya?            T1: sebenarnya saya tidak terlalu memahami pernyataan tersebut.</p>
5.	<p>P : bagaimana pendapatmu soal nomor 5?            T1 : Lumayan kak.            P : informasi apa yang kamu peroleh?            T1 : sebuah bangun ruang gabungan kubus dan balok            P : coba jelaskan jawabanmu?            T1 : awalnya saya menghitung volume dari kubus dengan rumus <math>V_{kubus} = S^3 = 12^3 = 1.728cm^3</math>, setelah itu menghitung volume balok dengan rumus <math>V_{balok} = p \times l \times t = 6 \times 6 \times 15 = 540cm^3</math>. Maka <math>V_{gab} = 1.728 + 540 = 2.268cm^3</math>.</p>

e. Hasil Wawancara Siswa Kategori Sedang Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis

Indikator Representasi Persamaan atau ekspresi Matematis	
Soal	Wawancara ( KS ) S1
1.	<p>P : soal nomor 1 ini maksudnya bagaimana dek? Informasi apa yang kamu peroleh dari soal nomor 1?            S1 : mencari Luas permukaan tumpukan pada kubus?            P : coba jelaskan jawabannya?            S1 : pertama saya menghitung volume dari setiap tumpukan kubus kecil, sedang, dan besar. <math>V = S^3</math> jadi <math>V_{P1} = 1^3 = \sqrt[3]{1} = 1, V_{P2} = 8^3 = \sqrt[3]{8} = 2, V_{P3} = 27^3 = \sqrt[3]{27} = 3</math>. Setelah menghitung volume selanjutnya menghitung luas permukaan setiap kubus. <math>L_{P1} = 5 \times 1^2 = 5 \times 1 = 5, L_{P2} = 5 \times 2^2 - 1 = 5 \times 4 - 1 = 19, L_{P3} = 6 \times 3^2 -</math></p>

$$2^2 = 6 \times 9 - 4 = 50. \text{ Jadi } L_P \text{ tumpukan} = L_{P1} + L_{P2} + L_{P3} = 5 + 19 + 50 = 74m^2.$$

2. P : menurut kamu, apakah jawaban anda ini sudah benar?  
S1 : Sudah kak.  
P : Coba anda jelaskan jawabannya?  
S1 : awalnya saya menentukan  $L_a = \left(\frac{1}{2}a \times t\right) = \left(\frac{1}{2}9 \times 12\right) = \left(\frac{1}{2}108\right) = 45cm$ .  
Setelah itu menghitung keliling alas  $K_a = a + b + c = 9 + 12 + 15 = 36cm$ .  
Jadi luas permukaan prisma  $L_P = (2 \times L_a) + (K_a \times t) = (2 \times 45) + (36 \times 10) = 108 + 360 = 468cm^2$ .
3. P : apa yang ditanyakan pada soal nomor 3?  
S1 : volume batu.  
P : apakah jawabannya sudah benar?  
S-1: iya kak. Karena sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal. (menunjukkan jawaban)
4. P : bagaimana pendapat anda mengenai soal nomor 4?  
S1: sulit kak.  
P : informasi apa yang kamu dapatkan pada soal nomor 4?  
S1 : sebuah bangun ruang gabungan kubus dan balok.  
P : coba kamu jelaskan cara kerjanya?  
S1 : saya hanya menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal kak.
5. P : informasi apa yang kamu dapatkan dalam soal nomor 5?  
S1: bangun ruang gabung kubus dan balok.  
P : coba jelaskan cara kerja dari jawaban kamu?  
S1 :pertama saya menghitung volume dari kubus dengan rumus  $V_{kubus} = S^3 = 12^3 = 1.728cm^3$ , setelah itu menghitung volume balok dengan rumus  $V_{balok} = p \times l \times t = 6 \times 6 \times 15 = 540cm^3$ . Maka  $V_{gab} = 1.728 + 540 = 2.268cm^3$ .

f. Hasil Wawancara Siswa Kategori Rendah Indikator Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis

Indikator Representasi Persamaan atau ekspresi Matematis	
Soal	Wawancara ( KR ) R1
1.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi persamaan atau ekspresi matematis.
2.	P : bagaimana maksud soal nomor 2? R1: menghitung luas permukaan dari prisma. P : coba kamu jelaskan jawabannya? R1 : awalnya saya menghitung luas alas $L_a = \left(\frac{1}{2}a \times t\right) = \left(\frac{1}{2}9 \times 12\right) = \left(\frac{1}{2}108\right) = 45cm$ . Setelah itu menghitung keliling alas $K_a = a + b + c = 9 + 12 + 15 = 36cm$ . Jadi luas permukaan prisma $L_P = (2 \times L_a) + (K_a \times t) = (2 \times 45) + (36 \times 10) = 108 + 360 = 468cm^2$ .
3.	P : bagaimana maksud soal nomor 3? R1: mencari volume batu. P : apakah jawabannya sudah benar? R1: mungkin saja sudah benar. Karena sudah sesuai yang diminta. (menuliskan jawabannya) dan menjelaskan volume batu.
4.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi persamaan atau ekspresi matematis.
5.	P : bagaimana maksud soal nomor 5? R1 : maaf kak saya tidak mampu menyelesaikannya.

g. Hasil Wawancara Siswa Kategori Tinggi Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis

Indikator Representasi Kata-kata atau teks tertulis	
Soal	Wawancara ( KT ) T1
1.	<p>P : apa yang ditanyakan dalam soal nomor 1?            T1 : menjelaskan dengan bahasa sendiri mengenai hasil dari luas permukaan pada tumpukan kubus.            P : apakah kamu sudah yakin dengan jawaban anda?            T1 : Iya kak, karena saya mengerjakan sesuai dengan prosesnya dengan menggunakan kata-kata sendiri</p>
2.	<p>P : apa yang diketahui dalam soal?            T1 : alas sebuah prisma tegak yang berbentuk segitiga siku-sku dengan panjang sisi masing-masing <math>9\text{cm}</math>, <math>12</math>, <math>15</math>, dan tinggi prisma <math>10\text{cm}</math>.            P : apakah kamu paham cara mengerjakannya?            T1: iya kak, dengan menggunakan kata-kata sendiri dalam menuliskan jawabannya.            P : kamu sudah yakin dengan jawabannya?            T1 : iya kak. tap</p>
3.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi kata-kata atau teks tertulis
4.	-
5.	<p>P : apa maksud soal nomor 5?            T1 : menjelaskan dengan bahasa sendiri untuk mendapatkan volume bangun ruang kubus dan balok            P : apakah jawaban kamu sudah benar?            T1 : menurut saya sudah kak, karena sudah sesuai prosedur kerjanya.(menunjukkan jawabannya)</p>

h. Hasil Wawancara Siswa Kategori Sedang Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis

Indikator Representasi Kata-kata atau teks tertulis	
Soal	Wawancara ( KS ) S1
1.	<p>P : informasi apa yang kamu dapatkan pada soal nomor 1?            S1 : menghitung luas permukaan tumpukan kubus dengan menggunakan katakata sendiri.            P : apakah jawaban kamu sudah benar?            S1 : iya kak, soalnya sudah sesuai dengan yang ditanyakan. (menunjukkan jawaban)</p>
2.	<p>P : bagaimana maksud soal nomor 2?            S1 : menjawab soal dengan menggunakan bahasa sendiri menghitung luas permukaan prisma.            P : coba kamu jelaskan menggunakan kata-kata kamu sendiri?            S1: jadi, jika luas alas sama dengan <math>45\text{cm}</math>, keliling alas sama dengan <math>36\text{cm}</math>, maka luas prisma = <math>(2 \times L_{\text{alas}}) + (K_{\text{alas}} \times t)</math> sama dengan <math>(2 \times 45) + (36 \times 10) = 108 + 360 = 468\text{cm}^2</math>. Tapi, saya tidak menuliskannya kak</p>
3.	<p>P : informasi apa yang kamu dapatkan pada soal nomor 3?            S1 : menjawab soal dengan menggunakan bahasa sendiri dalam menghitung volume batu.            P : coba kamu jelaskan bagaimana jawabannya?            S1 : jika diketahui volume <math>1=75\text{ml}</math>, volume batu = <math>b</math>, dan volume air setelah ditambahkan batu = <math>95\text{ml}</math>. Maka <math>V1 + Vb = V2</math>. Untuk mengetahui volume batu maka <math>V2 - V1 = Vb</math>. <math>95 - 75 = 20\text{ml}</math>. Jadi volume batu adalah <math>20\text{ml}</math>.</p>
4.	Tidak mampu menyelesaikan pada tahap ini
5.	P : informasi apa yang kamu dapatkan pada soal nomor 5?

---

S1: menghitung volume dari bangun ruang gabungan kubus dan balok?

P : apa yang ditanyakan pada soal?

S1: menjawab menggunakan kata-kata sendiri dalam menghitung volume bangun ruang gabungan.

P : coba jelaskan jawabannya?

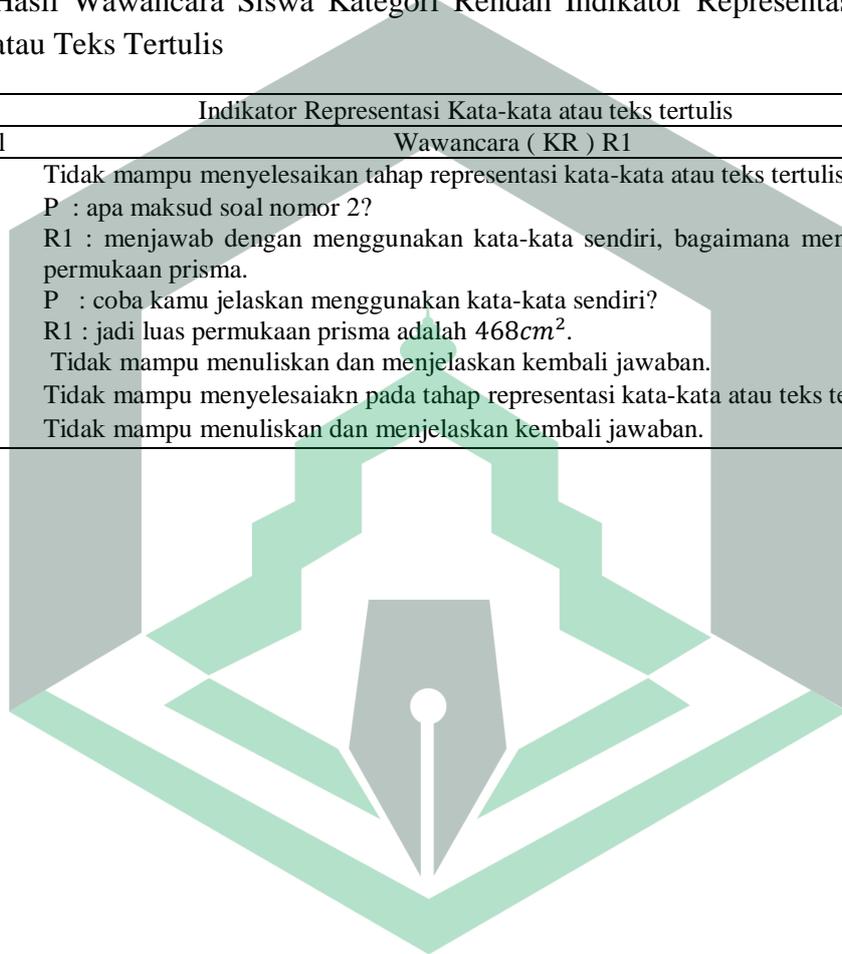
S1: jika diketahui rusuk kubus  $12\text{cm}$ , dan pada balok  $p = 6\text{cm}, l = \text{cm}, t = 15\text{cm}$ , maka volume bangun ruang gabungan yaitu  $V_{gab} = 1.728 + 540 = 2.268\text{cm}^3$ . jadi volume gabungan kubus dan balok adalah  $2.268\text{cm}^3$ . Saya tidak menuliskannya secara lengkap pada lembar jawaban.

---

i. Hasil Wawancara Siswa Kategori Rendah Indikator Representasi Kata-kata atau Teks Tertulis

Indikator Representasi Kata-kata atau teks tertulis	
Soal	Wawancara ( KR ) R1
1.	Tidak mampu menyelesaikan tahap representasi kata-kata atau teks tertulis
2.	P : apa maksud soal nomor 2? R1 : menjawab dengan menggunakan kata-kata sendiri, bagaimana menghitung luas permukaan prisma. P : coba kamu jelaskan menggunakan kata-kata sendiri? R1 : jadi luas permukaan prisma adalah $468\text{cm}^2$ .
3.	Tidak mampu menuliskan dan menjelaskan kembali jawaban.
4.	Tidak mampu menyelesaikan pada tahap representasi kata-kata atau teks tertulis
5.	Tidak mampu menuliskan dan menjelaskan kembali jawaban.

---



## HASIL KERJA SISWA TES PENALARAN MATEMATIS

Nama : Siti lestari

Kelas : VIII A

Jawabam :

1. Diketahui : lampu berwarna hijau, kuning, dan merah berubah setiap 2 detik dengan pola yang s

Ditanyakan : warna lampu pada urutan ke-15  
 penyelesaian:

pola ke- = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

lampu = h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m

maka = warna hijau : 1, 4, 7, 10, 13 ...

warna kuning : 2, 5, 8, 11, 14 ...

warna merah : 3, 6, 9, 12, 15 ...

Jadi warna lampu yang menyala pada urutan ke-15 adalah merah.

2. Diketahui : pola keseluruhan ubin =  $3^2, 4^2, 5^2$   
 pola ubin ungu =  $1^2, 2^2, 3^2$   
 Ditanyakan : berapa banyak ubin putih ketika ubin ungu sebanyak 100 ?

$P_n = n^2$

Ungu	Putih	Ungu + Putih
$1^2 = 1^2$	0	$1 = 1^2$
$4^2 = 2^2$	12	$16 = 4^2$
$9 = 3^2$	16	$25 = 5^2$

Ubin Ungu  $n^2 = 100$

$n = 20$

Ubin Putih =  $U_1 + (n-1) \times b$   
 $= 0 + (20-1) \times 4$   
 $= 0 + 19 \times 4$   
 $= 0 + 76$   
 $= 76$

Jadi banyaknya ubin putih pada kolom pak putri adalah 76.

3. Diketahui :  $n = 18$

Ditanyakan :  $S_n = \dots ?$

Penyelesaian :

$S_n = n^2$

$S_{18} = 18^2$

$S_{18} = 324$

4. Diketahui : keseluruhan segitiga : 2, 6, 12, 20

Ditanyakan :

a. banyak segitiga berwarna biru pada pola ke- $n$  ( $u_n$ )

b. banyak segitiga biru pada susunan ke-8 ( $u_8$ )

penyelesaian :

1. segitiga biru pada suku ( $u_8$ )

$u_n = \frac{1}{2} \times n \times (n+1)$

$u_8 = \frac{1}{2} \times 8 \times (8+1)$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 9$

$= 36$

Jadi jumlah segitiga biru pada suku ( $u_8$ ) adalah 36

5. Diketahui : pola = 3, 6, 12, 24, 48, ...  
 Ditanyakan:  
 a. tentukan tiga pola berikutnya?  
 b. tentukan pola bilangan ke - n  
 c. tentukan suku - g dengan pola bilangan n

Penyelesaian:  
 a. 3, 6, 12, 24, 48, ...  
 adalah pambentukan besaran geometri aritmatika dengan 2. Jaga pola berikutnya adalah  
 96, 192, 384, ...  
 b. pola ke - n  
 $r = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{3} = 2$   
 $u_1 = 3$   
 $u_n = u_1 \times r^{n-1}$   
 $= 3 \cdot 2^{n-1}$   
 $= 3 \cdot 1$   
 $= 3$

Nama : Hamsah  
 Kelas : VIII A

### Jawaban

1. Diketahui : Lampu berwarna hijau, kuning, merah berubah setiap 2 detik dengan pola yang sama.  
 Ditanyakan : Warna lampu yang menyala pada urutan ke-15.  
 Penyelesaian :  
 Pola : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15  
 Warna lampu : h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m  
 Jadi warna lampu yang menyala pada urutan ke-15 adalah merah.
2. Diketahui : keseluruhan ubin =  $3^2, 4^2, 5^2$   
 Ubin ungu =  $1^2, 2^2, 3^2$   
 Ditanyakan : berapa banyak ubin putih ketika ubin ungu sebanyak 100?  

Ubin	Ubin	Ubin + Putih
$1 = 1^2$	8	$9 = 3^2$
$4 = 2^2$	12	$16 = 4^2$
$9 = 3^2$	16	$25 = 5^2$

 $n^2 = 100$   
 $= 10^2$   
 Ubin putih =  $4 + (n-1) \times 4$   
 $= 4 + (10-1) \times 4$   
 $= 4 + 9 \times 4$   
 $= 4 + 36$   
 $= 40$
3. Diketahui :  $n = 18$   
 Ditanyakan :  $S_n = \dots?$   
 Penyelesaian :  
 $S_n = n^2$   
 $S_{18} = 18^2$   
 $S_{18} = 324$   
 Jadi pola bilangan perseg pada suku ke-18 adalah 324.
4. Diketahui : keseluruhan segitiga : 2, 6, 12, 20  
 Ditanyakan : a. banyak segitiga berwarna biru pada pola ke-n ( $U_n$ )  
 b. banyak segitiga biru pada susunan ke-8 ( $U_8$ )
5. Diketahui : 3, 6, 12, 24, 48  
 Ditanyakan : a. tentukan tiga pola berikutnya  
 b. tentukan pola bilangan ke-n  
 c. tentukan suku ke-g dgn pola bilangan n

Nama : Evril Sandrido

Kelas : VIII A

### Jawaban

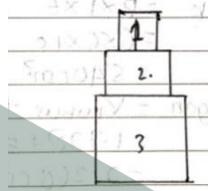
1.  $\textcircled{1}$  Dik : lampu berwarna hijau, kuning, merah, putih setiap 2 detik dengan pola yang sama.  
Dit : Warna lampu yang menyala pada pola ke-15.  
Pola ke-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15  
Lampu h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m, h, k, m  
Jadi lampu yang menyala pada urutan ke-15 adalah warna merah.
2.  $\textcircled{2}$  Dik : pola keseluruhan ubin =  $3^2, 4^2, 5^2$   
Pola ubin putih =  $1^2, 2^2, 3^2$   
Dit : berapa banyak ubin putih ketika ubin ungu sebanyak 4.  
Jawab :  
 $U_n = 1$   
 $U_n = 2$   
 $U_n = 6$   
 $U_n = 10$   
 $U_n = a + (n-1)b$   
 $U_1 = 1$   
 $U_2 = a + (2-1)b$   
 $1 = a + b$   
 $2 = a + 2b$   
 $1 = a + b$   
 $2 = a + 2b$   
 $-1 = -b$   
 $b = 1$   
 $a = 0$   
 $U_n = 0 + (n-1)1$   
 $U_n = n-1$   
 $U_4 = 4-1 = 3$   
Jadi banyak ubin putih ketika ubin ungu sebanyak 4 adalah 3.
3. Dik :  $2n = 18$   
Dit :  $S_n = \dots?$   
Jawab :  
 $S_n = n^2$   
 $S_{18} = 18^2$   
 $S_{18} = 324$
4. -
5.  $\textcircled{3}$  Dik : pola : 3, 6, 12, 24, 48.  
Dit : a. tentukan 3 pola berikutnya?  
b. jumlah pola bilangan ke-10?  
c. tentukan suku ke-7 dari pola bilangan n.  
Jawab :  
a. 3, 6, 12, 24, 48.  
tiga pola berikutnya adalah 96, 192, 384.  
b.

## HASIL KERJA TES REPRESENTASI MATEMATIS

Nama : Suko Sedayu

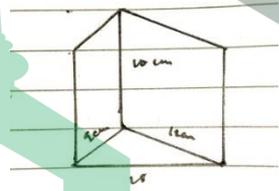
Kelas : VIII A

1. Diketahui: panjang rusuk kubus pertama =  $10\text{ m}^2$   
 panjang rusuk kubus kedua =  $8\text{ m}^2$   
 panjang rusuk kubus ketiga =  $27\text{ m}^2$   
 Ditanyakan: luas permukaan tumpukan ---?  
 Penyelesaian:  $V = s^3$   
 panjang rusuk pertama =  $\sqrt[3]{10} = 1$   
 panjang rusuk kedua =  $\sqrt[3]{8} = 2$   
 panjang rusuk ketiga =  $\sqrt[3]{27} = 3$   
 $L \text{ kubus} = 6 \times s^2$   
 $LP_1 = 6 \times 1^2 = 6 \times 1 = 6$   
 $LP_2 = 6 \times 2^2 = 6 \times 4 = 24$   
 $LP_3 = 6 \times 3^2 = 6 \times 9 = 54$   
 $L \text{ permukaan tumpukan} = LP_1 + LP_2 + LP_3$   
 $= 6 + 24 + 54$   
 $= 84\text{ m}^2$



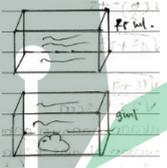
Jadi jika diketahui panjang rusuk kubus pertama =  $1\text{ m}^2$ , panjang rusuk kubus kedua =  $8\text{ m}^2$ , panjang rusuk kubus ketiga =  $27\text{ m}^2$ , maka luas permukaan tumpukan kubus yaitu  $L \text{ kubus} = 6 \times s^2$ ,  $LP_1 + LP_2 + LP_3$  yaitu  $6 + 24 + 54 = 84\text{ m}^2$  jadi luas permukaan tumpukan kubus adalah  $84\text{ m}^2$

2. Diketahui: panjang alas =  $a = 9\text{ cm}$ ,  $b = 12\text{ cm}$ ,  $c = 10\text{ cm}$   
 Ditanyakan: luas permukaan?  
 Penyelesaian:  
 $L \text{ alas} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$   
 $L_a = (2 \times 9 \times 12)$   
 $= (2 \times 108)$   
 $= 216$   
 $L_p = 4 \times 9$   
 $= 36$   
 $L \text{ prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$   
 $= (2 \times 216) + (36 \times 10)$   
 $= 432 + 360$   
 $= 792\text{ cm}^2$



Jadi jika luas alas sama dengan  $9\text{ cm}$ , keliling alas sama dengan  $36\text{ cm}$  maka luas prisma =  $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$  maka menghasilkan  $= (2 \times 216) + (36 \times 10) = 792\text{ cm}^2$

3. Diketahui: Volume =  $75\text{ cm}^3$   
 Volume batu =  $b$   
 Volume setelah ditambah batu,  $V_b = 95\text{ cm}^3$   
 Ditanyakan: volume batu = ---?  
 Penyelesaian:  
 $V_1 + V_b = V_2$   
 $75 + V_b = 95$   
 $V_b = 95 - 75$   
 $V_b = 20\text{ cm}^3$



### 4. Representasi Visual

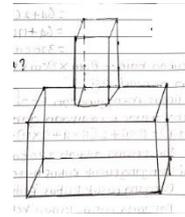
Diketahui: Balok berukuran  $8\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 11\text{ cm}$   
 Ditanyakan: luas permukaan?  
 Penyelesaian:  
 $L = 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t)$   
 $= 2 \times (8 \times 8 + 8 \times 11 + 8 \times 11)$   
 $= 2 \times (64 + 88 + 88)$   
 $= 2 \times (240)$   
 $= 480\text{ cm}^2$

Jika ukuran balok =  $8\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 11\text{ cm}$  dengan tinggi limas =  $3\text{ cm}$ , pertama dengan mencari sisi tegak limas menggunakan  $t = \sqrt{\frac{2}{3} \times \text{luas alas}}$  yang menghasilkan sisi tegak  $5\text{ cm}$ , maka luas permukaan gabungan limas dan balok =  $P \cdot L + 2 \cdot (l \cdot t + p \cdot t) + A(l \cdot a \cdot t) = 8 \times 8 + 2 \cdot (8 \times 11 + 8 \times 11) + 4 \cdot (\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5) = 320\text{ cm}^2$ . Jadi luas permukaan balok dan prisma adalah  $320\text{ cm}^2$ .

5.

Diketahui:  $s = 12 \text{ cm}$   
 $p = 6 \text{ cm}$   
 $l = 6 \text{ cm}$   
 $t = 15 \text{ cm}$   
 Ditanyakan: Volume bangun gabungan?  
 penyelesaian:  
 $V_{\text{kubus}} = s^3$   
 $= 12^3$   
 $= 1.728 \text{ cm}^3$   
 $V_{\text{balok}} = p \times l \times t$   
 $= 6 \times 6 \times 15$   
 $= 540 \text{ cm}^3$   
 $V_{\text{gabungan}} = V_{\text{kubus}} + V_{\text{balok}}$   
 $= 1.728 + 540$   
 $= 2.268 \text{ cm}^3$

Jika diketahui rusuk kubus 12 cm, dan pada balok  $p = 6 \text{ cm}$ ,  $l = 6 \text{ cm}$ ,  $t = 15 \text{ cm}$ , maka volume bangun gabungan yaitu  $V_{\text{gabungan}} = V_{\text{kubus}} + V_{\text{balok}} = 1.728 + 540 = 2.268 \text{ cm}^3$ . Jadi volume gabungan kubus dan balok adalah 2.268  $\text{cm}^3$ .



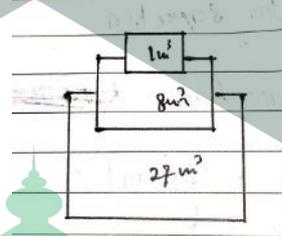
Nama : Nurlaila Sari

Kelas : VIII A

1.

Dik:  $P_1 = 1 \text{ m}^2$   
 $P_2 = 8 \text{ m}^2$   
 $P_3 = 27 \text{ m}^2$   
 Dit: Luas permukaan limpukan?  
 penye:  
 $V = s^3$   
 $P_1 = 1^2 = 1^2 = 1$   
 $P_2 = 8^2 = 2^2 = 2$   
 $P_3 = 27^2 = 3^2 = 3$   
 $L_{\text{kubus}} = c \times s^2$   
 $l_{p1} = 5 \times 1^2 = 5 \times 1 = 5$   
 $l_{p2} = 5 \times 2^2 = 5 \times 4 = 20$   
 $l_{p3} = 5 \times 3^2 = 5 \times 9 = 45$   
 $L_{\text{permukaan limpukan}} = l_{p1} + l_{p2} + l_{p3}$   
 $= 5 + 20 + 45$   
 $= 70 \text{ m}^2$

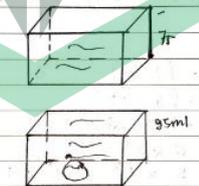
Jadi, luas permukaan limpukan kubus yaitu,  $L_{\text{kubus}} \times c \times s^2$  dengan  $l_{p1} + l_{p2} + l_{p3}$  yaitu  $5 + 20 + 45 = 70 \text{ cm}^2$ .



2.

Dik:  $a = 9 \text{ cm}$ ,  $b = 12 \text{ cm}$ ,  $c = 15 \text{ cm}$   
 tinggi:  $10 \text{ cm}$   
 Dit: Luas...?  
 penye:  $L_{\text{prisma}} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$   
 $L_a = (\frac{1}{2} a \times t)$   
 $= (\frac{1}{2} 9 \times 12) = (\frac{1}{2} 108)$   
 $= 54 \text{ cm}^2$   
 $K_a = a + b + c$   
 $= 9 + 12 + 15$   
 $= 36 \text{ cm}$   
 $L_{\text{prisma}} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$   
 $= (2 \times 54) + (36 \times 10)$   
 $= 108 + 360$   
 $= 468 \text{ cm}^2$

Jadi, jika luas alas sama dengan  $54 \text{ cm}^2$ , keliling alas sama dengan  $36 \text{ cm}$ , maka luas prisma =  $(2 \times L_a) + (K_a \times t)$  maka luas prisma =  $(2 \times 54) + (36 \times 10) = 108 + 360 = 468 \text{ cm}^2$ .



3.

Dik:  $V_1 = 75 \text{ ml}$   
 $V_b = b$   
 $V_2 = 95 \text{ ml}$   
 Dit:  $V_{\text{batu}} \dots ?$   
 penye:  
 $V_1 + V_b = 95 \text{ ml}$   
 $75 + V_b = 95 \text{ ml}$   
 $V_b = 95 - 75$   
 $V_b = 20 \text{ ml}$

Jika Volume 1 =  $75 \text{ ml}$ , Volume batu =  $b$  dan Volume air setelah ditambahkan batu =  $95 \text{ ml}$ . Maka Volume 1 ditambah dengan Volume batu sama dengan  $95$ . Untuk mengetahui Volume batu, maka Volume 2 dikurangi Volume 1, jadi  $95 - 75 = 20 \text{ ml}$ . Jadi Volume batu adalah  $20 \text{ ml}$ .

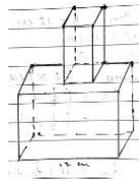
4.

Dik: Balok =  $8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 11 \text{ cm}$  +  $P = 8 \text{ cm}$ ,  $L = 8 \text{ cm}$ ,  $t = 11 \text{ cm}$   
 tinggi =  $3 \text{ cm}$   
 Dit: Luas bangun ruang gabungan  
 penye:



5.

5) Dik :  $s = 12 \text{ cm}$        $L = 6 \text{ cm}$   
           $p = 6 \text{ cm}$              $t = 15 \text{ cm}$   
 Dit : Volume bangun gabungan?  
 Penye :  
 $V_{\text{kubus}} = s^3$   
 $= 12^3 = 1.728 \text{ cm}^3$   
 $V_{\text{balok}} = p \times l \times t$   
 $= 6 \times 6 \times 15 = 540 \text{ cm}^3$   
 $V_{\text{gabungan}} = V_{\text{kubus}} + V_{\text{balok}}$   
 $= 1.728 + 540$   
 $= 2.268 \text{ cm}^3$



Jika diketahui rusuk kubus 12 cm, dengan balok  $p = 6 \text{ cm}$ ,  $l = 6 \text{ cm}$  dan  $t = 15 \text{ cm}$ , maka volume gabungan yaitu : Volume kubus + Volume balok =  $1.728 + 540 = 2.268 \text{ cm}^3$ . Jadi volume balok dan kubus adalah  $2.268 \text{ cm}^3$ .

Nama : Darmawanto

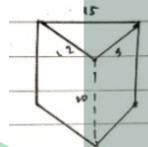
Kelas : VIII A

1.

$V = s^3$      $V = s^3$      $V = s^3$   
 $5 = 5^3$      $5 = 5^3$      $5 = 5^3$   
 $l = 5^3$      $l = 5^3$      $l = 5^3$   
 $l^2 = 5^3$      $l^2 = 5^3$      $l^2 = 5^3$   
 $5 = 1 \text{ m}$      $5 = 2 \text{ m}$      $5 = 3 \text{ m}$   
 Luas permukaan kubus  
 $6 \times s^2$      $6 \times s^2$      $6 \times s^2$   
 $6 \times 5^2 = 1$      $6 \times 5^2 = 5$      $6 \times 5^2 = 19$   
 $l = 5 \text{ m}$      $l = 19$      $l = 25$   
 (5+19+25) jumlah kubus  
 $59 \times 3 = 56$

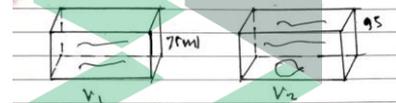
2.

Luas permukaan prisma:  
 $= 2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$   
 $= 2 \times (\frac{1}{2} \times 9 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}) + (9 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \times 10 \text{ cm}$   
 $= 108 \text{ cm}^2 + 360 \text{ cm}^2$   
 $= 468 \text{ cm}^2$



3.

di ketahui = Volume air mula-mula  $V_1 = 75 \text{ ml}$   
 volume batu =  $b$   
 volume air setelah di tambahkan batu  $V_2 = 95 \text{ ml}$   
 Penyelesaian  
 $V_1 + b = V_2$   
 $75 + b = 95$   
 $b = 95 - 75$   
 $b = 20$

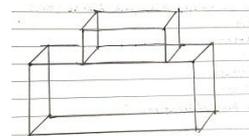


4.

$4) L_1 = 2 \times p \times l + 2 \times p \times t + 2 \times l \times t$      $l_1 = 12 + 12$   
 $= 2 \times 8 \times 8 + 2 \times 8 \times 11 + 2 \times 8 \times 11$      $= 480 + 112$   
 $= 128 + 176 + 176$      $= 392 \text{ cm}$   
 $= 480 \text{ cm}^2$   
 $L_2 = 5 \times 5 + 4 \times \frac{1}{2} \times 5 \times 4$   
 $= 8 \times 8 + 4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 3$   
 $= 64 + 2 \times 24$   
 $= 64 + 48$   
 $= 112 \text{ cm}^2$

5.

$5) V = V_{\text{balok}} + V_{\text{kubus}}$   
 $= (p \times l \times t) + (s \times s \times s)$   
 $= (6 \times 6 \times 15) + (12 \times 12 \times 12)$   
 $= 540 + 1.728$   
 $= 2.268 \text{ cm}^3$





**PEMERINTAH KABUPATEN LUWU**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Alamat : Jl. Opu Daeng Risaju No. 1, Belopa Telpun : (0471) 3314115

Nomor : 323/PENELITIAN/21.08/DPMPTSP/IX/2021  
Lamp : -  
Sifat : Biasa  
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada  
Yth. Ka. SMP Negeri Satap Pongsamelung  
di -  
Tempat

Berdasarkan Surat Dekan Institut Agama Islam Negeri Palopo : 1828/In.19/FTIK/HM.01/09/2021 tanggal 14 September 2021 tentang permohonan Izin Penelitian.  
Dengan ini disampaikan kepada saudara (i) bahwa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Veniawati  
Tempat/Tgl Lahir : Pongsamelung / 22 Mei 1998  
Nim : 17 0204 0068  
Jurusan : Tadris Matematika  
Alamat : Dsn. Suka Damai  
Desa Pongsamelung  
Kecamatan Lamasi

Bermaksud akan mengadakan penelitian di daerah/instansi Saudara (i) dalam rangka penyusunan "Skripsi" dengan judul :

**EKSPLORASI KEMAMPUAN PENALARAN DAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI MASA PANDEMI COVID -19 DI SMP NEGERI SATAP PONGSAMELUNG**

Yang akan dilaksanakan di **SMP NEGERI SATAP PONGSAMELUNG**, pada tanggal **17 September 2021 s/d 17 Oktober 2021**

Sehubungan hal tersebut di atas pada prinsipnya kami dapat menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan sbb :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan harus melaporkan kepada Bupati Luwu Up. Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kab. Luwu.
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan.
3. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku.
4. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Bupati Luwu Up. Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kab. Luwu.
5. Surat Izin akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin tidak mentaati ketentuan-ketentuan tersebut di atas.



1 2 0 2 1 1 9 3 1 5 0 0 0 1 8 6



Diterbitkan di Kabupaten Luwu  
Pada tanggal 17 September 2021  
Kepala Dinas,

**Drs. H. RAHMAT ANDIPARANA**  
Rangkap Pembina Tk. I IV/b  
NIP - 19641231 199403 1 079

**Tembusan :**

1. Bupati Luwu (sebagai Laporan) di Belopa;
2. Kepala Kesbangpol dan Linmas Kab. Luwu di Belopa;
3. Dekan Institut Agama Islam Negeri Palopo;
4. Mahasiswa (i) Veniawati;
5. Arsip.



**PEMERINTAH KABUPATEN LUWU**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP NEGERI SATAP PONGSAMELUNG**

Alamat: Jl. Poros Pongsamelung Kec. Lamasi Kab. Luwu 91952

Email: [smpnsatapongsamelung.com](mailto:smpnsatapongsamelung.com)

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor: 155/Dikbud/SMPN-Satap/TU/X/2021

Berdasarkan Surat Permohonan Izin Penelitian Nomor: 1828/In.19/FTIK/HM.01/09/2021 tanggal 14 September 2021 maka Kepala SMP Negeri Satap Pongsamelung menerangkan bahwa:

Nama : Veniawati  
NIM : 1702040068  
Tempat/Tanggal Lahir : Pongsamelung, 22 Mei 1998  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Program Studi : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Alamat : Dsn. Sukadamai Ds. Pongsamelung Kec. Lamasi  
Tempat Penelitian : SMP Negeri Satap Pongsamelung  
Waktu Penelitian : 17 September – 17 Oktober 2021

telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri Satap Pongsamelung pada hari Jumat 17 September – Sabtu 2 Oktober 2021 dengan baik dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul **“Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri Satap Pongsamelung”**.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Luwu, 22 Oktober 2021

Kepala Sekolah



**JAMALUDDIN, S.Pd**

Nip. 19670925 200604 1 006

Tembusan yang kepada yang terhormat:

1. Kepala Kesbangpol dan Linmas Kab. Luwu di Belopa;
2. Dekan Institut Agama Islam Negeri Palopo;
3. Mahasiswa yang bersangkutan;
4. Arsip.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO**  
**FAKULTAS TARBIYAH & ILMU KEGURUAN**  
Jl. Agatis Kel. Balandai Kec. Bara 91914 Kota Palopo  
Email: ftik@iainpalopo.ac.id / Web: www.ftik-iainpalopo.ac.id

Nomor : 1838 /In.19/FTIK/HM.01/09/2021  
Lampiran : -  
Perihal : **Permohonan Surat Izin Penelitian**

Palopo, 14 September 2021

Yth. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu  
Satu Pintu Kab. Luwu

di -  
Belopa

*Assalamu Alaikum Wr. Wb.*

Dengan hormat, kami sampaikan bahwa mahasiswa (i) kami, yaitu :

Nama : Veniawati  
NIM : 17 0204 0068  
Program Studi : Tadris Matematika  
Semester : IX (Sembilan)  
Tahun Akademik : 2021/2022

akan melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi pada lokasi SMP Negeri Satap Pongsamelung dengan judul: **"Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri Satap Pongsamelung"**. Untuk itu kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan menerbitkan Surat Izin Penelitian.

Demikian surat permohonan ini kami ajukan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

*Wassalamu Alaikum Wr. Wb.*

Dekan,



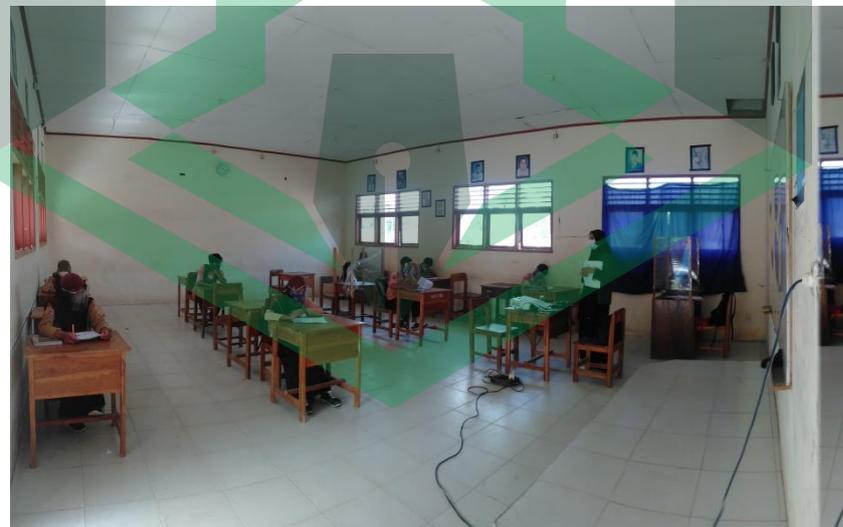
Nurdin K, M.Pd.

NIP.19681231 199903 1 014

**DOKUMENTASI**



Tes kemampuan penalaran matematis



Tes Representasi Matematis

## Dokumentasi Wawancara







## Riwayat Hidup

**Veniawati**, Lahir di Pongsamelung, pada tanggal 22 Mei 1998. Anak ke 2 dari 5 bersaudara dari pasangan ayah yang bernama Samsir dan ibu bernama Sujarni. Penulis pertama kali menempuh pendidikan di SDN 447 Sukamakmur dan tamat pada tahun 2010. Setelah itu melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertam di SMPN 1 Lamasi hingga tahun 2013, kemudian melanjutkan jenjang pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Lamasi dan selesai pada tahun 2016. Pada tahun 2017 penulis mendaftarkan diri di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo, pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Sebelum menyelesaikan studi, penulis menyusun skripsi dengan judul “ Eksplorasi Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis Siswa di SMPN Satap Pongsamelung Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu” sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada jenjang Strata Satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).