

L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N

Lampiran 1 Surat Usul Judul Skripsi

	<p><b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI</b> <b>UNIVERSITAS SRIWIJAYA</b> <b>FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN</b> Jalan Raya Palembang-Prabumulih, Indralaya 30662, Telp. 580058,580085 Website : <a href="http://www.fkip.unsri.ac.id">www.fkip.unsri.ac.id</a>, Email : <a href="mailto:support@fkip.unsri.ac.id">support@fkip.unsri.ac.id</a></p>
<b>USUL JUDUL SKRIPSI</b>	
Nama	: Desi Cahyaningsih
NIM	: 06081282126049
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Judul Skripsi :	
	1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Logaritma melalui Pembelajaran Berdiferensiasi
	2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X pada pada Pembelajaran Berbasis Bukti dengan Teori APOS pada Materi Barisan dan Deret <i>Ut</i>
Nomor Judul yang disetujui	: 2
Pembimbing	: Prof. Dr. Yusuf Hartono, M,Sc
	Palembang, 19 Juni 2024 Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika,
	 Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc. NIP. 198903102015042004
Tembusan :	
	1. Dosen Pembimbing
	2. Subbagian Akademik

Lampiran 2 Surat Keputusan Penunjukkan Pembimbing Skripsi

	<p style="text-align: center;"><b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN</b> Jl. Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662 Laman : <a href="http://www.fkip.unsri.ac.id">www.fkip.unsri.ac.id</a>, Pos-el : <a href="mailto:support@fkip.unsri.ac.id">support@fkip.unsri.ac.id</a></p>
<p><b>KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA No. 1810/UN9.FKIP/TU.SK/2024</b></p>	
<p><b>TENTANG PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-1 (S-1) PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA</b></p>	
<p><b>DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN</b></p>	
Menimbang	: a. Bahwa dalam rangka penulisan dan penyusunan skripsi mahasiswa, dipandang perlu ada pembimbing skripsi untuk semua mahasiswa; b. Bahwa sehubungan dengan butir a di atas, perlu diterbitkan surat keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.
Mengingat	: 1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003; 2. Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2014; 3. Permen Ristekdikti No. 12 Tahun 2015; 4. Permenristekdikti No. 17/2018; 5. Kepmenkeu RI No. 190/KMK.05/2009; 6. Kepmendikbudristek RI No. 53540/M/06/2023; 7. Keputusan Rektor Unsri No. 0110/UN9/SK.BUK.KP/2021.
<p><b>MEMUTUSKAN</b></p>	
Menetapkan	: KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANG PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-1 (S-1) PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA.
KESATU	: Menunjuk/Mengangkat Saudara:  Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc. sebagai pembimbing skripsi mahasiswa : Nama : Desi Cahyaningsih Nomor Induk Mahasiswa : 06081282126049 Jurusan : Pendidikan MIPA Program Studi : Pendidikan Matematika
	
	
<p><i>PMtk_Indly</i></p>	

Judul Skripsi : Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran Berbasis Bukti dengan Teori APOS pada Materi Barisan dan Deret

KEDUA : Segala biaya yang timbul sebagai akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada anggaran biaya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya dan/atau dana yang disediakan khusus untuk itu.

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 31 Desember 2024, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di : Indralaya  
Pada tanggal : 21 Agustus 2024

DEKAN,

  
HARTONO  
NIP-196710171993011001

Tembusan :

1. Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika
  2. Dosen Pembimbing
  3. Mahasiswa yang bersangkutan
- FKIP Universitas Sriwijaya

Lampiran 3 Lembar Pengesahan telah Melaksanakan Seminar Proposal

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS X PADA  
PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI DENGAN TEORI APOS PADA MATERI  
BARISAN DAN DERET**

OLEH:

NAMA : DESI CAHYANINGSIH

NIM : 06081282126049

Telah diseminarkan pada tanggal 4 Juli 2024

Mengetahui  
Koordinator Program Studi

  
Weni Dwi Pratiwi, S. Pd., M. Sc.  
NIP 198903102015042004

Palembang, 4 Juli 2024  
Dosen Pembimbing,

  
Prof. Dr. Yusuf Hurlono M.Sc.  
NIP 196411161990031002

## Lampiran 4 Surat Tugas Validator



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662  
Laman : [www.fkip.unsri.ac.id](http://www.fkip.unsri.ac.id), Pos-el : [support@fkip.unsri.ac.id](mailto:support@fkip.unsri.ac.id)

**SURAT TUGAS**

Nomor : 1139/UN9.FKIP/TU.ST/2024

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya menugaskan Saudara-Saudara yang nama dan jabatannya seperti tersebut di bawah ini:

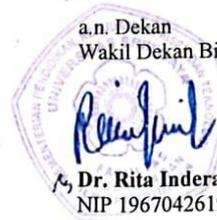
No	Nama dan NIP	Jabatan
1	Dea Alvionita Azka , S.Pd., M.Sc 199207112023212041	Dosen Prodi Pend Matematika FKIP Universitas Sriwijaya
2	Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc 198807202014012201	Dosen Prodi Pend Matematika FKIP Universitas Sriwijaya
3	Devi Intawati, S.Pd. 198911302022212011	Guru Matematika SMA Negeri 1 Belitang II

Sebagai validator produk skripsi mahasiswa Desi Cahyaningsih NIM 06081282126049 dengan judul "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran Berbasis Bukti dengan Teori APOS pada Materi Barisan dan Deret".

Demikian, agar tugas ini dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh rasa tanggung jawab.

Dikeluarkan di : Indralaya  
Pada tanggal : 21 Agustus 2024

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Rita Inderawati, M.Pd  
NIP 196704261991032002

Tembusan :

1. Dekan FKIP Universitas Sriwijaya
2. Koordinator Program Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya

Lampiran 5 Surat izin Penelitian dari Dekan FKIP UNSRI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662,  
Laman : [www.fkip.unsri.ac.id](http://www.fkip.unsri.ac.id), Pos-el : [support@fkip.unsri.ac.id](mailto:support@fkip.unsri.ac.id)

Nomor : 1501/UN9.FKIP/TU.SB5/2024

19 Agustus 2024

Perihal : Mohon Izin Penelitian

Yth. Kepala Dinas Pendidikan  
Provinsi Sumatera Selatan  
di  
Tempat

Dalam rangka penyelesaian Program Strata-1 (S-1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, kami mohon bantuan kiranya dapat mengizinkan mahasiswa :

Nama : Desi Cahyaningsih  
NIM : 06081282126049  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Matematika

untuk melaksanakan penelitian di lingkungan SMA Negeri 1 Belitang II, mulai tanggal 1 September sampai dengan tanggal 30 September 2024

Penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penulisan skripsi yang berjudul "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Pada Pembelajaran Berbasis Bukti Dengan Teori APOS Pada Materi Barisan dan Deret".

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Rita Indrawati, M.Pd.  
NIP. 196704261991032002

Tembusan:

1. Dekan FKIP Unsri (sebagai laporan)
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya



Lampiran 6 Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan

	<b>PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN</b> <b>DINAS PENDIDIKAN</b> Jalan Kapten A. Rivai Nomor 47 Palembang, Sumatera Selatan Telpon 0711-357897 Fax 0711-357897 Kode Pos 30129 Email : <a href="mailto:dikmentisumsel@yahoo.com">dikmentisumsel@yahoo.com</a> Website : <a href="http://www.disdiksumselprov.go.id">www.disdiksumselprov.go.id</a>
Palembang, 21 Agustus 2024	
Nomor : 4201/ysb /SMA.1/Disdik.SS/2024	Kepada Yth.
Lamp : -	Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Prihal : Izin Penelitian	Universitas Sriwijaya Palembang
a.n. <b>Desi Cahyaningsih</b>	di Palembang
<p>Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya Palembang Nomor : 1501 /UN9.FKIP/TU.SB5/2024 Tanggal : 19 Agustus 2024 perihal Izin Penelitian. Sehubungan dengan hal tersebut, kami memberikan izin kepada :</p> <p>Nama : <b>Desi Cahyaningsih</b> NIM : 06081282126049 Program Studi : Pendidikan Matematika Judul : <b>"Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Pada Pembelajaran Berbasis Bukti Dengan Teori APOS Pada Materi Barisan dan Deret"</b>.</p> <p>Untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Belitang II pada tanggal 1 September s.d. 30 September 2024 dan untuk selanjutnya dapat langsung berkoordinasi dengan SMA Negeri 1 Belitang II</p> <p>Demikian atas perhatian Saudara, terima kasih</p>	
<p>a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN PROVINSI SUMATERA SELATAN Kepala Seksi Kurikulum SMA,</p> <p><b>DR. Febriansyah, SE, M.M</b> Koridina /IV/a NIP 197602122005011007</p> 	
<p><b>Tembusan Yth:</b> 1. Kepala SMA Negeri 1 Belitang II. 2. Yang Bersangkutan.</p>	

Lampiran 7 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian

	<p><b>PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN</b> <b>DINAS PENDIDIKAN</b> <b>SMA NEGERI 1 BELITANG II</b> Terakreditasi A</p> <p>Alamat :Jln. Raya Sumberjaya Kec. Belitang II Kabupaten OKU Timur 32383 Website : <a href="http://smansabelda.sch.id">smansabelda.sch.id</a> e-mail : <a href="mailto:smanegeri1belitangii@yahoo.co.id">smanegeri1belitangii@yahoo.co.id</a> NPSN : 10645956 NSS : 301110845956</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>SURAT KETERANGAN</u></b> <b>No. 420/ 278 /SMAN.1.BLT.II./2024</b></p>	
<p>Saya yang bertanda tangan dibawah ini :</p> <p>Nama : <b>Drs. M. ALI SYAHBANALIAN, M. M.</b> NIP/NUPTK : 19680220 199412 1 001 Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda/IV.c Jabatan : Kepala Sekolah Unit Kerja : SMA Negeri 1 Belitang II</p>	
<p>Menerangkan bahwa :</p> <p>Nama : <b>Desi Cahyaningsih</b> NPM : 06081282126049 Jenis kelamin : perempuan Jurusan : pendidikan MIPA Program studi : pendidikan matematika</p>	
<p>Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya Palembang Nomor : 1501/UN9.FKIP/TU.SB5/2024 Tanggal 19 Agustus 2024, Bahwa nama tersebut diatas telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Belitang II dalam rangka penulisan skripsi yang berjudul <b>“kemampuan penalaran matematis siswa kelas X pada pembelajaran berbasis bukti dengan teori APOS pada materi barisan dan deret”</b></p> <p>Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>	
<p style="text-align: right;">Belitang II, 20 November 2024 Kepala SMA Negeri 1 Belitang II</p> <p style="text-align: center;"> <b>Drs. M. ALI SYAHBANALIAN, M. M.</b> Pembina Utama Muda NIP 19680220 199412 1 001</p>	

Lampiran 8 Lembar Validasi Pertama Validator 1

**LEMBAR VALIDASI TES**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kelayakan tes dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk :  
 Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal penalaran	✓		
	• Butir soal sesuai dengan karakteristik siswa kelas X	✓		
2.	Konstruk			
	• Soal tes mampu mengukur kemampuan penalaran	✓		
	• Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓	Perbaiki typo, kesesuaian kata di soal, dan tambahkan informasi di soal nomor 1.
	• Penggunaan bahasa sesuai dengan PUEBI		✓	

Mohon memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	Soal Tes
Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Palembang, 15 Juli 2024  
 Validator  
  
 Erika Kurniadi, S.Pd., M.Sc.  
 NIP. 198807202014012201

**LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR**

Materi / Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan Modul Ajar dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• Ketepatan penjabaran tujuan pembelajaran	✓		Perbaiki tujuan pembelajaran
2.	Konstruk			
	• Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa kelas X	✓		Perlu ditelaah dengan contoh awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		Perlu evaluasi di modul ajar
3.	Bahasa			
	• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		

Mohon memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Ibu

Kesimpulan	Soal Tes
Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Palembang, 15 Juli 2024  
  
 Erika Kurniadi, S. Pd., M. Sc  
 NIP. 198807202014012201

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Materi / Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan LKPD dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

a. LKPD 1

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran	✓		
	• LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓		
	• Aktivitas sesuai dengan pembelajaran berbasis bukti	✓		
2.	Konstruk			
	• Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti	✓		Perhatikan urutan APOS
	• Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti	✓		
	• LKPD memiliki tampilan yang menarik	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		Tulisakan kata "penyelesaian" untuk membetulkan tanda nomor siswa mengenai penyelesaian
	• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		Perhatikan typo (tersebut)

b. LKPD 2

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran	✓		
	• LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓		
	• Aktivitas sesuai dengan pembelajaran berbasis bukti	✓		
2.	Konstruk			

Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti	✓		
Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti	✓		
LKPD memiliki tampilan yang menarik	✓		
3. Bahasa			
• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		Perhatikan penulisan kata pada bagian aktiv.
• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		Perhatikan kembali kata "Bayak" dan "Dumak"

Mohon memberi tanda centang sesuai dengan kesimpulan Ibu

Kesimpulan	LKPD 1	LKPD 2
Layak digunakan tanpa revisi		
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓	✓
Tidak layak digunakan		

Palembang, 15 Juli 2024  
  
 Erika Kurniadi, S. Pd., M. Sc  
 NIP. 198807202014012201

Lampiran 9 Lembar Validasi Pertama Validator 2

### LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

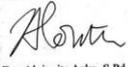
Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan Modul Ajar dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk:  
 Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penjabaran tujuan pembelajaran</li> <li>Kesesuaian dengan pembelajaran berbasis bukti</li> </ul>	✓		
2.	Konstruk			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa kelas X</li> <li>Kejelasan rincian waktu dan tahapan Pembelajaran</li> </ul>	✓		Sesuaikan tahapan APOS dan kegiatan
3.	Bahasa			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda</li> <li>Penggunaan bahasa sesuai PUEBI</li> </ul>	✓		Perbaiki typo

Mohon memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Ibu

Kesimpulan	Modul Ajar
Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Palembang, 17 Juli 2024  
 Validator  
  
 Dea Alvionita Azka, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 199207112023212041

### LEMBAR VALIDASI TES

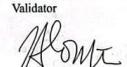
Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kelayakan tes dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk :  
 Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal penalaran</li> <li>Butir soal sesuai dengan karakteristik siswa kelas X</li> </ul>	✓		
2.	Konstruk			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soal tes mampu mengukur kemampuan pembuktian</li> <li>Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya</li> </ul>	✓		
3.	Bahasa			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda</li> <li>Penggunaan bahasa sesuai dengan PUEBI</li> </ul>	✓		Perbaiki /ukul korupta menjadi maksimal Perbaiki typo

Mohon memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	Soal Tes
Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Palembang, 17 Juli 2024  
 Validator  
  
 Dea Alvionita Azka, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 199207112023212041

---

### LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan LKPD dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk:  
 Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

a. LKPD 1

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran</li> <li>LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Aktivitas sesuai dengan pembelajaran berbasis bukti</li> </ul>	✓		
		✓		
2.	Konstruk			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti</li> <li>Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti</li> <li>LKPD memiliki tampilan yang menarik</li> </ul>	✓		Sesuaikan antara APOS dan ADI
		✓		Perbaiki foto ur. jawaban
3.	Bahasa			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda</li> <li>Penggunaan bahasa sesuai PUEBI</li> </ul>	✓		Perbaiki lembar 10-2 Perbaiki typo

b. LKPD 2

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran</li> <li>LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran</li> </ul>	✓		
		✓		

Kesimpulan	LKPD 1	LKPD 2
Layak digunakan tanpa revisi		
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓	✓
Tidak layak digunakan		

Mohon memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Palembang, 17 Juli 2024  
 Validator  
  
 Dea Alvionita Azka, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 199207112023212041

Lampiran 10 Lembar Validasi Kedua Validator 1

**LEMBAR VALIDASI TES**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kelayakan tes dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk :  
 Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal penalaran	✓		
	• Butir soal sesuai dengan karakteristik siswa kelas X	✓		
2.	Konstruk			
	• Soal tes mampu mengukur kemampuan penalaran	✓		
	• Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	• Penggunaan bahasa sesuai dengan PUEBI	✓		

Mohon memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	Soal Tes
Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Palembang, 25 Juli 2024  
 Validator  
  
 Erika Kurniadi, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 198807202014012201

**LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan Modul Ajar dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk :  
 Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• Ketepatan penjabaran tujuan pembelajaran	✓		
	• Kesesuaian dengan pembelajaran berbasis bukti	✓		
2.	Konstruk			
	• Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa kelas X	✓		
	• Kejelasan rincian waktu dan tahapan Pembelajaran	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		

Mohon memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	Modul Ajar
Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Palembang, 25 Juli 2024  
 Validator  
  
 Erika Kurniadi, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 198807202014012201

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan LKPD dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk :  
 Berilah tanda centang (✓) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (✓) pada kolom TS jika tidak sesuai.

a. LKPD 1

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran	✓		
	• LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓		
2.	Konstruk			
	• Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti	✓		
	• Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		

b. LKPD 2

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran	✓		
	• LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓		
2.	Konstruk			
	• Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti	✓		
	• Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		

Mohon memberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	LKPD 1	LKPD 2
Layak digunakan tanpa revisi	✓	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran		
Tidak layak digunakan		

Palembang, 25 Juli 2024  
 Validator  
  
 Erika Kurniadi, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 198807202014012201

Lampiran 11 Lembar Validasi Kedua Validator 2

**LEMBAR VALIDASI TES**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kelayakan tes dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk :  
 Berilah tanda centang (√) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (√) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten	✓		
	• Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal penalaran	✓		
	• Butir soal sesuai dengan karakteristik siswa kelas X	✓		
2.	Konstruk			
	• Soal tes mampu mengukur kemampuan pembuktian	✓		
	• Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	• Penggunaan bahasa sesuai dengan PUEBI	✓		

Mohon memberi tanda centang (√) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	Soal Tes
Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Palembang, 25 Juli 2024  
 Validator  
  
 Dea Alvionita Azka, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 199207112023212041

**LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan Modul Ajar dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk:  
 Berilah tanda centang (√) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (√) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten	✓		
	• Ketepatan penjabaran tujuan pembelajaran	✓		
	• Kesesuaian dengan pembelajaran berbasis bukti	✓		
2.	Konstruk			
	• Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa kelas X	✓		
	• Kejelasan rincian waktu dan tahapan Pembelajaran	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		

Mohon memberi tanda centang (√) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	Modul Ajar
Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Palembang, 25 Juli 2024  
 Validator  
  
 Dea Alvionita Azka, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 199207112023212041

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan LKPD dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk:  
 Berilah tanda centang (√) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (√) pada kolom TS jika tidak sesuai.

a. LKPD 1

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	• LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran	✓		
	• LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓		
	• Aktivitas sesuai dengan pembelajaran berbasis bukti	✓		
2.	Konstruk			
	• Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti	✓		
	• Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti	✓		
	• LKPD memiliki tampilan yang menarik	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		

b. LKPD 2

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten	✓		
	• LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran	✓		
	• LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓		

2.	• Aktivitas sesuai dengan pembelajaran berbasis bukti	✓		
	Konstruk			
	• Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti	✓		
	• Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti	✓		
	• LKPD memiliki tampilan yang menarik	✓		
3.	Bahasa			
	• Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	• Penggunaan bahasa sesuai PUEBI	✓		

Mohon memberi tanda centang (√) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	LKPD 1	LKPD 2
Layak digunakan tanpa revisi	✓	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran		
Tidak layak digunakan		

Palembang, 25 Juli 2024  
 Validator  
  
 Dea Alvionita Azka, S.Pd., M.Sc.  
 NIP 199207112023212041

Lampiran 12 Lembar Validasi Validator 3

**LEMBAR VALIDASI TES**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kelayakan tes dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk :  
 Berilah tanda centang (√) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (√) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal penalaran</li> <li>Butir soal sesuai dengan karakteristik siswa kelas X</li> </ul>	✓		
2.	Konstruk			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soal tes mampu mengukur kemampuan penalaran</li> <li>Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya</li> </ul>	✓		
3.	Bahasa			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda</li> <li>Penggunaan bahasa sesuai dengan PUEBI</li> </ul>	✓		

Mohon memberi tanda centang (√) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	Soal Tes
Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Belintang II, 29 Juli 2024  
 Validator

  
 Devi Intawati, S.Pd.  
 NIP 19891130202212011

**LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan Modul Ajar dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk:  
 Berilah tanda centang (√) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (√) pada kolom TS jika tidak sesuai.

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penjabaran tujuan pembelajaran</li> <li>Kesesuaian dengan pembelajaran berbasis bukti</li> </ul>	✓		
2.	Konstruk			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa kelas X</li> <li>Kejelasan rincian waktu dan tahapan Pembelajaran</li> </ul>	✓		
3.	Bahasa			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda</li> <li>Penggunaan bahasa sesuai PUEBI</li> </ul>	✓		

Mohon memberi tanda centang (√) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	Modul Ajar
Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Belintang II, 29 Juli 2024  
 Validator

  
 Devi Intawati, S.Pd.  
 NIP 19891130202212011

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Materi/Kelas : Barisan dan Deret/X  
 Tujuan : Mengukur kesesuaian dan kelayakan LKPD dengan pembelajaran berbasis bukti dengan Teori APOS

Petunjuk:  
 Berilah tanda centang (√) pada kolom S jika telah sesuai dan tanda centang (√) pada kolom TS jika tidak sesuai.

a. LKPD 1

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar	
1.	Konten				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran</li> <li>LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Aktivitas sesuai dengan pembelajaran berbasis bukti</li> </ul>	✓			
	2.	Konstruk			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti</li> <li>Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti</li> <li>LKPD memiliki tampilan yang menarik</li> </ul>	✓		
3.	Bahasa				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda</li> <li>Penggunaan bahasa sesuai PUEBI</li> </ul>	✓			

Mohon memberi tanda centang (√) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	LKPD 1	LKPD 2
Layak digunakan tanpa revisi	✓	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran		
Tidak layak digunakan		

Belintang II, 29 Juli 2024  
 Validator

  
 Devi Intawati, S.Pd.  
 NIP 19891130202212011

b. LKPD 2

No.	Indikator Validasi	S	TS	Saran dan Komentar
1.	Konten			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran</li> <li>LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Aktivitas sesuai dengan pembelajaran berbasis bukti</li> </ul>	✓		
	2.	Konstruk		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Urutan struktur pertanyaan sudah tepat sesuai tahapan berbasis bukti</li> <li>Permasalahan yang dipilih sesuai dengan soal berbasis bukti</li> <li>LKPD memiliki tampilan yang menarik</li> </ul>		✓		
3.	Bahasa			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda</li> <li>Penggunaan bahasa sesuai PUEBI</li> </ul>	✓		

Mohon memberi tanda centang (√) sesuai dengan kesimpulan Ibu.

Kesimpulan	LKPD 1	LKPD 2
Layak digunakan tanpa revisi	✓	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran		
Tidak layak digunakan		

Belintang II, 29 Juli 2024  
 Validator

  
 Devi Intawati, S.Pd.  
 NIP 19891130202212011

Lampiran 13 Modul Ajar

MODUL AJAR

INFORMASI UMUM

A. Identitas Penulis

Nama Penyusun : Desi Cahyaningsih  
Satuan Pendidikan : SMA N 1 Belitang II  
Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)  
Fase : E  
Kelas/Semester : X (Sepuluh) / Ganjil  
Bab : Barisan dan Deret  
Subbab : Barisan dan Deret Aritmetika dan Geometri  
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

B. Profil Pelajar Pancasila

1. Bergotong-royong
2. Mandiri
3. Bernalar Kritis

C. Peserta Didik

Target Peserta Didik : Peserta didik reguler  
Karakteristik PD : Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar  
Jumlah PD : 30

D. Model Pembelajaran

Moda Pembelajaran : Tatap Muka  
Model Pembelajaran : Pembelajaran berbasis bukti dengan teori APOS  
Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab

E. Sarana & Prasarana

Sumber belajar :

1. Buku Cetak Matematika Kelas X
2. Bahan ajar yang dikembangkan peneliti
3. Sumber belajar yang relevan

Media Pembelajaran :

1. Alat tulis
2. Papan tulis
3. Lkpd
4. Laptop, proyektor, internet

F. Kompetensi Prasyarat (kompetensi awal)

1. Peserta didik sudah mampu memahami konsep penjumlahan, pembagian dan perkalian
2. Peserta didik sudah mampu memahami konsep eksponen

KOMPONEN INTI

• Capaian Pembelajaran (CP)

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan	Di akhir fase E peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma, serta menggunakan barisan dan deret (aritmetika dan geometri).

• Tujuan Pembelajaran

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi barisan dan deret aritmetika serta dapat menyelesaikan masalah kontekstual dengan barisan dan deret aritmetika</li> <li>2. Mengidentifikasi barisan dan deret geometri serta dapat menyelesaikan masalah kontekstual dengan barisan dan deret geometri</li> </ol>
--

• Alur Tujuan Pembelajaran

Elemen	Alur Tujuan Pembelajaran
Bilangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menjelaskan definisi barisan dan deret aritmetika dengan tepat.</li> <li>• Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menemukan rumus jumlah suku ke-n suatu deret aritmetika dengan tepat.</li> <li>• Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menyelesaikan soal berkaitan dengan barisan deret aritmetika dengan tepat.</li> <li>• Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menjelaskan definisi barisan dan deret geometri dengan tepat.</li> <li>• Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menemukan rumus jumlah suku ke-n suatu deret geometri dengan tepat.</li> <li>• Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menyelesaikan soal berkaitan dengan barisan deret geometri dengan tepat.</li> </ul>

- Materi Pokok

Elemen	Materi Pokok
Bilangan	Barisan dan Deret Aritmetika dan Geometri

- Pemahaman Bermakna

Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika dan geometri dalam dunia kerja, industri, atau kehidupan sehari-hari.

- Pertanyaan Pemantik

1. Apa itu pola bilangan?
2. 2,4,6,8 dan 2,4,8,16 apakah termasuk pola bilangan?
3. Apakah perbedaan pola bilangan tersebut?
4. Dapatkah kamu menyebutkan pola bilangan lain seperti kedua contoh yang telah diberikan

- Asesmen

Assesmen Sumatif : peserta didik akan diberikan soal tes di akhir penelitian.

• Kegiatan Pembelajaran

➤ Pertemuan 1

Tahap	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik	Profil Pelajar Pancasila
<b>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</b>			
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran.</li> <li>• Guru mengecek dan mengisi kehadiran siswa.</li> <li>• Guru mengulang kembali materi prasyarat yaitu mengenai pola bilangan.</li> <li>• Guru mengenalkan siswa dengan topik yang akan dipelajari dan jelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan pemantik contoh masalah yang terkait dengan topik untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa.</li> <li>• Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan berfokus pada aktivitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> <li>• Ketua kelas memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik menyampaikan kehadiran.</li> <li>• Peserta didik menggali informasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>• Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai topik dan tujuan, pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan dan mencoba memecahkan pertanyaan pemantik dari guru.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru</li> </ul>	Mandiri

	pembuktian yang dimulai dari penyelidikan, kerja kelompok, dan presentasi hasil diskusi kelompok.	mengenai kegiatan pembelajaran.	
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>			
<b>Activities (Aktivitas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa perkelompok.</li> <li>Guru membagikan LKPD kepada peserta didik.</li> <li>Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD.</li> </ul> <p><b>a. Action (Aksi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada <i>Action</i> (Aksi) pertama, guru meminta siswa untuk membaca dan memahami definisi barisan aritmetika pada LKPD sebagai konsep dasar untuk pembuktian . Barisan Aritmetika Bentuk umum : <math>U_1, U_2, U_3, \dots, U_n</math> atau <math>a, (a + b), \dots, (a + (n - 1)b)</math> Rumus barisan aritmetika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditetapkan.</li> <li>Peserta didik menerima LKPD secara berkelompok.</li> <li>Peserta didik mendengarkan petunjuk pengerjaan LKPD.</li> </ul> <p><b>a. Action (Aksi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memahami materi pada LKPD yang diberikan oleh guru pada tahap <i>Action</i> (Aksi) pertama</li> <li>Peserta didik memahami materi yang diberikan oleh guru pada <i>Action</i> (Aksi) kedua.</li> <li>Peserta didik bertanya kepada</li> </ul>	Bernalar kritis dan bergotong royong

	$U_n = (a + (n - 1)b)$ <p>Dimana : <math>u_n</math> = suku ke-<math>n</math>  <math>a</math> = suku pertama  <math>b</math> = Beda  <math>n</math> = banyaknya suku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada <i>Action</i> (Aksi) kedua, guru meminta siswa untuk membaca dan memahami definisi deret geometri</li> <li>• Deret Aritmetika                      Bentuk umum deret aritmetika :  <math display="block">U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n</math>                     atau  <math display="block">a + (a + b) + \dots + (a + (n - 1)b)</math>                     Rumus jumlah <math>n</math> suku pertama deret aritmetika  <math display="block">S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math>                     atau  <math display="block">S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)</math> </li> <li>• Guru menjawab pertanyaan mengenai materi yang telah dijelaskan.</li> </ul>	<p>guru terkait permasalahan yang mereka belum pahami dalam LKPD.</p>	
<p><i>Class Discussion</i></p>	<p><b>b. <i>Process (Proses)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk</li> </ul>	<p><b>b. <i>Process (Proses)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengisi titik-titik</li> </ul>	

<p><b>(Diskusi Kelas)</b></p>	<p>mengerjakan bagian <i>Process</i> (Proses) pada LKPD secara berkelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik untuk menentukan beda dan suku ke-20 dari barisan 3,6,9,12, ... pada LKPD bagian <i>Process</i> (Proses) secara berkelompok.</li> </ul> <p><b>c. <i>Action &amp; process</i> (Aksi &amp; Proses)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik untuk mengubah bentuk deret aritmetika ke bentuk umum pada LKPD bagian <i>Action &amp; process</i> (Aksi &amp; Proses)</li> </ul> <p><b>d. <i>Object</i> (Objek)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik untuk membuktikan rumus jumlah suku pertama pada deret aritmetika <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math></li> <li>Guru mengarahkan peserta didik untuk membuktikan rumus suku tengah pada deret aritmetika</li> </ul>	<p>pada LKPD bagian <i>Process</i> (Proses) secara berkelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menentukan beda dan suku ke-20 dari barisan yang diberikan pada LKPD bagian <i>Process</i> (Proses) secara berkelompok.</li> </ul> <p><b>c. <i>Action &amp; Process</i> (aksi &amp; proses)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>peserta didik mengubah bentuk deret aritmetika ke bentuk umum pada LKPD bagian <i>Action &amp; process</i> (Aksi &amp; Proses)</li> </ul> <p><b>d. <i>Object</i> (Objek)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik membuktikan rumus jumlah deret aritmetika dalam bentuk abstrak secara berkelompok.</li> <li>Peserta didik membuktikan rumus suku tengah deret aritmetika dalam bentuk abstrak secara berkelompok.</li> <li>disampaikan oleh guru.</li> </ul>	
-------------------------------	--	--	--

	$U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaan mereka di depan kelas baik secara lisan maupun tulisan.</li> <li>• Guru mempersilahkan siswa dari kelompok lain untuk memberikan pertanyaan dan komentar terkait solusi yang disajikan</li> <li>• Setelah presentasi dan diskusi, guru memberikan penjelasan yang lebih mendalam mengenai materi barisan dan deret aritmetika yang telah dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempresentasikan jawaban mereka di depan kelas baik secara lisan maupun tulisan.</li> <li>• Peserta didik dari kelompok lain memberikan pertanyaan dan komentar terkait dengan jawaban kelompok penyaji. Peserta didik mendengarkan dan mencatat penjelasan lebih mendalam yang</li> </ul>	
<b>Excercise (Latihan Soal)</b>	<p>e. <b>Scheme (Skema)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik mengerjakan <i>Scheme</i> (Skema) yang terdapat di LKPD</li> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan yang diambil dari proses pembelajaran.</li> </ul>	<p>e. <b>Scheme (Skema)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengerjakan <i>Scheme</i> (Skema) yang terdapat di dalam LKPD secara berkelompok.</li> <li>• Peserta didik menarik kesimpulan yang diambil dari proses pembelajaran.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Penutup (15 menit)</b>			
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menginformasikan materi yang akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendapatkan</li> </ul>	Mandiri

	<p>dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan apresiasi kepada setiap kelompok.</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk berdoa bersama.</li> <li>• Guru menutup dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	<p>informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik secara berkelompok mendapatkan apresiasi dari guru.</li> <li>• Peserta didik berdoa bersama.</li> <li>• Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> </ul>	
--	---	---	--

➤ **Pertemuan 2**

Tahap	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik	Profil Pelajar Pancasila
<b>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</b>			
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran.</li> <li>• Guru mengecek dan mengisi kehadiran siswa.</li> <li>• Guru mengulang kembali materi sebelumnya yaitu mengenai barisan dan deret aritmetika</li> <li>• Guru mengenalkan siswa dengan topik yang akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> <li>• Ketua kelas memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran.</li> <li>• Peserta didik menyampaikan kehadiran.</li> <li>• Peserta didik menggali informasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> </ul>	Mandiri

	<p>dipelajari dan jelaskan tujuan pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan pertanyaan pemantik contoh masalah yang terkait dengan topik untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa.</li> <li>Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan berfokus pada aktivitas pembuktian yang dimulai dari penyelidikan, kerja kelompok, dan presentasi hasil diskusi kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai topik dan tujuan, pembelajaran.</li> <li>Peserta didik mendengarkan dan mencoba memecahkan pertanyaan pemantik dari guru.</li> <li>Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru mengenai kegiatan pembelajaran.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>			
<b>Activities (Aktivitas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa perkelompok.</li> <li>Guru membagikan LKPD kepada peserta didik.</li> <li>Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD.</li> </ul> <p><b>a. Action (Aksi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada <i>Action</i> (Aksi) pertama, guru meminta siswa untuk membaca dan memahami definisi barisan aritmetika pada LKPD sebagai konsep dasar untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditetapkan.</li> <li>Peserta didik menerima LKPD secara berkelompok.</li> <li>Peserta didik mendengarkan petunjuk pengerjaan LKPD.</li> </ul> <p><b>a. Action (Aksi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memahami materi pada LKPD yang</li> </ul>	Bernalar kritis dan bergotong royong

	<p>aktivitas pembuktian</p> <p>Barisan Geometri Bentuk umum :</p> $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n \text{ atau } a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$ <p>Rumus barisan geometri</p> $U_n = ar^{n-1}$ <p>Dimana : <math>u_n</math> = suku ke-<math>n</math>  <math>a</math> = suku pertama  <math>r</math> = rasio  <math>n</math> = banyaknya suku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada <i>Action</i> (Aksi) kedua, guru meminta siswa untuk membaca dan memahami definisi deret geometri</li> <li>• Deret Geometri Bentuk umum deret geometri :  <math display="block">U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n</math>                     atau  <math display="block">a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}</math>                     Rumus jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri  <math display="block">S_n = \left( \frac{a(1-r^n)}{r-1} \right) \text{ untuk } r &lt; 1, \text{ atau}</math> <math display="block">S_n = \left( \frac{a(r^n-1)}{r-1} \right) \text{ untuk } r &gt; 1</math> </li> <li>• Guru menjawab pertanyaan mengenai materi yang telah dijelaskan.</li> </ul>	<p>diberikan oleh guru pada tahap <i>Action</i> (Aksi) pertama</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memahami materi yang diberikan oleh guru pada <i>Action</i> (Aksi) kedua.</li> <li>• Peserta didik bertanya kepada guru terkait permasalahan yang mereka belum pahami dalam LKPD.</li> </ul>	
<p><i>Class Discussion</i></p>	<p>b. <i>Process (Proses)</i></p>	<p>b. <i>Process (Proses)</i></p>	

<p><b>(Diskusi Kelas)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan bagian <i>Process (Proses)</i> pada LKPD secara berkelompok.</li> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk menentukan nilai <math>U_{10}</math> dari barisan geometri 3,6,12, ... pada LKPD bagian <i>Process (Proses)</i> pertama secara berkelompok.</li> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk menentukan nilai rasio, suku ke-8 dan jumlah 3 suku pertama dari barisan <math>1 + 3 + 9 + 27 + \dots</math> pada LKPD bagian <i>Process (Proses)</i> kedua secara berkelompok.</li> </ul> <p>c. <b>Object (Objek)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk membuktikan rumus jumlah suku pertama pada deret geometri</li> </ul> $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ untuk } r > 1$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk membuktikan <math>U_1 \cdot U_4 = U_2 \cdot U_3</math> pada deret</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengisi titik-titik pada LKPD bagian <i>Process (Proses)</i> pertama secara berkelompok.</li> <li>• Peserta didik menentukan nilai <math>U_{10}</math> dari barisan geometri 3,6,12, ... pada LKPD bagian <i>Process (Proses)</i> pertama secara berkelompok.</li> <li>• Peserta didik menentukan nilai rasio, suku ke-8 dan jumlah 3 suku pertama dari barisan <math>1 + 3 + 9 + 27 + \dots</math> pada LKPD bagian <i>Process (Proses)</i> kedua secara berkelompok.</li> </ul> <p>c. <b>Object (Objek)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membuktikan rumus jumlah deret geometri dalam bentuk abstrak secara berkelompok.</li> <li>• Peserta didik membuktikan</li> </ul>	
-------------------------------	---	--	--

	geometri	rumus suku tengah deret geometri dalam bentuk abstrak secara berkelompok.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaan mereka di depan kelas baik secara lisan maupun tulisan.</li> <li>• Guru mempersilahkan siswa dari kelompok lain untuk memberikan pertanyaan dan komentar terkait solusi yang disajikan</li> <li>• Setelah presentasi dan diskusi, guru memberikan penjelasan yang lebih mendalam mengenai materi barisan dan deret geometri yang telah dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempresentasikan jawaban mereka di depan kelas baik secara lisan maupun tulisan.</li> <li>• Peserta didik dari kelompok lain memberikan pertanyaan dan komentar terkait dengan jawaban kelompok penyaji.</li> <li>• Peserta didik mendengarkan dan mencatat penjelasan lebih mendalam yang disampaikan oleh guru</li> </ul>	
<b>Excercise (Latihan Soal)</b>	<p><b>d. Scheme (Skema)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik mengerjakan <i>Scheme</i> (Skema) yang terdapat di LKPD</li> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan yang diambil dari proses pembelajaran.</li> </ul>	<p><b>d. Scheme (Skema)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengerjakan <i>Scheme</i> (Skema) yang terdapat di dalam LKPD secara berkelompok.</li> <li>• Peserta didik menarik kesimpulan yang</li> </ul>	

		diambil dari proses pembelajaran.	
<b>Kegiatan Penutup (15 menit)</b>			
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</li> <li>Guru memberikan apresiasi kepada setiap kelompok.</li> <li>Guru membimbing siswa untuk berdoa bersama.</li> <li>Guru menutup dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendapatkan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</li> <li>Peserta didik secara berkelompok mendapatkan apresiasi dari guru.</li> <li>Peserta didik berdoa bersama.</li> <li>Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> </ul>	Mandiri

➤ **Pertemuan 3**

Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik	Profil Pelajar Pancasila
<b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>Guru meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran.</li> <li>Guru mengecek dan mengisi kehadiran siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> <li>Ketua kelas memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran.</li> <li>Peserta didik menyampaikan kehadiran.</li> </ul>	Mandiri
<b>Kegiatan Inti (70menit)</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik mengerjakan tes tertulis secara individu dengan mengikuti langkah-langkah dan petunjuk pada lembar tes tertulis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengerjakan tes tertulis secara individu dengan mengikuti langkah-langkah dan petunjuk pada lembar tes tertulis.</li> </ul>	Mandiri
<b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk berdoa bersama.</li> <li>Guru menutup dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik berdoa bersama.</li> <li>Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> </ul>	Mandiri

- Lampiran
  - Bahan Bacaan guru dan peserta didik (terlampir)
  - Lembar Kerja Peserta Didik (terlampir)
  - Kisi-kisi Soal Tes (terlampir)
  - Soal Tes (terlampir)
  - Rubrik Penilaian (terlampir)
  - Glosarium
    - Barisan : Suatu daftar bilangan-bilangan dalam urutan dan pola tertentu
    - Beda : Selisih suatu suku dengan suku sebelumnya pada barisan aritmetika
    - Deret : Penjumlahan dari suku-suku suatu barisan
    - Rasio : Hasil bagi dari dua bilangan yang memiliki satuan sama Suku setiap bilangan dalam barisan bilangan

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Belitang II, Agustus 2024  
Peneliti

NIP.

NIM. 06081282126049

Mengetahui,  
Kepala SMAN 1 Belitang II

NIP.

2. Deret Aritmetika

Deret Aritmetika adalah jumlah dari seluruh suku-suku pada barisan aritmetika. Jika barisan aritmetikanya adalah  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$  maka deret aritmetikanya  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$  dan dilambangkan dengan  $S_n$ .

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

Maka,

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) \dots + (U_n - 2b) + (U_n - b) + U_n$$

$$S_n = U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) \dots + (a + 2b) + (a + b) + a$$

$$2S_n = (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n) + \dots + (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n)$$

$$2S_n = n(a + U_n)$$

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

Karena  $U_n = a + (n - 1)b$ , maka jika disubstitusika ke rumus menjadi

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

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

Keterangan :

$S_n$  = Jumlah  $n$  suku pertama deret aritmetika

$U_n$  = suku ke- $n$  deret Aritmetika

$a$  = suku pertama

$b$  = beda

$n$  = banyak suku

Contoh soal

Tentukan jumlah 10 suku pertama dari deret  $2 + 6 + 10 + \dots$

Pembahasan :

$$2 + 6 + 10 + \dots$$

Suku pertama ( $a$ ) = 2

Beda dari deret aritmetika ( $b$ ) :

$$b = U_n - U_{n-1}$$

$$b = U_2 - U_1$$

$$b = 6 - 2$$

$$b = 4$$

Selanjutnya substitusi  $b = 4$  untuk mencari  $S_{10}$

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

$$S_{10} = \frac{1}{2} (10)(2(2) + (10 - 1)4)$$

$$S_{10} = (5)(40)$$

$$S_{10} = 200$$

Jadi, jumlah 10 suku pertamanya adalah 200.

**Lampiran 1 : Bahan Ajar****Barisan dan Deret****A. Barisan dan Deret Aritmetika****1. Barisan Aritmetika**

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang selisih antara dua suku yang berurutan sama atau tetap.

Contoh :

a. 2,4,6,8, ... (selisih/beda =  $8 - 6 = 6 - 4 = 4 - 2 = 2$ )

b. 11,4,7,10, ... (selisih/beda =  $10 - 7 = 7 - 4 = 4 - 1 = 3$ )

Selisih dua suku berurutan pada barisan aritmetika disebut beda dan dinotasikan dengan  $b$ .

Rumus :

$$b = U_3 - U_2 = U_2 - U_1 = U_n - U_{n-1}$$

Jika suku pertama =  $a$  dan beda =  $b$ , maka secara umum barisan aritmetika adalah

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n \text{ atau } a, (a + b), \dots, (a + (n - 1)b)$$

Jadi, rumus suku ke- $n$  barisan aritmetika tersebut adalah :

$$U_n = (a + (n - 1)b)$$

Contoh soal :

Diketahui barisan aritmetika 3,6,9,12, .... Tentukan

- Beda
- $U_{20}$
- Rumus suku ke- $n$

Pembahasan :

- Beda

$$b = U_2 - U_1$$

$$b = 6 - 3$$

$$b = 3$$

- $U_{20}$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{20} = 3 + (20 - 1)3$$

$$= 3 + (19)3$$

$$= 3 + 57$$

$$= 60$$

- Rumus suku ke- $n$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_n = 3 + (n - 1)3$$

$$U_n = 3 + 3n - 3$$

$$U_n = 3n$$

B. Barisan dan Deret Geometri

1. Barisan Geometri

Barisan geometri adalah suatu barisan bilangan yang hasil bagi dua suku yang berurutan selalu tetap (sama). Hasil bagi dua suku yang berurutan disebut rasio ( $r$ )

Contoh :

a)  $3, 6, 12, \dots$  ( $r = \frac{6}{3} = \frac{12}{6} = 2$ )

b)  $1000, 100, 10, \dots$   $r = \frac{100}{1000} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Jika suku pertamam barisan geometri  $U_1 = 1$  dan rasio=  $r$ , maka barisan geometri tersebut adalah

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n \text{ atau } a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$$

Dengan  $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_n}{U_{n-1}}$

rumus suku ke- $n$  barisan geometri adalah

$$U_n = ar^{n-1}$$

Contoh soal

Tentukan nilai  $U_{10}$  dari barisan geometri 3,6,12, ...!

Pembahasan :

Barisan geometri : 3,6,12, ...

$a = 3$ ,  $r = \frac{6}{3} = 2$ , dan  $n = 10$

Maka,

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_{10} = 3 \cdot 2^{10-1}$$

$$U_{10} = 3 \cdot 2^9$$

$$U_{10} = 3 \cdot 512$$

$$U_{10} = 1536$$

Jadi, nilai  $U_{10} = 1536$

2. Deret Geometri

Deret geometri adalah jumlah dari semua suku-suku pada barisan geometri. .

Jika barisan geometrinya adalah  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$  maka deret geometriaya  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$  dan dilambangkan dengan  $S_n$ .

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

Maka,

$$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-2} + ar^{n-1}$$

$$rS_n = ar + ar^2 + \dots + ar^{n-2} + ar^{n-1} + ar^n$$


---

$$S_n - rS_n = a - ar^n$$

$$S_n(1-r) = a(1-r^n), \text{ maka :}$$

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{r-1} \text{ untuk } r < 1, \text{ atau}$$

$$S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1} \text{ untuk } r > 1$$

Keterangan :

$S_n$  = Jumlah  $n$  suku pertama

$a$  = suku pertama

$n$  = banyak suku

$r$  = rasio

Contoh soal :

Suatu deret geometri  $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$ , tentukan :

- $r$  dan  $U_8$
- Jumlah 3 suku pertama ( $S_3$ )

Pembahasan :

$$a) \quad r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{3}{1} = 3$$

$$U_8 = 1 \cdot 3^{8-1}$$

$$U_8 = 3^7$$

$$U_8 = 3280$$

Jadi, nilai  $r$  dan  $U_8$  berturut-turut adalah 3 dan 3280.

$$b) \quad S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$$

$$S_3 = \frac{1(3^3-1)}{3-1}$$

$$S_3 = \frac{(27-1)}{2}$$

$$S_3 = \frac{26}{2}$$

$$S_3 = 13$$

$$S_3 = 13$$

Jadi, nilai  $S_3$  adalah 13

Lampiran 14 LKPD Pertemuan 1

# Lembar Kerja Peserta Didik

## **BARISAN DAN DERET**

### **ARITMETIKA**

#### Petunjuk Pengerjaan LKPD

1. Baca dan amati setiap informasi yang diberikan.
2. Jawablah sesuai instruksi pada tiap soal dan arahan yang diberikan
3. Segeralah tanyakan jika mengalami kesulitan.
4. Periksa kembali setiap jawaban sebelum dikumpulkan

#### Tujuan Pembelajaran

Mengidentifikasi barisan dan deret aritmetika serta dapat menyelesaikan masalah kontekstual dengan barisan dan deret aritmetika.

#### Alur Tujuan Pembelajaran

1. Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menjelaskan definisi barisan dan deret aritmetika dengan tepat.
2. Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menemukan rumus jumlah suku ke- $n$  suatu deret aritmetika dengan tepat.
3. Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menyelesaikan soal berkaitan dengan barisan deret aritmetika dengan tepat.

# Barisan dan Deret Aritmetika

## IDENTITAS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/Ganjil

Kelompok :

Anggota :

**SELAMAT Mengerjakan :)**

## Barisan dan Deret Aritmetika

### ACTION

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang selisih antara dua suku yang berurutan sama atau tetap.

Contoh :

- a. 2,4,6,8, ... (selisih/beda =  $8 - 6 = 6 - 4 = 4 - 2 = 2$ )
- b. 11,4,7,10, ... (selisih/beda =  $10 - 7 = 7 - 4 = 4 - 1 = 3$ )

Selisih dua suku berurutan pada deret aritmetika disebut beda dan dinotasikan dengan  $b$ .

Rumus :

$$b = U_3 - U_2 = U_2 - U_1 = U_n - U_{n-1}$$

Jika suku pertama =  $a$  dan beda =  $b$ , maka secara umum barisan aritmetika adalah

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n \text{ atau } a, (a + b), \dots, (a + (n - 1)b)$$

Jadi, rumus suku ke- $n$  barisan aritmetika tersebut adalah :

$$U_n = (a + (n - 1)b)$$

### PROCESS

1. Diketahui barisan aritmetika 3,6,9,12, .... Tentukan

- a. Beda
- b.  $U_{20}$

Penyelesaian :

**ACTION**

Deret Aritmetika adalah jumlah dari seluruh suku-suku pada barisan aritmetika. Jika barisan aritmetikanya adalah  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$  maka deret aritmetikanya  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$  dan dilambangkan dengan  $S_n$ .

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

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

Keterangan :

$S_n$  = Jumlah  $n$  suku pertama deret aritmetika

$U_n$  = suku ke- $n$  deret Aritmetika

$a$  = suku pertama

$b$  = beda

$n$  = banyak suku

**ACTION & PROCESS**

Jika diketahui deret aritmatika  $2 + 5 + 8 + \dots$

Maka.

$$S_2 = 2 + 5 = 7$$

$$S_3 = 7 + 8 = 15$$

Jika dinyatakan dalam bentuk umum maka :



**OBJECT**

Buktikanlah  $U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$ !

Penyelesaian :

Pembuktian	Alasan

## SCHEMA

1. Buktikanlah  $2(U_2) = U_1 + U_3$  !

Penyelesaian :

2. Suatu barisan aritmetika dengan suku ke-empat adalah -12 dan suku ke-dubelas adalah -28. Tentukan jumlah 15 suku pertama !

Penyelesaian :

Lampiran 15 LKPD Pertemuan 2

# Lembar Kerja Peserta Didik

## **BARISAN DAN DERET GEOMETRI**

### Petunjuk Pengerjaan LKPD

1. Baca dan amati setiap informasi yang diberikan.
2. Jawablah sesuai instruksi pada tiap soal dan arahan yang diberikan
3. Segeralah tanyakan jika mengalami kesulitan.
4. Periksa kembali setiap jawaban sebelum dikumpulkan

### Tujuan Pembelajaran

Mengidentifikasi barisan dan deret geometri serta dapat menyelesaikan masalah kontekstual dengan barisan dan deret geometri

### Alur Tujuan Pembelajaran

1. Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menjelaskan definisi barisan dan deret geometri dengan tepat.
2. Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menemukan rumus jumlah suku ke- $n$  suatu deret geometri dengan tepat.
3. Dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS, peserta didik mampu menyelesaikan soal berkaitan dengan barisan deret geometri dengan tepat.

# Barisan dan Deret Geometri

## IDENTITAS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/Ganjil

Kelompok :

Anggota :

**SELAMAT Mengerjakan :)**

**ACTION**

Deret geometri adalah jumlah dari semua suku-suku pada barisan geometri. Jika barisan geometrinya adalah  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$  maka deret geometrinya adalah  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$  dan dilambangkan dengan  $S_n$ .

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

dengan :

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{r - 1} \text{ untuk } r < 1, \text{ atau}$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ untuk } r > 1$$

Keterangan :

$S_n$  = Jumlah  $n$  suku pertama

$a$  = suku pertama

$n$  = banyak suku

$r$  = rasio

**PROCESS**

Suatu deret geometri  $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$ , tentukan :

a)  $r$  dan  $U_8$

Penyelesaian :

b) Jumlah 3 suku pertama ( $S_3$ )

Penyelesaian :

## Barisan dan Deret Geometri

### ACTION

Barisan geometri adalah suatu barisan bilangan yang hasil bagi dua suku yang berurutan selalu tetap (sama). Hasil bagi dua suku yang berurutan disebut rasio ( $r$ )

Contoh :

a)  $3, 6, 12, \dots$  ( $r = \frac{6}{3} = \frac{12}{6} = 2$ )

b)  $1000, 100, 10, \dots$   $r = \frac{100}{1000} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Jika suku pertamanya barisan geometri  $U_1 = a$  dan rasio  $= r$ , maka barisan geometri tersebut adalah

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n \text{ atau } a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$$

Dengan  $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_n}{U_{n-1}}$

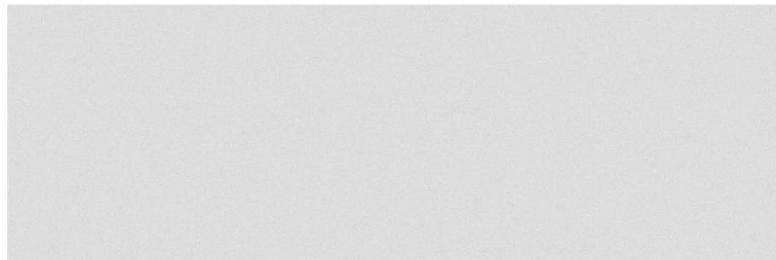
rumus suku ke- $n$  barisan geometri adalah

$$U_n = ar^{n-1}$$

### PROCESS

Tentukan nilai  $U_{10}$  dari barisan geometri  $3, 6, 12, \dots$ !

Penyelesaian :



**OBJECT**

Buktikan  $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$  untuk  $r > 1$ !

Petunjuk : kurangkan  $rS_n$  dengan  $S_n$ !

Penyelesaian :

Pembuktian	Alasan
$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$	
$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-2} + ar^{n-1}$ $S_n = a(1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1})$ .....(1)	
$rS_n = ar(1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1})$ $rS_n = a(r + r^2 + r^3 + \dots + r^n)$ .....(2)	
$rS_n = a(r + r^2 + r^3 + \dots + r^n)$ $S_n = a(1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1})$ -	
kesimpulan	

**OBJECT**

Buktikanlah  $U_1 \cdot U_4 = U_2 \cdot U_3$  !

Penyelesaian :

Pembuktian	Alasan

**SCHEMA**

1. Buktikanlah  $(U_2)^2 = U_1 \cdot U_3!$

Penyelesaian :

2. Suku pertama suatu deret geometri adalah 160 dan rasionya  $\frac{3}{2}$ ,  
tentukan  $n$  jika  $S_n = 2110!$

Penyelesaian :

## Lampiran 16 Kisi-Kisi Soal Tes

KISI-KISI SOAL PENALARAN MATEMATIS

Tujuan Pembelajaran	Indikator	Level Kognitif	Item Butir Soal	
			Bentuk	No. Item
Peserta didik dapat menyelesaikan masalah barisan aritmetika	Ketepatan dalam menyelesaikan masalah barisan aritmetika			1
Peserta didik dapat menyelesaikan masalah barisan dan deret aritmetika	Ketepatan dalam menyelesaikan masalah barisan dan deret aritmetika	C3	Essay	2
Peserta didik dapat menyelesaikan masalah barisan dan deret geometri	Ketepatan dalam menyelesaikan masalah barisan dan deret geometri	C3	Essay	3
Peserta didik dapat menyelesaikan masalah deret aritmetika dan geometri	Ketepatan dalam menyelesaikan masalah deret aritmetika dan geometri	C3	Essay	4

## Lampiran 17 Soal Tes Penalaran Matematis

## SOAL TES PENALARAN MATEMATIS BARISAN DAN DERET

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Barisan dan Deret
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Hari/Tanggal	:
Waktu	: 70 menit

**Petunjuk Pengerjaan:**

- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes.
- Periksa dan bacalah soal sebelum Anda menjawabnya.
- Jawaban ditulis tangan di kertas, lengkap dengan Nama, Kelas, Nomor Absen pada lembar jawaban.
- Dilarang bekerjasama, menggunakan kalkulator, membuka buku dan hal lainnya yang berkaitan dengan materi.
- Tulis jawaban secara jelas, tepat, dan benar.
- Periksalah kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan ke guru.

- 
- Pada barisan aritmetika buktikan bahwa  $b = \frac{U_m - U_n}{m - n}$ , dimana  $U_m$  = suku ke- $m$  dan  $U_n$  = suku ke- $n$ !
  - Pada gedung teater terdapat beberapa baris kursi yang diatur mulai dari baris depan hingga ke belakang dengan selisih setiap baris adalah 5 kursi dari banyak kursi di depannya. Jika perbandingan banyak kursi pada baris ke sepuluh dan keenam adalah 5:4, dan banyak kursi pada baris paling belakang adalah 150 kursi. Hitunglah kapasitas kursi pada gedung teater tersebut!
  - Sebuah pita akan dipotong menjadi 9 bagian dan panjang masing-masing potongannya meningkat dengan rasio yang sama. Jika panjang potongan pita terpendek adalah 4 cm dan potongan pita terpanjang adalah 84 cm. Hitunglah panjang pita keseluruhan!
  - Diketahui 3 suku pertama deret aritmetika. Jika suku tengah pada deret aritmatika tersebut dikurangi 6 maka akan terbentuk deret geometri dengan rasio 3. Tentukan nilai  $S_{20}$  dari deret aritmetika yang dimaksud!

Lampiran 18 Pedoman Penskoran

RUBRIK PENILAIAN SOAL TES KEMAMPUAN PENALARAN SISWA MATERI BARISAN DAN DERET

No.	Kunci Jawaban	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	SKOR
1	<p>Diketahui :  <math>U_m =</math> suku ke-<math>m</math>  <math>U_n =</math> suku ke-<math>n</math>  <math>b =</math> beda</p> <p>Ditanya :                      Buktikan <math>b = \frac{U_m - U_n}{m - n}</math></p>	<p><b>Kemampuan Mengajukan Dugaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan lengkap.</li> <li>Siswa mampu menyebutkan tujuan soal dengan benar.</li> </ul>	3
	<p>Strategi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengubah bentuk <math>U_m</math> dan <math>U_n</math> kedalam bentuk umum suku pada barisan aritmetika</li> <li>Mensubstitusikan <math>U_m</math> dan <math>U_n</math></li> </ul>	<p><b>Kemampuan Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> <p>Siswa mampu menentukan strategi penyelesaian masalah</p>	3
	<p>Penyelesaian :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengubah bentuk <math>U_m</math> dan <math>U_n</math> kedalam bentuk umum suku pada barisan aritmetika  <math>U_m = a + (m - 1)b</math>  <math>U_n = a + (n - 1)b</math></li> </ul> <p>Mensubstitusikan <math>U_x</math> dan <math>U_y</math></p> $\frac{U_m - U_n}{m - n} = \frac{(a + (m - 1)b) - (a + (n - 1)b)}{m - n}$ $= \frac{U_m - U_n}{m - n} = \frac{(a + bm - b) - (a + bn - b)}{m - n}$ $= \frac{U_m - U_n}{m - n} = \frac{a + mb - b - a - bn + b}{m - n}$ $= \frac{U_m - U_n}{m - n} = \frac{m - n}{mb - nb}$ $\frac{U_m - U_n}{m - n} = \frac{m - n}{b(m - n)}$ $\frac{U_m - U_n}{m - n} = \frac{m - n}{m - n} = \frac{m - n}{b}$ <p>Terbukti</p>	<p><b>Kemampuan Memberikan Alasan Atau Bukti Dalam Kebenaran Jawaban</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan konsep barisan dan deret serta strategi dalam menyelesaikan masalah.</li> <li>Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dan menemukan tujuan soal.</li> </ul>	3

	<p>Kesimpulan :                      Terbukti bahwa <math>b = \frac{U_m - U_n}{m - n}</math></p>	<p><b>Kemampuan Menarik Simpulan A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu membuat simpulan dari jawaban yang telah dilakukan.</li> </ul>	3
2	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Terdapat beberapa baris kursi</li> <li>Selisih tiap baris = 4 kursi (<math>b=4</math>)</li> <li>Perbandingan banyak kursi baris ke-10 dan ke-8=8:3 (<math>U_{10}:U_8 = 5:4</math>)</li> <li>Baris paling belakang = 200 kursi <math>U_n = 200</math></li> </ul> <p>Ditanya :                      Kapasitas kursi pada bioskop (<math>S_n</math>)</p>	<p><b>Kemampuan Mengajukan Dugaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan lengkap.</li> <li>Siswa mampu menyebutkan tujuan soal dengan benar.</li> </ul>	3
	<p>Strategi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan persamaan <math>U_{10}</math></li> <li>Menentukan persamaan <math>U_8</math></li> <li>Membagi <math>U_{10}</math> dengan <math>U_8</math></li> </ul> <p>Melakukan perkalian silang untuk mencari nilai <math>a</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan nilai <math>n</math>.</li> <li>Menentukan nilai <math>S_n</math></li> </ul>	<p><b>Kemampuan Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menentukan strategi penyelesaian masalah</li> </ul>	3
	<p>Penyelesaian :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan persamaan <math>U_{10}</math>  <math>U_n = a + (n - 1)b</math>  <math>U_{10} = a + (10 - 1)5</math>  <math>U_{10} = a + (9)5</math>  <math>U_{10} = a + 45</math></li> <li>Menentukan persamaan <math>U_8</math>  <math>U_n = a + (n - 1)b</math>  <math>U_8 = a + (7 - 1)5</math>  <math>U_8 = a + (6)5</math>  <math>U_8 = a + 30</math></li> <li>Membagi <math>U_{10}</math> dengan <math>U_8</math>  <math>\frac{U_{10}}{U_8} = \frac{5}{4}</math>  <math>\frac{a + 45}{a + 30} = \frac{5}{4}</math>  <math>\Leftrightarrow \frac{a + 45}{a + 30} = \frac{5}{4}</math></li> </ul> <p>Menentukan nilai <math>n</math>.</p> $U_n = a + (n - 1)b$ $\Leftrightarrow 150 = 30 + (n - 1)5$ $\Leftrightarrow 150 = 30 + 5n - 5$ $\Leftrightarrow 150 = 5n + 25$ $\Leftrightarrow 150 - 25 = 5n$ $\Leftrightarrow 125 = 5n$ $\Leftrightarrow 5n = 125$ $\Leftrightarrow n = \frac{125}{5}$ $\Leftrightarrow n = 25$ <p>Menentukan nilai <math>S_n</math></p> <p>Cara 1</p> $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	<p><b>Kemampuan Memberikan Alasan Atau Bukti Dalam Kebenaran Jawaban</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan konsep barisan dan deret serta strategi dalam menyelesaikan masalah.</li> <li>Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dan menemukan tujuan soal.</li> </ul>	3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan perkalian silang untuk mencari nilai <math>a</math>.  <math>\Leftrightarrow 4(a + 45) = 5(a + 30)</math>  <math>\Leftrightarrow 4a + 180 = 5a + 150</math>  <math>\Leftrightarrow 4a - 5a = 150 - 180</math>  <math>\Leftrightarrow -a = -30</math>  <math>\Leftrightarrow a = 30</math></li> </ul> $S_{25} = \frac{25}{2}(2(30) + (25 - 1)5)$ $S_{25} = \frac{25}{2}(60 + (24)5)$ $S_{25} = \frac{25}{2}(60 + 120)$ $S_{25} = \frac{25}{2}(180)$ $S_{25} = 25(90)$ $S_{25} = 2250$ <p>Cara 2 :</p> $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ $S_{25} = \frac{25}{2}(30 + 150)$ $S_{25} = \frac{25}{2}(180)$ $S_{25} = 25(90)$ $S_{25} = 2250$		
	<p>Kesimpulan :                  Kapasitas kursi pada gedung teater adalah 2250 kursi</p>	<p><b>Kemampuan Menarik Simpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu membuat simpulan dari jawaban yang telah dilakukan.</li> </ul>	3
3	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pita dipotong 9 bagian (<math>n=9</math>)</li> <li>Panjang pita terpendek = 4 cm (<math>U_1 = 4</math>)</li> <li>Panjang pita terpanjang = 84 cm (<math>U_9 = 84</math>)</li> </ul> <p>Ditanya :                  Panjang keseluruhan pita <math>S_n</math></p>	<p><b>Kemampuan Mengajukan Dugaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan lengkap.</li> <li>Siswa mampu menyebutkan tujuan soal dengan benar.</li> </ul>	3
	<p>Strategi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mensubstitusikan nilai <math>a</math> ke rumus <math>U_7</math> atau membagi <math>U_7</math> dengan <math>a</math></li> <li>Menentukan <math>r</math> (rasio)</li> </ul>	<p><b>Kemampuan Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menentukan strategi penyelesaian masalah</li> </ul>	3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan nilai <math>S_7</math></li> </ul> <p>Penyelesaian :</p> <p>Cara 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mensubstitusikan nilai <math>a</math> ke rumus <math>U_7</math>  <math>U_7 = 192</math>  <math>\Leftrightarrow ar^6 = 192</math>  <math>\Leftrightarrow 3r^6 = 192</math></li> <li>Menentukan <math>r</math> (rasio)  <math>\Leftrightarrow r^6 = \frac{192}{3}</math>  <math>\Leftrightarrow r^6 = 64</math>  <math>\Leftrightarrow r = \sqrt[6]{64}</math>  <math>\Leftrightarrow r = 2</math></li> <li>Menentukan nilai <math>S_7</math>  <math>S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}</math>  <math>S_7 = \frac{3(2^7 - 1)}{2 - 1}</math>  <math>S_7 = \frac{3(128 - 1)}{1}</math>  <math>S_7 = 3(127)</math>  <math>S_7 = 381</math></li> </ul> <p>Cara 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>membagi <math>U_7</math> dengan <math>a</math>  <math>\frac{ar^6}{a} = \frac{192}{3}</math>  <math>\Leftrightarrow r^6 = 64</math>  <math>\Leftrightarrow r = \sqrt[6]{64}</math>  <math>\Leftrightarrow r = 2</math></li> </ul>		
	<p>Kesimpulan :                  Panjang keseluruhan pita adalah 381 cm</p>	<p><b>Kemampuan Memberikan Alasan Atau Bukti Dalam Kebenaran Jawaban</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan konsep barisan dan deret serta strategi dalam menyelesaikan masalah.</li> <li>Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dan menemukan tujuan soal.</li> </ul>	3
4	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiga suku pertama deret aritmetika : <math>a, (a + b), (a + 2b)</math></li> </ul> <p>Ditanya :  <math>S_{20}</math>?</p>	<p><b>Kemampuan Mengajukan Dugaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan lengkap.</li> <li>Siswa mampu menyebutkan tujuan soal dengan benar.</li> </ul>	3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jika suku tengah dikurang 6 akan terbentuk deret geometri dengan rasio tiga</li> </ul>			
	<p>Strategi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan bentuk persamaan deret geometri</li> <li>Menentukan nilai a dan b yang memenuhi persamaan dengan substitusi</li> <li>Menentukan nilai <math>S_{20}</math></li> </ul>	<p><b>Kemampuan Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menentukan strategi penyelesaian masalah</li> </ul>	3	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deret geometri :  <math>a, (a + b - 6), (a + 2b)</math></li> <li>Pada deret geometri berlaku <math>(U_2)^2 = U_1 \cdot U_3</math>  <math>(a + b - 6)^2 = (a) \cdot (a + 2b)</math>  <math>a^2 + b^2 + 2ab - 12a - 12b + 36 = a^2 + 2ab</math>  <math>b^2 - 12a - 12b + 36 = 0</math>  <math>b^2 - 12b + 36 = 12a</math>  <math>(b - 6)^2 = 12a \dots(1)</math></li> <li>Pada deret geometri berlaku <math>\frac{U_{n+1}}{U_n} = r^2</math>  <math>\frac{U_2}{U_1} = \frac{(a + 2b)}{a} = 3^2</math>  <math>\frac{(a + 2b)}{a} = 9</math>  <math>a + 2b = 9a</math>  <math>2b = 8a</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substitusi <math>b = 4a</math> pada persamaan (1)  <math>(b - 6)^2 = 12a</math>  <math>(4a - 6)^2 = 12a</math>  <math>16a^2 - 48a + 36 = 12a</math>  <math>16a^2 - 60a + 36 = 0</math>  <math>4(4a - 3)(a - 3) = 0</math></li> <li>Untuk <math>4a - 3 = 0</math>  <math>a = \frac{3}{4}</math> dan <math>b = 3</math></li> <li>Deret aritmatika :  <math>a, (a + b), (a + 2b)</math>  <math>\rightarrow \frac{3}{4}, 3, 6, \frac{9}{4}</math></li> <li>Deret geometri :  <math>a, (a + b - 6), (a + 2b) \rightarrow \frac{3}{4}, -2\frac{1}{4}, 6\frac{3}{4}</math> (tidak memenuhi)</li> <li>Untuk <math>(a - 3) = 0</math>  <math>a = 3</math> dan <math>b = 12</math></li> <li>Deret aritmatika :</li> </ul>	<p><b>Kemampuan Memberikan Alasan Atau Bukti Dalam Kebenaran Jawaban</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan konsep barisan dan deret serta strategi dalam menyelesaikan masalah.</li> <li>Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dan menemukan tujuan soal.</li> </ul>	3

	$b = 4a \dots(2)$	$a, (a + b), (a + 2b)$ $\rightarrow 3, 15, 27$ Deret geometri : $a, (a + b - 6), (a + 2b) \rightarrow 3, 6, 27$ (memenuhi)	
	<p>Kesimpulan :</p> Sehingga nilai $S_{20}$ dari deret aritmatika yang dimaksud adalah $S_{20} = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) = \frac{20}{2}(2(3) + (20 - 1)12) = 246.645$	<p><b>Kemampuan Menarik Simpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu membuat simpulan dari jawaban yang telah dilakukan.</li> </ul>	3

## Lampiran 19 Rekapitulasi Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Nama	Nomor Soal				Skor Total	Nilai Tes	Kategori
	1	2	3	4			
AP	7	9	9	4	29	60.42	Sedang
ASA	6	9	9	2	26	54.17	Rendah
AS	12	12	12	4	40	83.33	Tinggi
CP	6	9	9	3	27	56.25	Rendah
DS	6	9	6	2	23	47.92	Rendah
DZ	5	12	12	4	33	68.75	Sedang
DA	9	6	5	2	22	45.83	Rendah
DP	9	8	12	3	32	66.67	Sedang
ET	7	9	12	3	31	64.58	Sedang
EF	9	9	9	3	30	62.50	Sedang
ER	6	10	10	3	29	60.42	Sedang
EJ	9	9	9	2	29	60.42	Sedang
FM	6	10	9	4	29	60.42	Sedang
GM	9	9	12	3	33	68.75	Sedang
MI	4	5	7	1	17	35.42	Rendah
JS	9	9	9	3	30	62.50	Sedang
KM	12	9	9	4	34	70.83	Sedang
MA	8	9	12	2	31	64.58	Sedang
MU	5	8	8	1	22	45.83	Rendah
NA	8	8	12	2	30	62.50	Sedang
NP	6	9	9	4	28	58.33	Rendah
P	6	9	9	5	29	60.42	Sedang
RE	6	9	12	1	28	58.33	Rendah
RP	12	9	12	3	36	75.00	Sedang
RO	9	9	9	4	31	64.58	Sedang
SE	9	9	9	4	31	64.58	Sedang
SJ	9	9	5	2	25	52.08	Rendah
SI	8	9	9	3	29	60.42	Sedang
SO	12	9	9	4	34	70.83	Sedang
TS	12	12	12	4	40	83.33	Tinggi
YC	12	12	12	4	40	83.33	Tinggi

Lampiran 20 Dokumentasi



Lampiran 21 Sertifikat Seminar Hasil



Lampiran 22 Bukti Lulus USEPT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN  
TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662  
Website : [www.fkip.unsri.ac.id](http://www.fkip.unsri.ac.id), Email : [support@fkip.unsri.ac.id](mailto:support@fkip.unsri.ac.id)

**BUKTI LULUS SULIET / USEPT**

**Nama** : Desi Cahyaningsih  
**NIM** : 06081282126049  
**Jurusan** : Pendidikan MIPA  
**Program Studi** : Pendidikan Matematika  
**Judul** : Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Barisan Dan Deret Pada Pembelajaran Berbasis Bukti Dengan Teori APOS

Nilai Kelulusan USEPT Prodi 51 Pendidikan Matematika : 400

Daftar Nilai Tes USEPT

No	NIM	Nama Mahasiswa	Tanggal Ujian	Skor USEPT	Status
1	06081282126049	DESI CAHYANINGSIH	23 Nov 2023	373	Belum Lulus
2	06081282126049	DESI CAHYANINGSIH	06 Mei 2024	360	Belum Lulus
3	06081282126049	DESI CAHYANINGSIH	25 Mei 2024	367	Belum Lulus
4	06081282126049	DESI CAHYANINGSIH	14 Mei 2023	377	Belum Lulus
5	06081282126049	DESI CAHYANINGSIH	11 Nov 2024	400	Lulus

Palembang, 10 Desember 2024

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi

Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc  
NIP 198903102015042004

Mahasiswa yang bersangkutan

Desi Cahyaningsih  
NIM 06081282126049



Lampiran 23 Lembar Persetujuan Sidang Skripsi

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MATERI  
BARISAN DAN DERET PADA PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI  
DENGAN TEORI APOS**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Desi Cahyaningsih**

**06081282126049**

**Program Studi Pendidikan Matematika**

**Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana**

**Palembang, 10 Desember 2024**

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi



**Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc**  
**NIP 198903102015042004**

Pembimbing



**Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc.**  
**NIP 196211161990031002**

Lampiran 24 Bukti Submit Jurnal



BUKTI SUBMIT ARTIKEL

Nama : Desi Cahyaningsih  
NIM : 06081282126049  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Judul Skripsi : Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Barisan dan Deret pada Pembelajaran Berbasis Bukti dengan Teori APOS  
Pembimbing : Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc.



Palembang, 15 Januari 2025

Mengetahui  
Koordinator Program Studi,

Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.  
NIP 198903102015042004

Mahasiswa ybs,

Desi Cahyaningsih  
NIM 06081282126049

Lampiran 25 Daftar Hadir Penguji

Lampiran 26 Lembar Revisi UAP



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662  
Telepon : (0711) 580058, Fax. (0711) 580058  
Website : [www.fkip.unsri.ac.id](http://www.fkip.unsri.ac.id), Email : [support@fkip.unsri.ac.id](mailto:support@fkip.unsri.ac.id)

**LEMBAR REVISI SKRIPSI**

Nama : Desi Cahyaningsih  
NIM : 06081282126049  
Judul Skripsi : Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Barisan Dan Deret Pada Pembelajaran Berbasis Bukti dengan Teori APOS

NAMA DOSEN	PERTANYAAN, KOMENTAR, DAN SARAN	JAWABAN DAN REVISI
Dr. Ely Susanti, M.Pd.	Kenapa memilih SMAN 1 Belitang II untuk melakukan penelitian?	Sebelum melaksanakan penelitian telah dilakukan wawancara bersama guru terkait bagaimana kemampuan penalaran siswa di sekolah tersebut kepada guru matematika di sekolah tersebut. Secara garis besar, menurut guru kemampuan penalaran matematis siswa rendah di kelas tertentu karena pembagian kelas yang dikategorikan antara siswa dengan nilai tinggi dan rendah. Akan tetapi, tidak ada penelitian lebih lanjut sebelumnya sehingga tidak

		didukung dengan data yang lebih akurat.
	Bagaimana peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran.	Sebagai fasilitator guru memberikan petunjuk pengerjaan dan menjelaskan bagaimana cara mengerjakan LKPD di papan tulis.
	Seharusnya guru hanya memberikan arahan, jika dituliskan sama saja dengan mengerjakan bagian siswa. Tambahkan sebagai keterbatasan penelitian.	Telah ditambahkan pada paragraf akhir pembahasan.
	Bagaimana cara mengetahui bahwa hasil jawaban siswa rendah karena tidak teliti?	Pada beberapa jawaban siswa menunjukkan hasil perhitungan siswa itu salah. Dengan anggapan tersebut maka dituliskan bahwa salah satu yang memengaruhi hasil siswa adalah tidak telitian dalam mengerjakan soal.
	Faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan jawaban siswa seharusnya didapatkan melalui data pendukung dari instrumen pendukung yang lain sehingga dapat ditambahkan pada keterbatasan penelitian.	Telah ditambahkan sesuai saran.
	Tambahkan rata-rata nilai siswa pada kesimpulan.	Telah ditambahkan sesuai saran.

	Kenapa menggunakan pedoman kategori dari jurnal? Disarankan untuk menggunakan rujukan berdasarkan buku.	Pedoman kategori yang digunakan berasal dari jurnal yang juga meneliti terkait kemampuan penalaran matematis siswa sesuai dengan topik penelitian. Tidak diubah berdasarkan hasil diskusi bersama dosen pembimbing
	Perbaiki penulisan daftar pustaka pada penulisan judul rujukan.	Telah diperbaiki sesuai saran.
	Perbaiki halaman pengesahan dengan menuliskan orang-orang yang benar-benar penting dan merasa bangga dengan selesainya skripsi yang telah dibuat.	Telah diperbaiki sesuai saran.

Palembang, 10 Januari 2025

Mengctahui

Koordinator Program Studi,



Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.

NIP 198903102015042004

Pembimbing,



Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc.

NIP 196411161990031002

## Lampiran 27 Bukti perbaikan Skripsi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662

Telepon : (0711) 580058, Fax. (0711) 580058

Website : [www.fkip.unsri.ac.id](http://www.fkip.unsri.ac.id), Email : [support@fkip.unsri.ac.id](mailto:support@fkip.unsri.ac.id)

**BUKTI PERBAIKAN SKRIPSI**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa berikut.

Nama : Desi Cahyaningsih  
 NIM : 06081282126049  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Jurusan : Pendidikan MIPA  
 Judul Skripsi : Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Barisan Dan Deret Pada Pembelajaran Berbasis Bukti dengan Teori APOS

telah melakukan perbaikan skripsi sesuai dengan saran-saran yang disampaikan pada saat ujian dan diizinkan menjilid skripsi.

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc.	Pembimbing	
2	Dr. Ely Susanti, M.Pd.	Ketua Penguji	

Palembang, 10 Januari 2025

Koordinator Program Studi,

Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.

NIP 198903102015042004

## Lampiran 28 Hasil Pengecekan Plagiarisme



### HASIL PENGECEKAN PLAGIARISME

Nama : Desi Cahyaningsih  
NIM : 06081282126049  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Judul Skripsi : Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Barisan dan Deret pada Pembelajaran Berbasis Bukti dengan Teori APOS  
Pembimbing : Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc.

Desi cahyaningsih - skripsi- Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Barisan dan Deret pada Pembelajaran Berbasis Bukti dengan Teori APOS

ORIGINALITY REPORT

4%	5%	4%	5%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Palembang, 15 Januari 2025

Mengetahui  
Koordinator Program Studi,

Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.  
NIP 198903102015042004

Mahasiswa ybs,

Desi Cahyaningsih  
NIM 06081282126049