



PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR HOTS (*HIGHER ORDER THINKING SKILL*) MELALUI PENDEKATAN PEMBELAJARAN *OPEN-ENDED* PADA MATERI BARISAN DAN DERET UNTUK SISWA KELAS X-4 DI SMAN 1 HUTABARGOT

SKRIPSI

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana pendidikan

Oleh

DEWI NAMIROH PULUNGAN
NIM: 1720200029

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2021**



PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR HOTS (*HIGHER ORDER THINKING SKILL*) MELALUI PENDEKATAN PEMBELAJARAN *OPEN-ENDED* PADA MATERI BARISAN DAN DERET UNTUK SISWA KELAS X-4 DI SMAN 1 HUTABARGOT

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana pendidikan



Oleh

DEWI NAMIROH PULUNGAN

NIM. 1720200029

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Dr. Anhar, M.A
NIP. 19711214 199803 1 002

PEMBIMBING II

Dr. Almirra Amir, M.Si.
NIP.19730902 200801 2 006

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2021



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733 Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022
Website: <https://fik.iainpadangsidempuan.ac.id> E-mail: fik@iain-padangsidempuan.ac.id

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal: *Skripsi a.n*
Dewi Namiroh
Lamp: 5 (Lima) Exemplar

Padangsidempuan, 28 November 2021
Kepada Yth,
Rektor IAIN Padangsidempuan
Di-
Padangsidempuan

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi yang berjudul "**Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Siswa Kelas X-4 Di SMAN 1 Hutabargot**" maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi ini. Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

PEMBIMBING I

Dr. Ahfar, M.A
NIP. 19711214 199803 1 002

PEMBIMBING II

Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya, skripsi dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X-4 Di SMAN 1 Hutabargot”** adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di IAIN Padangsidimpuan maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan Saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan naskah Saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah Saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpuan, 28 November 2021

Pembuat Pernyataan



Dewi Namiroh

NIM: 17 202 00029

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Namiroh
NIM : 17 202 00029
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni, menyetujui untuk memberikan kepada pihak Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X-4 Di SMAN 1 Hutabargot”**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini pihak Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, 28 November 2021

Pembuat Pernyataan






Dewi Namiroh

NIM. 17 202 00029

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

NAMA : DEWI NAMIROH
NIM : 17 202 00029
JUDUL SKRIPSI : Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Siswa Kelas X-4 Di SMAN 1 Hutabargot

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Suparni, S.Si., M.Pd.</u> (Ketua/Penguji Bidang Matematika)	 _____
2.	<u>Dr. Almira Amir, M.Si.</u> (Sekretaris/Penguji Bidang Isi dan Bahasa)	 _____
3.	<u>Dr. Anhar, M.A</u> (Anggota/Penguji Bidang Metodologi)	 _____
4.	<u>Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag.</u> (Anggota/Penguji Bidang Umum)	 _____

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Padangsidempuan
Tanggal : 13 Desember 2021
Pukul : 08.30 WIB s/d Selesai
Hasil/ Nilai : 82,5
Indeks Pretasi Kumulatif : 3,67
Predikat : Pujian



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

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022
Website: <http://ftik-iainpadangsidempuan.ac.id>
E-mail: ftik@iain-padangsidempuan.ac.id

PENGESAHAN

Judul Skripsi : **Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS**
(Higher Order Thinking Skill) Melalui
Pendekatan Pembelajaran Open-Ended Pada
Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X-4 Di
SMAN 1 Hutabargot

Ditulis Oleh : **Dewi Namiroh**

NIM : **17 202 00029**

Telah dapat diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S. Pd.)**

Padangsidempuan, November 2021
Dekan



Dr. Elva Huda, M.Si

NIP.19520920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Dewi Namiroh Pulungan
NIM : 1720200029
Judul : **Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X⁴ di SMAN 1 Hutabargot**

Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya kemampuan berpikir HOTS pada siswa di kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot. Rendahnya kemampuan berpikir HOTS siswa terbukti pada saat tes awal. Sebanyak 15 siswa atau 75% kurang mampu dalam mengerjakan soal-soal/masalah terbuka (yang melibatkan logika dan intuisi siswa) dengan rata-rata nilai siswa 51,25. Dengan demikian siswa kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot rata-rata masih memiliki kemampuan berpikir yang rendah dalam pembelajaran yakni hanya mampu mengingat, memahami, dan menerapkan. Oleh karena itu siswa merasa kesulitan menyelesaikan masalah yang melibatkan kemampuan berpikir HOTS karena tidak terbiasa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka peneliti membuat rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah dengan pendekatan *open-ended* pada pokok bahasan baris dan deret dapat meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa di kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot pada semester ganjil tahun ajaran 2021-2022 yang terdiri dari 2 siklus, setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan dan setiap pertemuan melalui 4 tahapan yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Subjek penelitian ini kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot yang berjumlah 20 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan observasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa hasil tes kemampuan berpikir HOTS siswa dengan pendekatan *open-ended* pertemuan ke-1 siklus I dengan nilai rata-rata 56,6% sedangkan pertemuan ke-2 mencapai 68,3%. Pada siklus II pertemuan ke-1 nilai rata-rata kemampuan berpikir HOTS siswa yaitu 71,6% dan pada pertemuan ke-2 mencapai 81,6%. Hasil ini menunjukkan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa di kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot.

Kata Kunci: Berpikir HOTS, *Open-Ended*, Baris dan Deret

ABSTRAK

Nama : Dewi Namiroh Pulungan
NIM : 1720200029
Judul : **Improving HOTS (Higher Order Thinking Skill) Thinking Skills Through an Open-Ended Learning Approach on Line and Row Materials for Class X-4 Students at SMAN 1 Hutabargot**

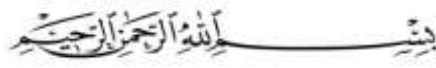
The background of this research is the low HOTS thinking ability of students in class X-4 SMAN 1 Hutabargot. The low HOTS thinking ability of students was proven during the initial test. As many as 15 students or 75% less able to work on open questions/problems (which involve students' logic and intuition) with an average student score of 51.25. Thus, the X-4 class students of SMAN 1 Hutabargot on average still have low thinking skills in learning, namely only being able to remember, understand, and apply. Therefore, students find it difficult to solve problems involving HOTS thinking skills because they are not used to it. To overcome these problems, the researchers formulated the problem formulation in this study, namely whether the open-ended approach on the subject of lines and series can improve the HOTS thinking skills of students in class X-4 SMAN 1 Hutabargot.

This research was carried out in class X-4 of SMAN 1 Hutabargot in the odd semester of the 2021-2022 academic year which consisted of 2 cycles, each cycle consisting of 2 meetings and each meeting through 4 stages, namely planning, action, observation and reflection. The subject of this research is class X-4 SMAN 1 Hutabargot, totaling 20 students. The data collection instruments used in this study were tests and observations.

Based on the results of research conducted that the results of the HOTS thinking ability test of students with an open-ended approach in the 1st cycle of the first meeting with an average value of 56.6% while the 2nd meeting reached 68.3%. In the second cycle of the 1st meeting, the average value of students' HOTS thinking skills was 71.6% and at the 2nd meeting it was 81.6%. These results indicate that the open-ended approach can improve students' HOTS thinking skills in class X-4 of SMAN 1 Hutabargot.

Keywords: HOTS Thinking, Open-Ended, Rows and Series

KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X-4 Di SMAN 1 Hutabargot**”, ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana starata satu (S.I) Tadris Matematika di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan.

Selama penulisan skripsi ini banyak menghadapi kesulitan dan hambatan yang disebabkan keterbatasan referensi yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini, minimnya waktu yang tersedia dan kurangnya ilmu. Namun atas bantuan, bimbingan, dukungan moril/materil dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini dengan sepenuh hati mengucapkan rasa syukur terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Anhar, M.A selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Almira Amir, M.Si. selaku pembimbing II yang sangat sabar, ikhlas dan tekun dalam memberikan arahan, waktu, saran serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL., selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan, serta wakil Rektor I, II, dan III yang telah memberi dukungan moril selama dalam perkuliahan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.
4. Bapak Dr. Suparni, S. Si., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika IAIN Padangsidimpuan.
5. Ibu Dr. Almira Amir, M.Si. selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan semasa perkuliahan.
6. Kepala Unit Perpustakaan dan seluruh Bapak/Ibu dosen, Staf dan Pegawai, serta seluruh Civitas Akademik IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan dukungan moral selama dalam perkuliahan.
7. Kepada Bapak Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Hutabargot dan Guru Mata Pelajaran Terkait yang telah memberikan informasi mengenai data yang diperlukan.
8. Teristimewa kepada ayahanda H. Amir Mahmud Pulungan dan ibunda tercinta Hj. Khoiriyah Harahap, yang telah bersusah payah mendidik, mengasuh dan membesarkan, juga tak pernah lelah untuk menyemangati, memberikan pengorbanan yang tiada terhingga sampai saat sekarang ini dan akhirnya bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Adik laki-laki tersayang Muhammad Khaidir Pulungan dan kakak perempuan tersayang Minda Heriyanti Harahap, serta keluarga besar yang selalu mendo'akan dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

10. Seluruh sahabat-sahabat yang ada di IAIN Padangsidimpuan khususnya Nilda Sani, Khadijah Panjaitan, Wardah Himmah, Rabi'atul Adawiyah, Irna Lisniawati, kakak-kakak dan adik-adik kost Eswin yang telah memberikan masukan serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuannya selama dalam perkuliahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kelemahan dan kekurangan yang diakibatkan dalam keterbatasan berbagai hal. Untuk ini diharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang budiman untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga bermanfaat bagi kita dan mendapatkan ridho-Nya.

Padangsidimpuan,

Penulis,

Dewi Namiroh
NIM. 1720200029

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	v
BERITA ACARA UJIAN MUNAQSYAH	vi
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Batasan Istilah	7
E. Rumusan Masalah	9
F. Tujuan Penelitian.....	9
G. Kegunaan Penelitian.....	9
H. Sistematika Pembahasan	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori.....	12
1. Pendekatan <i>Open-Ended</i> dalam Pembelajaran Matematika.....	12
a. Pendekatan Pembelajaran Matematika	12
b. Pendekatan Pembelajaran <i>Open-Ended</i>	14
2. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Pokok Bahasan Baris Dan Deret	21
a. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa	21
b. Baris Dan Deret.....	28
1) Pengertian Barisan Aritmatika	28
2) Pengertian Deret Aritmatika	32
3) Pengertian Baris Dan Deret Geometri.....	34
4) Barisan Dan Deret Tak Hingga	36

B. Penelitian Terdahulu.....	38
C. Kerangka Tindakan	41
D. Hipotesis Tindakan.....	42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	43
B. Jenis Penelitian	44
C. Subjek Penelitian	45
D. Instrumen Pengumpulan Data	45
E. Uji Validitas Dan Reliabilitas.....	51
F. Validasi Instrumen	54
G. Prosedur Penelitian.....	57
H. Teknik Analisis Data	59

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil.....	62
1. Kondisi awal	62
2. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus I	65
3. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus II.....	83
B. Pembahasan hasil penelitian.....	94
C. Keterbatasan penelitian	98

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	100
B. Saran-saran	100

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DOKUMENTASI

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa	5
Tabel 2.1 Jenjang HOTS	24
Tabel 2.2 Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa	29
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Observasi.....	46
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes	47
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan Berpikir HOTS Pertemuan 1 Siklus I	48
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan Berpikir HOTS Pertemuan 2 Siklus I	49
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan Berpikir HOTS Pertemuan 1 Siklus II	50
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan berpikir HOTS Pertemuan 2 Siklus II	50
Tabel 3.7 Validitas Butir Soal Untuk Tes	54
Tabel 3.8 Taraf Kesukaran Soal.....	55
Tabel 3.9 Daya Pembeda Soal	56
Tabel 4.1 Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa.....	63
Tabel 4.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas Di Kelas X ⁴	64
Tabel 4.3 Distribusi Perolehan Nilai Tes Siswa Siklus I Pertemuan 1 Dan Pertemuan 2	80
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir HOTS Siswa Siklus I	81
Tabel 4.5 Distribusi Perolehan Nilai Tes Siswa Siklus II Pertemuan 1 Dan Pertemuan 2	91
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir HOTS Siswa Siklus II.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas.....	45
Gambar 4.1 Peneliti Mengarahkan Siswa Untuk Memberikan Respon Terhadap Diskusi	67
Gambar 4.2 Jawaban Siswa Kemampuan Menganalisis Pertemuan Ke-1.....	70
Gambar 4.3 Jawaban Siswa Kemampuan Menganalisis Pertemuan Ke-2.....	71
Gambar 4.4 Jawaban Siswa Kemampuan Mengevaluasi Pertemuan Ke-1.....	73
Gambar 4.5 Jawaban Siswa Kemampuan Mengevaluasi.....	75
Gambar 4.6 Jawaban Siswa Kemampuan Mencipta	79
Gambar 4.7 Diagram Hasil Tes Berpikir HOTS Siswa Dalam Proses Pembelajaran Siklus I.....	82
Gambar 4.8 Siswa Membuat Contoh Baris Dan Deret Menggunakan Media Permen	86
Gambar 4.9 Hasil Kerja Siswa Kemampuan Mengevaluasi	88
Gambar 4.10 Hasil Tes Siswa Kemampuan Mencipta.....	89
Gambar 4.11 Hasil Tes Siswa Kemampuan Mencipta.....	91
Gambar 4.12 Diagram Hasil Tes Berpikir HOTS Siswa Dalam Proses Pembelajaran Siklus II	93
Gambar 4.13 Diagram Peningkatan Hasil Tes Berpikir HOTS Siswa Dalam Proses Pembelajaran Siklus I Dan Siklus II	95

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1: RPP siklus I Pertemuan ke-1
- Lampiran 2: RPP siklus I pertemuan ke-2
- Lampiran 3: RPP siklus II Pertemuan ke-1
- Lampiran 4: RPP siklus II Pertemuan ke-2
- Lampiran 5: soal tes awal
- Lampiran 6: soal dan jawaban tes siklus I pertemuan ke-1
- Lampiran 7: soal dan jawaban tes siklus I pertemuan ke-2
- Lampiran 8: soal dan jawaban tes siklus II pertemuan ke-1
- Lampiran 9: soal dan jawaban tes siklus II pertemuan ke-2
- Lampiran 10: lembar observasi kegiatan siswa siklus I pertemuan ke-1
- Lampiran 11: lembar observasi kegiatan siswa siklus I pertemuan ke-2
- Lampiran 12: lembar observasi kegiatan siswa siklus II pertemuan ke-1
- Lampiran 13: lembar observasi kegiatan siswa siklus II pertemuan ke-2
- Lampiran 14: surat validasi RPP
- Lampiran 15: lembar validasi RPP
- Lampiran 16: surat validasi soal tes
- Lampiran 17: lembar validasi soal tes
- Lampiran 18: daftar riwayat hidup
- Lampiran 19: izin penelitian skripsi
- Lampiran 20: balasan izin penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu penguasaan mendasar yang dapat menumbuhkan kemampuan penalaran siswa. Karena matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting, yaitu sebagai mata pelajaran yang memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).¹ Menurut Hoeng, dkk *higher order thinking skill* adalah berpikir pada tingkat lebih tinggi daripada sekedar menghafal fakta atau mengatakan suatu informasi kepada seseorang. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mencakup keterampilan menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*). Nugroho memaparkan masing-masing indikator pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yang meliputi:

1. Menganalisis, yaitu memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan mendeteksi bagaimana hubungan antarbagian tersebut dan hubungannya dengan keseluruhan struktur atau tujuan.
2. Mengevaluasi, yaitu membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar seperti mengecek dan mengkritik.
3. Mencipta, yaitu memadukan berbagai elemen untuk membentuk sesuatu baru, koheren atau membuat produk yang asli.

¹Tim Penyusun, “*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*” (Bandung: LIPI, 2001), hlm.56.

Menurut Chatib, kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan karena dapat membantu peserta didik untuk menghasilkan ide-ide sehingga dapat memecahkan masalah pada pembelajaran atau tugas individu,serta dapat membantu untuk mencapai hasil akhir yang berkualitas dan membantu peserta didik untuk memahami suatu informasi. Fatchiyah menambahkan bahwa keterampilan berpikir dapat membantu dan mempermudah peserta didik untuk membiasakan diri berpikir kritis dan lebih mendalam sehingga bisa mengambil keputusan dan memberikan solusi dengan tepat.²

Menurut Lestari dan Yudhanegara *open ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban atau metode penyelesaiannya (masalah terbuka). Menurut Takashi, masalah terbuka (*open ended*) adalah masalah matematika yang mempunyai banyak solusi dan strategi penyelesaian. Dari permasalahan yang ada kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam langkah-langkah penyelesaian masalah yang hanya terpaku pada satu cara penyelesaian. Dengan adanya soal *open ended* ini diharapkan siswa bisa lebih mengeksplor hasil penyelesaiannya sendiri dan memberikan kebebasan untuk siswa lebih aktif sehingga dapat mengembangkan daya nalar dan proses berpikir tingkat tinggi.Keunggulan *open-ended* ini diperkuat dengan peneliti yang lain. Seperti Ali Mahmudi mengatakan bahwa siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik

² Dwi Fitriyani, dkk, “Penggunaan *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Berpikir Tingkat Tinggi” dalam Jurnal Bioterdidik, Vol.7 No.3, Mei 2019, hal. 78.

secara komprehensif.³ Peneliti Nurjanah berpendapat bahwa pendekatan *open-ended* bisa memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan elaborasinya dan juga mengandung potensi yang cukup besar untuk meningkatkan kualitas proses hasil pembelajaran matematika karena siswa dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban yang benar.⁴

Pada pendekatan *open-ended* siswa tidak hanya diminta jawaban, akan tetapi diminta untuk menjelaskan bagaimana proses untuk mencapai jawaban tersebut. Peneliti berharap siswa lebih berani mengemukakan pendapatnya sendiri, dan metode *open-ended* sangat cocok untuk menjawab permasalahan yang diharapkan peneliti. Matematika tidak dipandang sebagai produk semata tapi juga sebagai proses seperti halnya *open-ended* tidak hasilnya saja yang dilihat tapi prosesnya juga harus diperhatikan. Dengan pendekatan *open-ended* akan membantu siswa dalam belajar baris dan deret dan kemampuan berpikir tinggi siswa akan tertantang dengan adanya masalah terbuka yang diberikan guru kepada siswanya.

Menurut hasil observasi yang dilakukan peneliti di kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot ditemukan beberapa permasalahan di kelas, yaitu siswa lebih banyak mendengar dan mencatat sehingga motivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran menjadi rendah. Hal ini menyebabkan siswa kurang antusias

³ Ali Mahmudi, "Jurnal Mengembangkan Soal Terbuka (*Open-Ended Problem*) Dalam Pembelajaran Matematika," <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/6897>, diakses 13 Desember 2020 Pukul 09.10 WIB.

⁴ Nurjanah, "Jurnal *Open-Ended Approach In Lesson Study Activities*", diakses 15 desember 2020 pukul 09.45 WIB.

dalam memperhatikan guru ketika menerangkan pembelajaran. Selain itu siswa hanya mampu mengerjakan soal yang sama persis dengan contoh yang diberikan oleh guru, dan ketika ada soal yang berbeda dari contoh maka siswa akan merasa kesulitan dalam menyelesaikannya.

Di sisi lain, menurut Yusnidar, rata-rata nilai ulangan harian siswa-siswa terkait mata pelajaran yang diujikan masih dibawah kriteria minimal ketuntasan (KKM) serta pemberian kuis dan tugas harian, masih banyak siswa-siswa yang mengeluh tidak dapat menyelesaikan soal-soal tersebut.⁵Dikarenakan siswa memiliki cara belajar yang berbeda-beda, baik itu pasif dan aktif dalam mengikuti pembelajaran. Berdasarkan hasil tes awal yang diberikan oleh peneliti kepada siswa yaitu berupa 3 soal essay pada materi prasyarat baris dan deret untuk melihat kemampuan siswa menunjukkan bahwa siswa yang lulus hanya 5 orang dari 20 siswa. Sebanyak 15 siswa atau 75% kurang mampu dalam mengerjakan soal-soal/masalah terbuka (yang melibatkan logika dan intuisi siswa) dengan rata-rata nilai siswa 51,25. Adapun hasil tes awal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.1
Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa

Kategori Tes	Rata-rata Kelas	Siswa Yang Lulus	Siswa Yang Tidak Lulus	Persentase Siswa Lulus	Persentase Siswa Tidak Lulus
Tes Awal	51,25	5	15	25%	75%

⁵ Yusnidar, Guru Matematika Kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot, *Hasil wawancara Terdahulu*, 15 September 2021, pukul 10.00 WIB

Peneliti memilih pembahasan Baris dan Deret karena di kelas X, pokok bahasan yang diajarkan guru salah satunya adalah pokok bahasan tersebut. Masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal- soal baris dan deret serta merespon permasalahan yang diberikan guru selama ini. Guru juga kurang memberikan soal-soal terbuka yang bisa membuat siswa tertantang pemikirannya untuk memecahkan permasalahan yang diberikan dan kesempatan siswa untuk berpikir HOTS pada pokok bahasan baris dan deret yang ada kaitannya dengan permasalahan terbuka dalam kehidupan sehari-hari masih belum terealisasi.

Menurut pengakuan guru terkait, belum pernah pembelajaran matematika pada kelas X⁴ menerapkan metode pendekatan pembelajaran *open-ended*. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan riset penelitian tindakan kelas dengan menerapkan metode *open-ended* untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi siswa dan guru karena keunggulannya siswa dapat lebih berperan aktif dalam pembelajaran dan sering mengapresiasi idenya sehingga pembelajaran berjalan dengan baik. Pendekatan ini cocok untuk melihat kemampuan berpikir tinggi siswa dan meninjau seberapa besar dampaknya pada proses peningkatan kemampuan berpikir tinggi siswa.

Untuk itu peneliti mengadakan penelitian tindakan kelas dengan pendekatan *open-ended*. Penelitian tindakan kelas adalah penelitian tindakan yang dilakukan di kelas dengan tujuan memperbaiki atau meningkatkan mutu praktik pembelajaran. Pada intinya PTK merupakan suatu penelitian yang akar permasalahannya muncul di kelas dan dirasakan langsung oleh guru

yang bersangkutan sehingga sulit dibenarkan jika ada anggapan bahwa permasalahan dalam tindakan kelas diperoleh dari persepsi atau lamunan seorang peneliti. Dalam penelitian tindakan kelas ini, yang menjadi pelaksana tindakan adalah guru matematika dan siswa. Peneliti berharap dengan pendekatan *open-ended* ini kemampuan berpikir tinggi siswa akan meningkat khususnya pada pokok bahasan Baris dan Deret.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, peneliti tertarik mengadakan penelitian dengan judul: **“Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris dan Deret Siswa Kelas X⁴ Di SMAN 1 Hutabargot”**.

B. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan, peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa lebih banyak pasif daripada aktif.
2. Siswa belum terbiasa dengan permasalahan terbuka.
3. Logika dan intuisi berpikir tinggi siswa kurang diasah.
4. Keaktifan siswa dalam menjawab dan mengajukan pertanyaan dari guru masih kurang.
5. Guru tidak menggunakan pendekatan *Open-Ended*.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, untuk lebih fokus maka peneliti hanya membatasi masalah padapeningkatan kemampuan berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) melalui pendekatan pembelajaran *open-ended* pada materi baris dan deret siswa kelas X⁴ di SMAN 1 Hutabargot.

D. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman pembaca mengenai penelitian ini, penulis memberikan penjelasan singkat istilah-istilah dalam penelitian ini, yang meliputi:

1. Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Menurut beberapa ahli, defenisi keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya dari Resnick adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar.⁶ Keterampilan ini juga digunakan untuk menggarisbawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang Taksonomi Bloom. Menurut Bloom, keterampilan dibagi menjadi dua bagian. *Pertama* adalah keterampilan tingkat rendah yang penting dalam proses pembelajaran, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*), dan *kedua* adalah yang diklasifikasikan ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi berupa

⁶Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 5

keterampilan menganalisis (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).⁷

2. Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended*

Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada siswa. Problem yang disajikan memiliki jawaban benar lebih dari satu. Atau problem yang memiliki jawaban benar lebih dari satu disebut problem tak lengkap atau *Open-Ended*.⁸ Dalam pembelajaran matematika, pendekatan *open-ended* berarti memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar melalui aktivitas-aktivitas *real life* dengan menyajikan fenomena alam seterbuka mungkin pada siswa. Bentuk penyajian fenomena dengan terbuka ini dapat dilakukan melalui pembelajaran yang berorientasi pada masalah atau soal atau tugas terbuka.

Tahapan pelaksanaan pendekatan *open-ended* dalam penelitian ini adalah:

- (1) Tahap Persiapan
- (2) Tahap memfokuskan
- (3) Tahapan tantangan
- (4) Tahap aplikasi

⁷*Ibid*, hlm.5.

⁸Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: JICA-UPI,2003), hlm. 113.

E. Rumusan Masalah

Beranjak dari batasan masalah, peneliti merumuskan penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses peningkatan kemampuan berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open-Ended*?
2. Apakah pendekatan pembelajaran *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) siswa kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot pada materi baris dan deret?

F. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana proses peningkatan kemampuan berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open-Ended*?
2. Untuk mengetahui apakah pendekatan pembelajaran *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) siswa kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot pada materi baris dan deret?

G. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas maka yang menjadi kegunaan penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan dan melihat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (HOTS) melalui pendekatan metode ini.

2. Bagi Siswa

Dengan adanya pelaksanaan PTK bisa membantu siswa yang bermasalah sehingga bisa mendorongnya aktif dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Sebagai bahan acuan untuk memperluas wawasan dan ilmu pengetahuan peneliti.

4. Bagi Lembaga

Sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan langkah-langkah penggunaan metode dalam pembelajaran khususnya pembelajaran matematika.

H. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan pemahaman skripsi ini maka peneliti mengklasifikasikannya ke dalam beberapa BAB yaitu:

Bab pertama, merupakan bab pendahuluan yang meliputi latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, batasan istilah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian serta sistematika pembahasan.

Bab kedua, dalam bab ini dibahas kajian teori, kerangka teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir dan hipotesis.

Bab ketiga, metodologi penelitian yang mencakup tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, instrumen penelitian, dan teknik analisa data.

Bab keempat, hasil penelitian dan pembahasan.

Bab kelima, merupakan bab penutup yaitu keseluruhan isi skripsi yang memuat kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah disertai saran dan literatur.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pendekatan *Open-Ended* dalam Pembelajaran Matematika

a. Pendekatan Pembelajaran Matematika

Belajar adalah suatu proses atau suatu kegiatan yang dilakukan dan bukan suatu hasil atau tujuan.⁹ Belajar adalah kegiatan yang memerlukan proses dan merupakan suatu unsur yang fundamental dan penyelenggaraannya setiap jenis dan jenjang pendidikan.

Dengan demikian, dapatlah dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga, psikofisik untuk menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.¹⁰

Jadi dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan atau perubahan tingkah laku seorang individu yang dapat dilihat perubahannya, dapat diamati, ditiru dan lain sebagainya. Belajar tidak hanya mengingat rumus atau hafalan tetapi belajar berusaha untuk mengamati dan memahami.

Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata *instruction* yang dalam bahasa Yunani disebut *instructus* atau *instruere* yang berarti menyampaikan pikiran. Dengan demikian, arti instruksional adalah

⁹ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), hlm.27.

¹⁰ Sardiman, A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rajawali Press, 2010), hlm.21.

menyampaikan pikiran atau ide yang telah diolah secara bermakna melalui pembelajaran.

Pembelajaran adalah cara yang dilakukan atau diterapkan oleh guru untuk mengajak siswanya untuk belajar demi mengembangkan kemampuan dan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki masing-masing siswa.

Menurut Dimiyati dan Modjono pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional untuk membuat siswa belajar aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.¹¹

Menurut Ngalimun pembelajaran dengan problem terbuka yaitu pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara dan solusinya juga bisa beragam.¹²

Teori pembelajaran dalam matematika menurut Piaget yaitu matematika adalah ilmu pengetahuan yang berjenjang. Maksudnya, materi matematika diajarkan guru dengan cara bertahap dan memiliki keterkaitan dengan materi matematika sebelumnya. Teori Piaget menyatakan bahwa perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetik yaitu proses yang didasarkan atas mekanis biologis sistem syaraf, dengan bertambahnya umur maka akan semakin kompleks susunan syarafnya dan makin meningkat pula kemampuannya.¹³

¹¹Dimiyati dan Modjono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), hlm. 297.

¹²Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran* (Yogyakarta: Aswaja Presindo, 2013), hlm. 165.

¹³C. Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran* (PT Rineka Cipta, 2008), hlm. 34.

Erman Suherman dalam bukunya menyebutkan karakteristik pembelajaran matematika yaitu: pembelajaran matematika itu berjenjang, pembelajaran matematika mengikuti metode spiral, pembelajaran matematika menekankan pada pola pikir deduktif, pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi.¹⁴

b. Pendekatan pembelajaran *Open-Ended*

Pendekatan *Open-Ended*, sebagai salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang berasal dari Jepang, pada tahun 1970-an,¹⁵ yang mana dalam hal ini berawal dari kerja penelitian Shigeru Shimada, Toshio Sawada, Yoshiko Yashimoto, dan Kenichi Shibuya. Antara tahun 1971 dan 1976, peneliti Jepang melaksanakan serangkaian proyek penelitian pengembangan dalam metode mengevaluasi keterampilan “berpikir tingkat tinggi” dalam pendidikan matematika dengan menggunakan *Open-Ended* pada tema tertentu.

Pendekatan ini dimulai dengan melibatkan siswa dalam masalah open-ended yang mana didesain dengan berbagai jawaban. Menurut Becker dan Shigeru pendekatan *Open-Ended* pada awalnya dikembangkan di Jepang pada tahun 1970-an. Semenjak itu guru-guru di Jepang menggunakan pembelajaran *Open-Ended* di sekolah.¹⁶

“Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang seseorang terhadap proses pembelajaran. Istilah pendekatan

¹⁴Erman Suherman, hlm. 8.

¹⁵ Jerobody, *Pendekatan-dan – Masalah-dan-Open-Ended Dalam* <http://Jerobody.blogspot.com/2008/12>. Diakses Pada Tanggal 30 November 2020 Pada Pukul 12.00 WIB.

¹⁶*Ibid.* hlm. 24.

merujuk kepada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum.¹⁷ Jadi, pendekatan adalah sudut pandang seseorang terhadap proses belajar dan pembelajaran yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang masih bersifat umum dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu.

James dalam kamus matematikanya yang dikutip dalam bukunya Erman Suherman menyatakan bahwa “matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam tiga bidang, yaitu: aljabar, analisis, dan geometri.¹⁸ Matematika berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa yaitu, *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir).¹⁹

Menurut Suherman dkk., *Open-Ended* adalah problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang besar. *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dalam prosesnya dimulai dengan memberi suatu masalah kepada siswa. Problem yang disajikan memiliki jawaban benar lebih dari satu. Problem yang memiliki jawaban benar lebih dari satu disebut problem tak lengkap atau *Open-Ended*.²⁰

¹⁷Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 127.

¹⁸Erman suherman, *Op.Cit.*, hlm. 15-16.

¹⁹*Ibid.*, hlm. 16.

²⁰Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: JICA-UPI, 2003), hlm. 113..

Menurut Shimada dalam bukunya Erman Suherman pendekatan *Open-Ended* problem adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Pendekatan *Open-Ended* problem dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik.²¹ Pendekatan *Open-Ended* problem dapat dilakukan dengan cara memadukan pengetahuan, yang sedang dan telah dipelajari siswa. Dalam menyelesaikan masalah, kebenaran menyelesaikan tidak hanya bergantung pada hasil akhir, tapi juga bergantung pada proses yang dilaluinya dalam menemukan penyelesaian tersebut.

Pembelajaran *Open-Ended* adalah pembelajaran yang lebih mementingkan proses daripada produk yang akan membentuk pola pikir, keterpaduan, keterbukaan dan ragam berpikir.²²

Kesimpulan menurut si peneliti pendekatan *Open-Ended* adalah suatu problem dalam pembelajaran matematika yang dilakukan penyelesaiannya dengan berpikir tingkat tinggi sehingga menghasilkan banyak jawaban yang benar.

Dalam pembelajaran matematika, pendekatan *Open-Ended* berarti memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar melalui aktivitas-aktivitas *real life* dengan menyajikan fenomena alam

²¹*Ibid*, hlm 117.

²²Istarani & Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: CV. Media Persada, 2014), hlm.69.

seterbuka mungkin pada siswa. Bentuk penyajian fenomena dengan terbuka ini dapat dilakukan melalui pembelajaran yang berorientasi pada masalah atau soal atau tugas terbuka.

Pembelajaran *Open-Ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beragam teknik.

Aspek keterbukaan dalam soal terbuka dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yaitu: (1) terbuka proses penyelesaiannya, yakni soal itu memiliki beragam cara penyelesaian, (2) terbuka hasil akhirnya, yakni soal itu memiliki banyak jawab yang benar, dan (3) terbuka pengembangan lanjutannya, yakni ketika siswa telah menyelesaikan suatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan.²³

Dalam suatu metode yang digunakan di setiap penelitian pasti memiliki kelemahan dan kelebihan, sama halnya dengan metode pendekatan *Open-Ended*.

Menurut Miftahul Huda, sintak pendekatan *Open-Ended* dilakukan dengan:²⁴

- 1) Menyajikan masalah;
- 2) Mendesain pembelajaran;
- 3) Memperhatikan dan mencatat respon siswa;

²³Istarani & Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: CV. Media Persada, 2014), hlm 70.

²⁴Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Lombok: Universitas Hamzanwadi Press, 2017), hlm.60.

- 4) Membimbing dan mengarahkan siswa;
- 5) Membuat kesimpulan.

Miftahul Huda juga menambahkan langkah-langkah yang perlu diambil guru dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *Open-Ended*, yaitu:²⁵

- a) Menghadapkan siswa pada problem terbuka dengan menekankan pada bagaimana siswa sampai pada sebuah solusi.
- b) Membimbing siswa untuk menemukan pola dalam konstruksi permasalahannya sendiri.
- c) Memberikan siswa memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam.
- d) Meminta siswa untuk menyajikan hasil temuannya.

Adapun langkah-langkah menggunakan pendekatan *Open-Ended* dalam kegiatan pembelajaran menurut Shoimin, yaitu:²⁶

a. Persiapan

Sebelum memulai proses belajar mengajar, guru harus membuat program satuan pelajaran rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), membuat pertanyaan *Open-Ended*.

b. Pelaksanaan, terdiri:

- 1) Pendahuluan, yaitu siswa menyimak motivasi yang diberikan oleh guru bahwa yang akan dipelajari berkaitan atau bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari sehingga mereka

²⁵ Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Lombok: Universitas Hamzanwadi Press, 2017), hlm.60.

²⁶*Ibid*, hlm. 61

semangat dalam belajar. Kemudian siswa menanggapi apersepsi yang dilakukan guru agar diketahui pengetahuan awal mereka terhadap konsep-konsep yang akan dipelajari.

2) Kegiatan inti, yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan langkah-langkah berikut:

- a) Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang.
- b) Siswa mendapatkan pertanyaan *Open- Ended problems*.
- c) Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing-masing mengenai penyelesaian dari pertanyaan *Open- Ended problems* yang diberikan oleh guru.
- d) Setiap kelompok siswa melalui perwakilannya, mengemukakan pendapat atau solusi yang ditawarkan kelompoknya secara bergantian.
- e) Siswa atau kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan, mana yang benar dan mana yang lebih efektif.

3) Kegiatan akhir, yaitu siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari. Kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru.

4) Evaluasi

Setelah berakhirnya kegiatan belajar mengajar, siswa mendapatkan tugas perorangan atau ulangan harian yang berisi

pertanyaan *Open-Ended problems* yang merupakan evaluasi yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan open ended merupakan pendekatan yang diformulasikan dengan masalah terbuka yang memiliki multijawaban benar dan mungkin juga dengan berbagai strategi/teknik penyelesaian yang berbeda. Penggunaan pendekatan open ended dalam penelitian ini adalah agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplor pengetahuan, ide-ide, dan kreativitasnya dalam menyelesaikan masalah sehingga siswa merasa yakin dengan kebenaran jawaban yang diperolehnya.

Terkait dengan penggunaan *Open-Ended* dalam pembelajaran matematika, Sawada dalam buku Ariyadi Wijaya menyebutkan keunggulan penggunaan *Open-Ended*, yaitu:²⁷

- 1) Siswa menjadi lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan menjadi lebih sering mengekspresikan gagasan mereka.
- 2) Siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka secara komprehensif.
- 3) Setiap siswa dapat bebas memberikan berbagai tanggapan yang berbeda untuk masalah yang mereka kerjakan.

²⁷ Ariyadi wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 61-62.

- 4) Penggunaan soal Open-Ended memberikan pengalaman penalaran kepada siswa.

Sementara itu, kelemahan dari pendekatan ini adalah:²⁸

- 1) Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah.
- 2) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang memiliki kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
- 3) Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
- 4) Beberapa siswa tidak senang dalam kegiatan belajar seperti itu.

2. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pokok Bahasan Baris dan Deret

a. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Kegiatan berpikir sudah dilakukan sejak manusia ada, tetapi pengertian tentang berpikir masih terus diperdebatkan berbagai kalangan, terutama kalangan pemikir pendidikan. Menurut Dewey berpikir merupakan aktivitas psikologis ketika terjadi situasi keraguan, sedangkan Vygotsky lebih mengaitkan berpikir dengan proses mental.²⁹ Secara umum para tokoh pemikir bersepakat bahwa berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang ketika orang tersebut dihadapkan pada situasi atau suatu permasalahan yang harus dipecahkan. Berpikir selalu

²⁸Erman Suherman, *Op.Cit.*, hlm. 133.

²⁹Wiwik Setiawati, dkk, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 35

berkaitan dengan proses mengeksplorasi gagasan, membentuk berbagai kemungkinan atau alternatif-alternatif yang bervariasi, dan dapat menemukan solusi.

Menurut beberapa ahli, definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya dari Resnick adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar.³⁰ Keterampilan ini juga digunakan untuk menggarisbawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang Taksonomi Bloom. Menurut Bloom, keterampilan dibagi menjadi dua bagian. *Pertama* adalah keterampilan tingkat rendah yang penting dalam proses pembelajaran, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*), dan *kedua* adalah yang diklasifikasikan ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi berupa keterampilan menganalisis (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).³¹

Mengingat (*remembering*) merupakan level proses berpikir paling rendah. Dikarenakan mengingat hanyalah memanggil kembali kognisi yang sudah ada dalam memori. Memahami (*understanding*) satu level lebih tinggi dibandingkan dengan mengingat. Seseorang yang memahami sesuatu akan mampu

³⁰Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 5

³¹*Ibid*, hlm.5.

menggunakan ingatannya untuk membuat deskripsi, menjelaskan, atau memberikan contoh terkait sesuatu tersebut. Jika seseorang yang telah memahami sesuatu mampu melakukan kembali hal-hal yang dipahaminya pada situasi yang baru atau situasi yang berbeda, orang tersebut telah mencapai level berpikir aplikasi (*applying*). Orang yang memiliki kemampuan menerapkan belum tentu mampu menyelesaikan masalah (*problem solving*). Kemampuan menerapkan masih cenderung hanya mengulangi proses yang sudah pernah dilakukan (rutin), sementara permasalahan bisa jadi selalu berbeda dan umumnya tidak dapat diselesaikan dengan cara yang sama (non rutin). Penyelesaian masalah sesungguhnya berkaitan dengan hal-hal yang non rutin. Oleh karena itu, penyelesaian masalah memerlukan level berpikir yang lebih tinggi dari mengingat, memahami, dan menerapkan. Level berpikir ini disebut *higher order thinking* atau tingkat berpikir lebih tinggi.³²

Anderson dan Krathwohl mengategorikan kemampuan proses menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*) termasuk berpikir tingkat tinggi. Menganalisis adalah kemampuan menguraikan sesuatu ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil sehingga diperoleh makna yang lebih dalam. Menganalisis dalam taksonomi Bloom yang direvisi

³²Wiwik Setiawati, dkk, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 35

ini juga termasuk kemampuan mengorganisir dan menghubungkan antar bagian sehingga diperoleh makna yang lebih komprehensif. Apabila kemampuan menganalisis tersebut berujung pada proses berpikir kritis sehingga seseorang mampu mengambil keputusan dengan tepat, orang tersebut telah mencapai level berpikir mengevaluasi. Dari kegiatan evaluasi, seseorang mampu menemukan kekurangan dan kelebihan. Berdasarkan kekurangan dan kelebihan tersebut akhirnya dihasilkan ide atau gagasan-gagasan baru atau berbeda itulah level berpikirnya disebut level berpikir mencipta. Seseorang yang tajam analisisnya, mampu mengevaluasi dan mengambil keputusan dengan tepat, serta selalu melahirkan ide atau gagasan-gagasan baru. Oleh karena itu, orang tersebut berpeluang besar mampu menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya.³³

Tabel 2.1 Jenjang HOTS³⁴

Jenjang HOTS	Kata Kerja	Contoh
C4 Menganalisis (Analyze)	Menganalisis, Mengaudit, Memecahkan, Menegaskan, Mendeteksi, Mendiagnosis, Menyeleksi, Merinci, Menominalkan, Mendiagramkan, Mengkorelasikan, Merasionalkan, Menguji, Mencerahkan, Menjelajah, Membagikan, Menyimpulkan, Menemukan, Menelaah, Memaksimalkan, Memerintahakan, Mengedit,	Menganalisis soal cerita untuk menentukan suku pertama dan suku terakhirnya untuk menentukan jumlah seluruh

³³Wiwik Setiawati, dkk, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 37

³⁴Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 10

	Mengaitkan, Memilih, Mengukur, Melatih, Mentransfer.	sukunya.
C5 Mengevaluasi (Evaluate)	Membandingkan, Menyimpulkan, Menilai, Mengarahkan, Mengkritik, Menimbang, Memutuskan, Memisahkan, Memprediksi, Memperjelas, Menugaskan, Menafsirkan, Mempertahankan, Memerinci, Mengukur, Merangkum, Membuktikan, Memvalidasi, Mengetes, Mendukung, Memilih, Memproyeksikan.	Membedakan pola antara baris dan deret.
C6 Mencipta (Create)	Mengabstraksi, Mengatur, Menganimasi, Mengumpulkan, Mengkategorikan, Mengkode, Mengombinasikan, Menyusun, Mengarang, Membangun, Menanggulangi, Menghubungkan, Menciptakan, Mengkreasikan, Mengoreksi, Merancang, Merumuskan, Memadukan, Menggabungkan, Menyiapkan, Mereparasi, Merekonstruksi.	Menemukan konsep dalam menyelesaikan masalah nyata terkait baris dan deret aritmatika serta geometri.

Brookhart sependapat dengan konsep berpikir tingkat tinggi dalam taksonomi Bloom yang direvisi Anderson dan Krathwohl di atas. Secara praktis Brookhart menggunakan tiga istilah dalam mendefinisikan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*), yaitu:

1. *HOTS* adalah proses transfer.
2. *HOTS* adalah berpikir kritis.
3. *HOTS* adalah penyelesaian masalah³⁵

³⁵Wiwik Setiawati, dkk, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 37.

HOTS sebagai proses transfer dalam konteks pembelajaran adalah melahirkan belajar bermakna (*meaningful learning*), yakni kemampuan peserta didik dalam menerapkan apa yang telah dipelajari ke dalam situasi baru tanpa arahan atau petunjuk pendidik atau orang lain.

HOTS sebagai proses berpikir kritis dalam konteks pembelajaran adalah membentuk peserta didik yang mampu untuk berpikir logis (masuk akal), reflektif, dan mengambil keputusan secara mandiri. *HOTS* sebagai proses penyelesaian masalah adalah menjadikan peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan riil dalam kehidupan nyata, yang umumnya bersifat unik sehingga prosedur penyelesaiannya juga bersifat khas dan tidak rutin. Dilihat dari dimensi pengetahuan, umumnya soal *HOTS* mengukur dimensi metakognitif, tidak sekedar mengukur dimensi faktual, konseptual, atau prosedural saja. Dimensi metakognitif menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah (*problem solving*), memilih strategi pemecahan masalah, menemukan (*discovery*) metode baru, berargumen (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat.³⁶

Berdasarkan uraian di atas, keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir logis, kritis, kreatif, dan

³⁶Wiwik Setiawati, dkk, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 38

problem solving secara mandiri. Berpikir logis adalah kemampuan bernalar, yaitu berpikir yang dapat diterima oleh akal sehat karena memenuhi kaidah berpikir ilmiah. Berpikir kritis adalah berpikir reflektif-evaluatif. Orang yang kritis selalu menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki untuk menganalisis hal-hal baru, misalnya dengan cara membandingkan atau mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya sehingga mampu menjustifikasi atau mengambil keputusan. Sementara itu, berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan ide/gagasan yang baru atau berbeda. Dengan gagasan yang baru atau berbeda, seseorang akan mampu melakukan berbagai inovasi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan nyata yang dihadapinya.³⁷

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dalam bahasa umum dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dipicu oleh empat kondisi.

- a. Sebuah situasi belajar tertentu yang memerlukan strategi pembelajaran yang spesifik dan tidak dapat digunakan di situasi belajar lainnya.
- b. Kecerdasan yang tidak lagi dipandang sebagai kemampuan yang tidak dapat diubah, melainkan kesatuan pengetahuan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari lingkungan belajar, strategi dan kesadaran dalam belajar.

³⁷Wiwik Setiawati, dkk, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019), hlm. 38

- c. Pemahaman pandangan yang telah bergeser dari unidimensi, linear, hirarki atau spiral menuju pemahaman pandangan ke multidimensi dan interaktif.
- d. Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik seperti penalaran, kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Tabel 2.2
Kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa³⁸

Nilai Siswa	Kategori Penilaian
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

b. Baris dan Deret³⁹

1) Pengertian Barisan Aritmatika

Sebelum memahami pengertian barisan aritmatika kita harus mengetahui terlebih dahulu mengenai pengertian barisan bilangan. Barisan bilangan merupakan sebuah urutan dari bilangan yang dibentuk dengan berdasarkan kepada aturan-aturan tertentu. Sedangkan barisan aritmetika dapat didefinisikan sebagai suatu barisan bilangan yang tiap-tiap pasangan suku yang berurutan mengandung nilai selisih yang sama persis, contohnya adalah barisan bilangan: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...

³⁸Etika Prasetyani, dkk, “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI Dalam Pembelajaran Rigonometri Berbasis Masalah di SMAN 18 Palembang” dalam Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP-UMRAH Vol.1 No.1, Agustus 2016, hal. 34.

³⁹Pembahasan pada bagian ini disarikan dari Buku Matematika Pegangan Siswa Kelas X Semester 1 di SMAN 1 Hutabargot.

Barisan bilangan tersebut dapat disebut sebagai barisan aritmatika karena masing-masing suku memiliki selisih yang sama yaitu 2. Nilai selisih yang muncul pada barisan aritmatika biasa dilambangkan dengan menggunakan huruf b . Setiap bilangan yang membentuk urutan suatu barisan aritmatika disebut dengan suku. Suku ke n dari sebuah barisan aritmatika dapat disimbolkan dengan lambang U_n jadi untuk menuliskan suku ke 3 dari sebuah barisan kita dapat menulis U_3 . Namun, ada pengecualian khusus untuk suku pertama di dalam sebuah barisan bilangan, suku pertama disimbolkan dengan menggunakan huruf a .

Maka, secara umum suatu barisan aritmatika memiliki bentuk :

$$U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, \dots, U_{n-1}$$

$$a, a+b, a+2b, a+3b, a+4b, \dots, a+(n-1)b$$

Cara Menentukan Rumus suku ke- n dari Sebuah Barisan

Pada barisan aritmatika, mencari rumus suku ke- n menjadi lebih mudah karena memiliki nilai selisih yang sama, sehingga rumusnya adalah:

$$U_2 = a + b$$

$$U_3 = u_2 + b = (a + b) + b = a + 2b$$

$$U_4 = u_3 + b = (a + 2b) + b = a + 3b$$

$$U_5 = u_4 + b = (a + 3b) + b = a + 4b$$

$$U_6 = u_5 + b = (a + 4b) + b = a + 5b$$

$$U_7 = u_6 + b = (a + 5b) + b = a + 6b$$

.....

$$U_{68} = u_{67} + b = (a + 66b) + b = a + 67b$$

$$U_{87} = u_{86} + b = (a + 85b) + b = a + 86b$$

Berdasarkan kepada pola urutan diatas, maka kita dapat menyimpulkan bahwa rumus ke-n dari sebuah barisan aritmatika adalah:

$$U_n = a + (n - 1)b \text{ dimana } n \text{ merupakan bilangan asli}$$

$$\text{Beda di rumuskan dengan : } B = U_n - U_{n-1}$$

Suku ke-n dari barisan Aritmatika dirumuskan :

$$U_n = a + (n - 1)b \quad \text{Dimana : } a = \text{suku pertama}$$

$b = \text{beda}$

Jika n ganjil , maka suku tengahnya dirumuskan :

$$U_t = \frac{1}{2}(a + U_n) \text{ dimana } t = \frac{1}{2}(n + 1)$$

Jika diantara 2 suku disisipkan K buah suku maka barisan tersebut memiliki beda baru (b') yang dirumuskan :

$$B = b/k+1$$

Contoh soal Barisan Aritmatika.

1. Tentukan suku ke-25 dari barisan deret aritmatika : 1, 3, 5, 7, ... ?

Jawab :

Dik :

deret : 1, 3, 5, 7, ...

$$a = 1$$

$$b = 3-1 = 5-3 = 7-5 = 2$$

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

$$= 1 + (25-1)2$$

$$= 1 + (24).2$$

$$= 1 + 48$$

$$= 49$$

Jadi nilai dari suku ke-25 (U_{25}) adalah 49

2. Jika diketahui nilai dari suku ke-15 dari suatu deret arimatika adalah 32 dan beda deret adalah 2, maka cari nilai dari suku pertamanya ?

Jawab :

Dik :

$$U_{15} = 32$$

$$b = 2$$

$$n = 15$$

Ditanya : a ?

Penyelesaian :

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

$$U_{15} = a + (15-1) 2$$

$$32 = a + (14) \cdot 2$$

$$32 = a + 28$$

$$a = 32 - 28$$

$$a = 4$$

Jadi nilai dari suku pertama (a) dari deret tersebut adalah 4.

3. Diketahui suatu barisan aritmatika dengan suku ke-7 adalah 33 dan suku ke-12 adalah 58.

Tentukan : a). Suku pertama (a) dan beda (b)

b). Besarnya suku ke-10

Jawab

:

Diketahui :

$$U_7 = 33$$

$$U_{12} = 58$$

Penyelesaian :

$$a). U_7 = a + (7-1)b$$

$$33 = a + 6b$$

$$U_{12} = a + (12-1)b$$

$$58 = a + 11b$$

Lakukan metode substitusi pada kedua persamaan tersebut.

$$58 = a + 11b$$

$$\underline{33 = a + 6b} \quad (-)$$

$$25 = 5b$$

$$b = 25/5$$

$$b = 5$$

$$33 = a + 6b$$

$$33 = a + 6 \cdot (5)$$

$$33 = a + 30$$

$$a = 33 - 30$$

$$a = 3$$

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

$$U_{10} = 3 + (10-1) \cdot 5$$

$$\begin{aligned}
 &= 3 + (9) \cdot 5 \\
 &= 3 + 45 \\
 &= 48
 \end{aligned}$$

4. Dalam suatu barisan aritmatika, jika $U_3 + U_7 = 56$ dan $U_6 + U_{10} = 86$ maka suku ke-2 deret tersebut adalah ?

Jawab :

$$\begin{aligned}
 U_3 + U_7 &= 56 \\
 (a + 2b) + (a + 6b) &= 56 \\
 2a + 8b &= 56 && \text{(dibagi 2)} \\
 a + 4b &= 8 && \dots(1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_6 + U_{10} &= 86 \\
 (a + 5b) + (a + 9b) &= 86 \\
 2a + 14b &= 86 && \text{(dibagi 2)} \\
 a + 7b &= 43 && \dots(2)
 \end{aligned}$$

Eliminasi (1) dan (2)

$$\begin{aligned}
 a + 4b &= 8 \\
 \underline{a + 7b} &= \underline{43} - \\
 -3b &= -15 \\
 b &= 5 && \dots(3)
 \end{aligned}$$

$$a = 8$$

jadi suku ke-2 deret tersebut : $U_2 = a + b = 8 + 5 = 13$.

5. Diketahui barisan aritmatika dengan U_n adalah suku ke- n . jika $U_2 + U_{15} + U_{40} = 165$, maka U_{19} ?

INGAT bahwa : $U_n = a + (n - 1)b$

$$\begin{aligned}
 U_2 + U_{15} + U_{40} &= 165 \\
 (a + b) + (a + 14b) + (a + 39b) &= 165 \\
 3a + 54b &= 165 \\
 a + 18b &= 55
 \end{aligned}$$

sehingga $U_{19} = a + (19 - 1)b = a + 18b = 55$.

2) Pengertian Deret Aritmatika

Deret aritmatika dapat didefinisikan sebagai jumlah keseluruhan dari anggota barisan aritmatika yang dihitung secara berurutan. Sebagai contoh kita ambil sebuah barisan aritmatika 8,12,16,20,24 maka deret aritmatikanya adalah $8+12+16+20+24$

Untuk menghitung deret aritmatika tersebut masih terbilang mudah karena jumlah sukunya masih sedikit:

$$8+12+16+20+24 = 80$$

Namun, bayangkan jika deret aritmatika tersebut terdiri dari ratusan suku, tentu akan sulit untuk menghitungnya, bukan? Oleh karenanya, kita harus mengetahui rumus untuk menghitung jumlah deret aritmatika. Rumus yang biasa digunakan adalah:

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

Contoh soal Deret Aritmatika.

1. Hitunglah jumlah 20 suku pertama dari deret aritmetika $3 + 5 + 7 + \dots$

Jawab :

$a = 3$, $b = 5 - 3 = 2$, dan $n = 20$, maka :

$$\begin{aligned} S_{20} &= 10 (6 + 19 \cdot 2) \\ &= 10 (6 + 38) \\ &= 10 (44) \\ &= 440 \end{aligned}$$

2. Suatu deret aritmatika mempunyai beda 2 dan jumlah 20 suku pertamanya adalah 240, jumlah 7 suku pertamanya adalah ?

Jawab :

$$b = 2$$

$$S_{20} = 240$$

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

$$S_{20} = \frac{20}{2}(2 \cdot a + (20 - 1) \cdot 2)$$

$$240 = 10(2a + 38)$$

$$240 = 20a + 380 \text{ dibagi } 10$$

$$24 = 2a + 38$$

$$2a = 24 - 38$$

$$2a = -14$$

$$a = -7$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}
 S_7 &= 7/2(2a + (7 - 1) b) \\
 &= 7/2(2(-7) + (7 - 1) 2) \\
 &= 7/2(-14 + 12) \\
 &= -7
 \end{aligned}$$

3) Pengertian Baris dan Deret Geometri

Barisan geometri merupakan barisan yang memenuhi sifat hasil bagi sebuah suku dengan suku sebelumnya yang berurutan.⁴⁰ Nah, hal tersebut bernilai konstan. Selain itu, barisan geometri juga sering diistilahkan sebagai “barisan ukur”. Oh iya, barisan deret geometri ini masih berhubungan dengan [barisan dan deret aritmatika](#) juga yaa.

Misalnya barisan geometri tersebut adalah a, b, dan c, maka $c/b = b/a = \text{konstan}$. Kemudian dari situ kita akan mendapatkan hasil bagi suku yang berdekatan dan itu disebut rasio barisan geometri, bisa dilambangkan dengan “r”.

Contoh lebih mudahnya begini, misal kamu punya barisan dan deret seperti ini,

1, 3, 9, 27,dst

Dari barisan dan deret tersebut, kita bisa lihat antara suku pertama dengan suku kedua, antara suku kedua dan suku ketiga dan seterusnya selalu punya pengali yang sama. Nah, supaya lebih mudah, kamu harus mengetahui terlebih dahulu (a) nya atau suku pertama. Selain suku pertama, kamu juga harus tahu rasionya (r).

⁴⁰Pembahasan pada bagian ini disarikan dari Buku Matematika Pegangan Siswa Kelas X

Rumus Mencari Rasio

$$r = \frac{u_n}{u_n - 1}$$

Kalau kamu sudah mengetahui a dan r nya, sekarang kita pelajari rumus suku ke- n (u_n) dan juga rumus jumlah n suku yang pertama (S_n)

Rumus Mencari U_n

Untuk mencari suku ke- n pada barisan dan deret geometri, kamu bisa menggunakan rumus berikut ini

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

Misalnya kita punya barisan dan deret 1,3, 9, 27, 81,.....

$$\begin{aligned} u_6 &= ar^5 \\ &= 1 \cdot 3^5 \\ &= 1.243 \\ &= 243 \end{aligned}$$

Rumus Mencari S_n

Sn adalah jumlah suku ke- n pada barisan dan deret. *Nah* bagaimana cara kita mencari tau S_n pada barisan dan deret geometri? Di bawah ini adalah rumusnya.

Misalnya kita punya barisan dan deret 1,3,9, 27, 81,.....

$S_1 = 1$ $S_2 = 1 + 3 = 4$ $S_3 = 1 + 3 + 9 = 13$ dst. Nah itu adalah cara kita mengetahui berapa S_1 , S_2 , S_3 , dan seterusnya. Selanjutnya di bawah ini adalah rumus mencari S_n .

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

(rumus ini biasa digunakan bila r lebih besar dari 1 atau $r > 1$)

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

(rumus ini biasa digunakan bila r lebih kecil dari 1 atau $r < 1$)

Oke, itu dia rumus S_n dalam barisan dan deret geometri. Nah selain mencari U_n dan S_n , kita akan bahas tentang barisan dan deret tak hingga.

4) Barisan Dan Deret Tak Hingga

Barisan dan deret tak hingga itu terbagi menjadi 2 jenis, ada tak hingga divergen dan tak hingga konvergen. Nah keduanya memiliki perbedaan yang cukup penting. Yuk kita lihat pengertian dari ke dua jenis barisan tak hingga tersebut beserta perbedaannya.

- Deret Geometri Tak Hingga Divergen

Deret geometri tak hingga divergen adalah suatu deret yang nilai bilangannya semakin membesar dan tidak bisa dihitung jumlahnya.

Bisa kita lihat seperti di bawah ini,

1, 3, 9, 27, 81, Kalau ditanya berapa sih jumlah seluruhnya? Jumlah seluruhnya tidak bisa dihitung karena nilainya semakin besar.

- Deret Geometri Tak Hingga Konvergen

Berbeda dengan divergen, deret geometri tak hingga konvergen merupakan suatu deret di mana nilai bilangannya semakin mengecil dan dapat dihitung jumlahnya. Seperti di bawah ini,

4, 2, 1/2, 1/4, 1/8,

Semakin lama nilainya semakin mengecil dan ujungnya akan mendekati angka 0. Hal ini membuat deret geometri tak hingga konvergen dapat dihitung jika ditanyakan jumlah seluruhnya.

Lalu bagaimana untuk menghitung jumlah seluruh dari tak hingga konvergen?

Sebelum masuk ke rumus, ada syarat terlebih dahulu jika kamu bertemu dengan deret geometri tak hingga konvergen, yaitu rasionya atau pengalinya harus antara -1 sampai 1 ($-1 < r < 1$) dan ini berlaku untuk negatif dan positif.

Contohnya begini jika kita kalikan dengan $-1/2$

4, -2, 1, -1/2, 1/4,

Nah sekarang kita lihat ya rumus menghitung jumlah tak hingganya

$S_{\text{Tak hingga}}$ atau S_{∞}

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = \frac{4}{1-\frac{1}{2}} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 4 \times \frac{2}{1}$$

$$S_{\infty} = 8$$

Nah itu dia, jadi hasil jumlah $S_{\text{tak hingga}}$ nya adalah 8. Ingat ya, pada deret geometri tak hingga, kita dapat mencari jumlah dari keseluruhannya. Hal ini dikarenakan nilainya yang semakin mengecil, mendekati 0. Seperti ini ya,

4, 2, 1/2, 1/4, 1/8 atau $4+2+1/2+1/4+1/8+\dots$ adalah 8.

B. Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat pembahasan penelitian ini peneliti mengacu pada penelitian terdahulu, yang relevan dengan penelitian ini:

- a. Penelitian Alimatussakdiyah Nasution, alumni dari kampus IAIN Padangsidimpuan dengan judul "Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Bangun Datar Di Kelas VII MTsN 2 Padangsidimpuan".⁴¹ Penelitian menyimpulkan bahwa dengan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kreativitas siswa kelas VII MTsN Padangsidimpuan. Ini terlihat dari peningkatan aspek siswa yang dinilai yaitu kemampuan berpikir lancar, berfikir luwes, berfikir orisinal, dan berfikir terperinci yang dalam taksonomi bloom indikator tersebut mencapai level C3 pada ranah kognitif dan afektif yaitu pada siklus I pertemuan I sebesar 26,66%. Kemudian siklus I pertemuan II meningkat sebesar 40%, siklus II pertemuan I sebesar 60% sampai pada siklus ke- II dengan persentase 77,77%. Persamaannya adalah sama-sama menggunakan pendekatan *Open-Ended* tetapi bukan untuk meningkatkan kreativitas siswa melainkan meningkatkan berpikir HOTS yang mana cakupannya lebih luas dalam taksonomi bloom yaitu sampai dengan C6 (mencipta). Sedangkan keterbatasannya itu sendiri sudah terlihat dari level atau

⁴¹Alimatussakdiyah Nasution, "Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Bangun Datar Di Kelas VII MTsN 2 Padangsidimpuan", (Skripsi, Program Studi Tadris Matematika IAIN Padangsidimpuan, Tahun Ajar 2017), hlm. 81.

tingkatan dari variabel yang ditingkatkan yakni hanya sampai pada level C3 (penerapan/aplication).

- b. Penelitian Yogi Rizky Pratama, alumni dari kampus IAIN Padangsidimpuan dengan judul, “Pengaruh Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII-4 SMPN 1 Padangsidimpuan”.⁴² Hasil penelitian tersebut yakni terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa terkait setelah diterapkannya pendekatan *Open-Ended* yang terlihat pada hasil analisisnya, *pretest* 61,84 dan *posttest* 76,84 dan hasil uji hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 (0,000 < 0,05) dan nilai thitung > ttabel (6,365 > 1, 992). Sedangkan keterbatasannya, dalam penelitian tersebut hasil belajar pada aspek kognitif dan afektifnya hanya ditingkatkan pada sampai level C3. Pada proses pembelajaran terlihat dari RPP yang dilampirkan, soal-soal yang diberikan hanya terbatas pada bagaimana menjelaskan, mendefinisikan, menyelesaikan dan menyajikan permasalahan-permasalahan terkait materi. Sehingga dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk meningkatkan berpikir HOTS dalam menyelesaikan soal-soal sehingga hasil belajar yang dihasilkan pun dapat lebih

⁴²Yogi Rizky P, “Pengaruh Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII-4 SMPN 1 Padangsidimpuan”, (Skripsi, Program Studi Tadris Matematika IAIN Padangsidimpuan, Tahun Ajar 2020), hlm. 81.

meningkat dan berkembang serta tidak hanya sampai pada tahap yang demikian saja.

- c. Penelitian Mariana, alumni dari kampus IAIN Padangsidimpuan dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan *Open-Ended* Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII-1 MTs Negeri 2 Padangsidimpuan”.⁴³ Dari hasil penelitian dapat disimpulkan penelitian ini telah berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VII-1 MTsN 2 Padangsidimpuan melalui pendekatan *Open-Ended* yang diawali dengan pemberian soal kontekstual sehingga siswa harus berpikir kreatif bagaimana menyelesaikan soal tersebut dan mengembangkan ide dari masing-masing siswa. Yang mana peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dari nilai tes awal 32 siswa sebesar 62,64 kategori cukup, kemudian meningkat dengan predikat baik pada siklus I sebesar 72,5 dan pada tes akhir siklus II rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa meningkat menjadi 77,81 kategori baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa melalui Pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini antara lain adalah aspek yang ditingkatkan dalam berpikir kreatif hanya sampai pada level C4 saja. Padahal berpikir kreatif bisa ditingkatkan sampai pada level C6 sesuai dengan taksonomi Bloom baik itu pada ranah kognitif,

⁴³Mariana, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan *Open-Ended* Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII-1 MTs Negeri 2 Padangsidimpuan”, (Skripsi, Prodi Tmm IAIN Padangsidimpuan, Tahun Ajar 2019, hlm. 20.

afektif, dan psikomotorik. Sehingga peneliti tertarik untuk meningkatkan variabel terkait yang akan diteliti yaitu berpikir HOTS sampai pada level C6.

C. Kerangka Tindakan

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dan diperbaiki adalah meningkatkan mutu pendidikan dengan cara menyampaikan materi pembelajaran itu dengan menggunakan metode ataupun pendekatan. Selama ini sistem pembelajaran yang didapatkan selalu menggunakan metode yang terlalu monoton sehingga pembelajaran mendapatkan hasil yang kurang diharapkan. Hal monoton ini berdampak pada kemampuan berpikir siswa khususnya kemampuan berpikir HOTS dalam menyelesaikan setiap permasalahan. Peneliti mencoba untuk menerapkan pendekatan *open-ended* dimana pendekatan ini sangat cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa. Lebih lanjut dapat dilihat pada matrik dibawah ini.

	Siklus I	Siklus II	Hasil Belajar
P T K	Perencanaan ↓	Perencanaan ↓	Kemampuan Berpikir HOTS meningkat
	Pelaksanaan (pendekatan pembelajaran <i>open-ended</i>) ↓	Pelaksanaan (pendekatan pembelajaran <i>open-ended</i>) ↓	
	Pengamatan ↓	Pengamatan ↓	
	Refleksi	Refleksi	

--	--	--	--

D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan yang diajukan peneliti adalah “pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X⁴ pada pembelajaran matematika materi baris dan deret di SMAN 1 Hutabargot”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan dilaksanakan di SMA Negeri 2 Panyabungan di Jl. Prof.Dr.Andi Hakim Nasution, Pidoli Lombang, Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara. Penelitian ini direncanakan dilaksanakan mulai 14 Januari s/d 30 September Tahun 2021.

Time schedule Peneliti:

14 Januari 2021: Study awal ke tempat penelitian

31 Maret 2021: Mulai bimbingan proposal

2 September 2021: Seminar Proposal

4 September 2021: Mengurus Surat Izin Penelitian

5-30 September 2021: Pelaksanaan Riset di lokasi penelitian

2 Oktober 2021: Bimbingan Skripsi

Alasan peneliti memilih lokasi penelitian di SMA Negeri 2 Panyabungan adalah karena di sekolah ini terdapat masalah yang harus diteliti yakni siswa kurang mampu menyelesaikan soal-soal berciri HOTS pada materi baris dan deret serta kemampuan berpikir HOTS siswa yang masih dianggap rendah.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK termasuk penelitian kualitatif walaupun data yang dikumpulkan bisa saja bersifat kuantitatif.⁴⁴

PTK ialah suatu penelitian yang dilakukan secara sistematis reflektif terhadap berbagai tindakan yang dilakukan oleh guru yang sekaligus sebagai peneliti, sejak disusunnya suatu perencanaan sampai penilaian terhadap tindakan nyata di dalam kelas berupa kegiatan belajar mengajar untuk memperbaiki kondisi pembelajaran yang dilakukan.⁴⁵

Penelitian tindakan kelas (PTK) ini merupakan suatu penelitian kolaborasi, antarpelidikanguru matematikasebagai observer.

Penelitian tindakan kelas merupakan proses pengkajian melalui sistem berdaur atau siklus dari berbagai kegiatan pembelajaran.⁴⁶ Langkah-langkah pokok yang ditempuh pada siklus pertama dan siklus-siklus berikutnya adalah: 1) perencanaan tindakan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) pengumpulan data (pengamatan/observasi), dan 4) refleksi (analisis dan interpretasi).

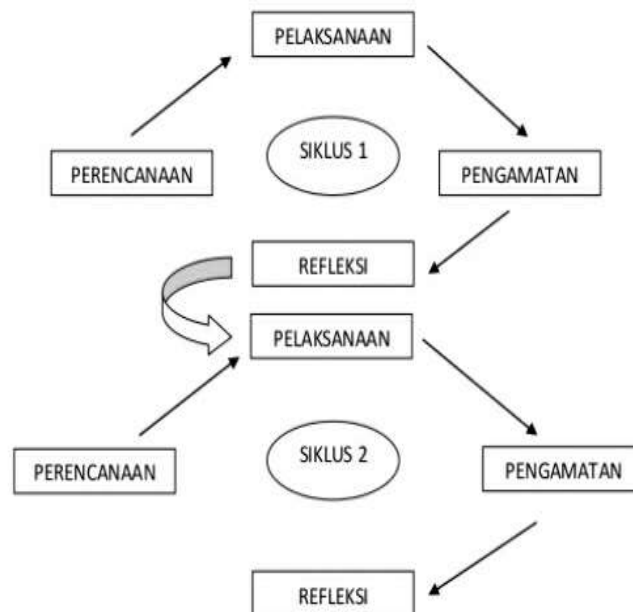
Langkah-langkah penelitian tindakan kelas (PTK) dibagi menjadi beberapa siklus seperti terlihat pada gambar 1.⁴⁷

⁴⁴ Ahmad Nizar Rangkti, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media, 2015), hlm. 170.

⁴⁵ *Ibid*, hlm.170-171.

⁴⁶ *Ibid*, hlm. 187.

⁴⁷ Ahmad Nizar Rangkti, *Op.Cit.*, hlm. 203.



Gambar 1. Siklus Penelitian Tindakan Kelas

C. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa/siswi kelas X⁴ SMA Negeri 2 Panyabungan. Berjumlah 20 siswa dengan jumlah siswa laki-laki 8 orang dan siswi perempuan 12 orang.

D. Instrumen pengumpulan data

Untuk memperoleh data yang digunakan dengan menguji hipotesis diperlukan suatu instrumen penelitian. Menurut Suharsimi Arikunto instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data.⁴⁸

Dalam proses penelitian ini pengumpulan data menggunakan instrumentseperti angket, observasi, wawancara,dan tes. Lembar observasi digunakan untuk melihat kemampuan berpikir HOTS siswa selama proses

⁴⁸Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), hlm.134.

pembelajaran berlangsung. Lembar observasi kemampuan berpikir HOTS matematika ini berbentuk *checklist* yang terdiri atas indikator-indikator kemampuan berpikir HOTS siswa yang terlihat secara lisan dalam proses pembelajaran dilakukan.

Tabel 4 Kisi-kisi lembar observasi

No	Nama siswa	Indikator				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
Jumlah Keaktifan Siswa						
Presentase Keaktifan Siswa						

Keterangan Indikator:

1. Sikap antusias dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Open-Ended*.
2. Siswa aktif dalam menjawab pertanyaan.
3. Berani dalam mengeluarkan pendapat.
4. Partisipasi dalam proses pembelajaran dan diskusi kecil.
5. Memberikan respon saat guru memberikan pertanyaan.

Tes bertujuan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan berpikir tinggi siswa dalam menyelesaikan soal-soal Baris dan Deret. Adapun jenis tes yang digunakan adalah *Essay test*. Tes yang berbentuk essay ini merupakan sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat

pembahasan atau uraian kata-kata.⁴⁹ Tes yang diberikan berbeda setiap siklus mulai pertemuan pertama sampai pertemuan keempat.

Teknik pelaksanaan tes dilakukan sebanyak empat kali yaitu di akhir pertemuan siklus I dan II. Hal ini dilakukan untuk melihat sejauh mana kemampuan HOTS siswa dalam menjawab pertanyaan dan melihat tingkat kenaikan ataupun penurunan nilai yang diperoleh siswa. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 5 butir dalam satu tes, sedangkan waktu yang diberikan dalam mengerjakan soal tersebut 20 menit. Untuk penskoran tes bentuk essay rubrik penskorannya sebagai berikut:

Tabel 5
Pedoman Penskoran Tes⁵⁰

Skor	Indikator Penskoran
Indikator 1: Menganalisis	
4	Mampu memeriksa dan mengurai informasi secara tepat, mampu memformulasikan masalah, serta memberikan langkah penyelesaian dengan tepat.
3	Mampu memeriksa dan mengurai informasi secara tepat, mampu memformulasikan masalah, dan memberikan langkah penyelesaian dengan hampir tepat atau terdapat sedikit kekeliruan dalam menjawab soal.
2	Mampu memeriksa dan mengurai informasi secara tepat, mampu memformulasikan masalah, namun masih terdapat kesalahan dalam langkah penyelesaian dan jawaban akhir.
1	Belum mampu memeriksa dan mengurai informasi secara tepat, belum mampu memformulasikan masalah, sehingga langkah penyelesaian dan jawaban akhir tidak tepat.
0	Tidak mampu melakukan analisis sama sekali
Indikator 2: Mengevaluasi	
4	Mampu menilai, menyangkal, ataupun mendukung suatu gagasan dan memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh dengan tepat.

⁴⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hlm. 67.

⁵⁰AyuFaradillah, dkk, *Evaluasi Proses HasilBelajardanMatematikadenganDiskusidanSimulasi*, (Jakarta Selatan: Uhamka Press, 2020), hal. 35.

3	Mampu memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh dengan tepat, namun tidak memberikan keputusan/kesimpulan akhir.
2	Kurang mampu memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh dengan tepat, sehingga belum mampu memberikan keputusan/kesimpulan akhir dengan tepat.
1	Tidak mampu memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh dengan tepat, namun jawaban sudah hampir mengarah ke penyelesaian yang tepat.
0	Tidak mampu menilai, menyangkal, ataupun mendukung suatu gagasan dan memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh sama sekali.
Indikator 3: Mengkreasi	
4	Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi menjadi strategi yang tepat.
3	Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi menjadi strategi dengan hampir tepat atau masih terdapat sedikit kesalahan dalam menuliskan jawaban.
2	Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah namun belum mampu memadukan informasi menjadi strategi yang tepat.
1	Belum mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi dengan tepat, namun rancangan jawaban sudah hampir mengarah ke cara yang tepat.
0	Tidak mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi menjadi strategi sama sekali

Dalam hal ini skor ideal dari masing-masing tes tersebut adalah 100. Tes disusun dari tingkat yang sederhana sampai pada tingkat yang kompleks. Tes tersebut sesuai dengan kurikulum dan tujuan pengajaran materi Baris dan Deret. Adapun kisi-kisi tes kemampuan berpikir HOTS pada materi Baris dan Deret adalah sebagai berikut:

Tabel 6

Kisi-kisi Instrument Tes Kemampuan Berpikir HOTS pertemuan 1 siklus

I

No	Indikator	Tingkat kognitif			Nomor Soal
		C4	C5	C6	
1.	Merumuskan rumus suku ke-n pada barisan aritmatika			v	1
2.	Menemukan suku ke-n pada barisan aritmatika	v			1
3.	Membuktikan suatu jenis barisan dan suku ke-n pada barisan aritmatika		v		1
4.	Menemukan beda dan suku ke-n pada barisan aritmatika	v			1
5.	Merumuskan rumus suku ke-n pada barisan aritmatika			v	1

Tabel 7

Kisi-kisi Instrument Tes Kemampuan Berpikir HOTS pertemuan 2 siklus

I

No	Indikator	Tingkat kognitif			Nomor Soal
		C4	C5	C6	
1.	Menemukan jumlah suku ke-n pada deret aritmatika	v			1
2.	Menemukan jumlah suku ke-n pada deret aritmatika	v			1
3.	Merumuskan jumlah suku ke-n pada deret aritmatika			v	1

4.	Memproyeksikan banyaknya suku ke-n		v		1
5.	Menemukan jumlah suku ke-n pada deret aritmatika	v			1

Tabel 8
Kisi-kisi Instrument Tes Kemampuan Berpikir HOTS pertemuan 1siklus II

No	Indikator	Tingkat kognitif			Nomor Soal
		C4	C5	C6	
1.	Menemukan nilai suku ke-n pada barisan geometri	v			1
2.	Memprediksi jumlah suku ke-n pada barisan geometri		v		1
3.	Menemukan nilai suku ke-n pada barisan geometri	v			1
4.	Menemukan nilai suku ke-n pada barisan geometri	v			1
5.	Menghubungkan pola pada barisan untuk menemukan suku ke-n pada barisan geometri			v	1

Tabel 9
Kisi-kisi Instrument Tes Kemampuan Berpikir HOTS pertemuan 2siklus II

No	Indikator	Tingkat kognitif			Nomor Soal
		C4	C5	C6	
1.	Menemukan jumlah suku ke-n	v			1

	pada deret geometri				
2.	Menemukan jumlah suku ke-n pada deret geometri	v			1
3.	Menemukan jumlah suku ke-n pada deret geometri	v			1
4.	Menghubungkan pola pada barisan untuk menemukan suku ke-n pada deret geometri			v	1
5.	Memprediksi suku ke-n pada deret geometri				1

E. Uji Validitas dan Reliabilitas

Untuk mengetahui keabsahan dan kebenaran tes yang akan digunakan, maka tes sebagai instrument perlu di uji cobakan, dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan suatu tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen. Suatu instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk mengetahui ketepatan data dalam penelitian ini dilakukan uji validitas dengan menggunakan rumus b korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi yang dicari

$\sum xy$: jumlah hasil antara skor x dan skor y

X: Skor variabel 1

Y: Skor variabel 2

N: jumlah sampel⁵¹

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan *table product momen* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir item soal diujicobakan tersebut dikatakan valid.

2. Reliabilitas Tes

Untuk mencari reliabilitas soal tes essay. Digunakan rumus Alpha cronbach sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma_{ti}^2} \right)$$

keterangan:

r_{11} : reliabilitas secara keseluruhan

K: jumlah item

$\sum \sigma b^2$: jumlah variansi skor tiap-tiap item

σ_{ti}^2 : variansi total

Jumlah variansi butir diperoleh dengan mencari terlebih dahulu variansi setiap butir, kemudian jumlahkan dengan rumus.

⁵¹SuharsimiArikunto, *Dasar-DasarEvaluasiPendidikan*, (Jakarta:BumiAksara, 2009), hlm. 87.

$$\sigma_{total} = \frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X= Skor yang dimiliki subjek penelitian

N= banyaknya subjek penelitian

Hasil perhitungan reliabilitas soal r_{11} , dikomulasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikan 5% jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.

3. Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran tes merupakan tes untuk menjangkau banyaknya sampel yang dapat mengerjakan soal dengan benar, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

P= taraf kesukaran

B= siswa yang menjawab benar

J= banyaknya siswa yang mengerjakan tes

Kriteria:

0,00-0,30 soal sukar

0,31-0,70 soal sedang

0,71-1,00 soal mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi), dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Adapun untuk menghitung daya pembeda dalam tes pada penelitian ini digunakan rumus:

$$D = \frac{\text{rata - rata kelompok atas} - \text{rata - rata kelompok bawah}}{\text{skor maksimum soal}}$$

Klasifikasi daya pembeda soal sebagai berikut:

0,00-0,20 = jelek sekali

0,21-0,40 = cukup

0,41-0,70 = baik

0,71-1,00 = baik sekali.

F. Validasi Instrumen

1. Validasi Butir Soal

Tes yang digunakan terlebih dahulu diuji validitasnya dan reliabilitasnya, kemudian menghitung taraf kesukaran dan daya pembedanya. Untuk menghitung validitas tes digunakan rumus korelasi product moment. Dalam hal ini, dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} pada taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan valid dan sebaliknya jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan tidak valid. Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran diperoleh rangkuman koefisien validitas tes dari 20 soal yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 7
Tabel validitas butir soal untuk tes

Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	keterangan
1	0,549	0,632	Tidak Valid
2	0,395	0,632	Tidak Valid
3	0,226	0,632	Tidak Valid
4	0,866	0,632	Valid
5	0,565	0,632	Tidak Valid
6	0,640	0,632	Valid
7	0,160	0,632	Tidak Valid
8	0,797	0,632	Valid
9	0,797	0,632	Valid
10	0,866	0,632	Valid
11	0,797	0,632	Valid
12	0,565	0,632	Tidak Valid
13	0,565	0,632	Tidak Valid
14	0,797	0,632	Valid
15	0,797	0,632	Valid
16	0,226	0,632	Tidak Valid
17	0,226	0,632	Tidak Valid
18	0,226	0,632	Tidak Valid
19	0,640	0,632	Valid
20	0,640	0,632	Valid

Dari analisa yang dilakukan terhadap 20 soal yang diajukan dan setelah membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan $N = 10$ maka dari 20 soal yang diujicobakan, ternyata 10 soal tidak valid (soal dibuang) dan 10 soal lainnya (dipergunakan dalam penelitian) dengan rincian setiap satu pertemuan dalam siklus tindakan diberikan 5 soal materi baris dan deret aritmatika maupun geometri.

2. Reliabilitas Butir Soal

Berdasarkan penelitian pada lampiran diperoleh rangkuman koefisien reliabilitas dari 20 soal yang diujicobakan setelah membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} pada taraf signifikan 5% dan $N = 10$ maka dari 20 soal yang diujicobakan ternyata seluruhnya reliabel.

3. Taraf Kesukaran Tes

Berdasarkan hasil perhitungan dalam lampiran maka diperoleh tingkat kesukaran tiap soal yang ditunjukkan pada table dibawah ini:

Tabel 8
Tabel Taraf Kesukaran Soal

No. Soal	IndeksKesukaran	Kategori
1	0,725	Mudah
2	0,933	Mudah
3	0,160	Sulit
4	0,422	Sedang
5	0,3	Sulit
6	0,9	Mudah
7	0,883	Mudah
8	0,388	Sedang
9	0,388	Sedang
10	0,2	Sulit
11	0,6	Sedang
12	0,622	Sedang
13	0,266	Sulit
14	0,264	Sulit
15	0,234	Sulit
16	0,134	Sulit
17	0,7	Mudah
18	0,2	Sulit
19	0,5	Sedang
20	0,3	Sulit

Setelah membandingkan taraf kesukaran dengan indeks kesukaransoal yang sering diklasifikasi sebagai berikut: 0,00-0,30 (soal sulit), 0,31-0,70 (soal sedang), dan 0,71-1,00 (soal mudah), makadari 20 soal yang diujicobakan terdapat 5 soal mudah, 6 soal sedang dan 9 soal sulit.

4. Daya Pembeda Soal

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran diperoleh daya pembeda tiap soal yang ditunjukkan pada table dibawah ini:

Tabel 9
Tabel Daya Pembeda Soal

No Soal	DayaPembeda	Kategori
1	0,5	Baik
2	0,520	Baik
3	0,443	Baik
4	0,4	Cukup
5	0,7	Baik
6	0,288	Cukup
7	0,243	Cukup
8	0,222	Cukup
9	0,243	Cukup
10	0,222	Cukup
11	0,5	Baik
12	0,268	Cukup
13	0,260	Cukup
14	0,260	Cukup
15	0,5	Baik
16	0,4	Baik
17	0,4	Cukup
18	0,320	Cukup
19	0,533	Baik
20	0,4	Baik

Setelah membandingkan daya pembeda dengan klasifikasi daya pembeda: 0,00-0,20 (jelek sekali), 0,21-0,40 (cukup), 0,41-0,70 (baik), 0,71-1,00 (baik sekali). Maka dari 20 soal memiliki daya pembeda baik dan cukup.

G. Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan guru terlebih dahulu memberikan tes kemampuan awal, untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir tinggi siswa dalam mengenal Barisan dan Deret kemudian setelah itu hasil tes dianalisis.

Prosedur penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang dilaksanakan dalam siklus yang meliputi perencanaan tindakan (*Planning*), pelaksanaan tindakan (*Acting*), pengamatan (*Observation*), refleksi (*Reflecting*).

Secara rinci langkah-langkah dalam setiap siklus digambarkan sebagai berikut:

➤ Siklus I

1. Perencanaan tindakan (*Planning*)

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perencanaan tindakan adalah:

- a. Menyusun rancangan pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended*.
- b. Mempersiapkan format tes kemampuan berpikir tinggi siswa yang akan dipergunakan.

2. Pelaksanaan tindakan (*Acting*)

Pada tahap ini, guru melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* seperti yang telah direncanakan dalam RPP. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok heterogen yang masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 orang. Pembagian kelompok dilakukan oleh guru dengan dibantu oleh peneliti.

3. Pengamatan (*Observation*)

Observasi atau pengamatan dilakukan selama pelaksanaan tindakan sebagai upaya mengetahui jalannya pelaksanaan

pembelajaran. Pengamatan dilakukan pada pertemuan dengan cara memberikan lembar kerja kemampuan berpikir tinggi siswa pada akhir pertemuan.

4. Refleksi (*Reflecting*)

Refleksi dilakukan berdasarkan hasil pengamatan untuk memperoleh perbaikan dan mengontrol jalannya penelitian agar berjalan sesuai dengan tujuan peneliti. Hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis, kemudian peneliti dan guru merefleksikan siklus pertama untuk dapat dilakukan perbaikan pada siklus selanjutnya.

➤ Siklus II

Siklus II dilaksanakan berdasarkan hasil refleksi siklus I. Pada siklus II ini, tindakan yang dilakukan bertujuan untuk memperbaiki kekurangan pada siklus I. Kegiatan pada siklus II juga melalui tahapan yang sama seperti siklus I yaitu meliputi perencanaan tindakan (*Planning*), pelaksanaan tindakan (*Acting*), pengamatan (*Observation*), refleksi (*Reflecting*).

Jika pada akhir siklus II tidak terjadi peningkatan kemampuan berpikir tinggi siswa maka dilaksanakan siklus selanjutnya yang tahapannya sama seperti siklus I dan siklus II. Siklus berhenti ketika sudah terjadi peningkatan kemampuan berpikir tinggi siswa.

H. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara berpedoman kepada hasil kerja siswa dan pengamatan tentang kemampuan

berpikir tinggi siswa yang dianalisis hasilnya dengan si peneliti sehingga dapat dilihat apakah pendekatan open-ended dapat meningkatkan kemampuan berpikir tinggi siswa dan bagaimanakah proses peningkatan kemampuan berpikir tinggi siswa melalui pendekatan open-ended pada pokok bahasan Baris dan Deret di kelas X⁴ SMA Negeri 2 Panyabungan.

Dalam penelitian tindakan kelas teknik analisis data yang digunakan sudah jelas yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis tindakan yang telah dirumuskan peneliti di bab I.⁵²

Kemampuan berpikir tinggi siswa secara individu dapat dihitung peneliti dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Persentase kemampuan berpikir tinggi siswa secara klasikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:⁵³

$$P = \frac{\sum \text{siswa berkemampuan berpikir kreatif}}{\sum \text{siswa}} \times 100 \%$$

Data-data kualitatif diolah menggunakan model analisis data Miles dan Huberman yaitu:⁵⁴

1. Reduksi data

Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan

⁵²*Ibid*, hlm. 199.

⁵³Zainal Aqib dkk, *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru SD, SLB, dan TK*, (Bandung: CV. Yrama Widya, 2011), hlm. 41.

⁵⁴Ahmad Nizar Rangkuti, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2015), hlm. 172.

membuang yang tidak perlu. Dengan demikian, data yang telah direduksi akan memiliki gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan.

2. Display data

Display data didefinisikan juga sebagai *data organized*, suatu cara pengompresan informasi yang memungkinkan suatu kesimpulan atau tindakandilakukan sebagaibagian dari analisis. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data ini dapat dilakukan dalam bentuk tabel, grafik, pie chart, pictogram dan sejenisnya. Melalui penyajian data tersebut, maka data akan terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, sehingga akan semakin mudah dipahami.

3. Penarikan kesimpulan/verifikasi data

Verifikasi data merupakan tindakan peneliti dalam menginterpretasikan data: menggambarkan makna dari data display. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil

1. Kondisi Awal

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus. Setiap siklusnya terdiri dari dua pertemuan, dan setiap pertemuan terdapat empat tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Hutabargot di Desa Hutabargot Lombang Kecamatan Hutabargot Kabupaten Mandailing Natal. Adapun subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas X⁴ yang berjumlah 20 siswa.

Berdasarkan tes kemampuan awal, sebanyak 15 siswa atau 75% kurang mampu dalam mengerjakan soal-soal/masalah terbuka (yang melibatkan logika dan intuisi siswa). Melihat permasalahan tersebut, maka peneliti membuat perencanaan pembelajaran matematika siswa dengan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa. Diharapkan dengan pendekatan ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa di kelas X⁴ sehingga siswa tidak hanya mampu mengingat, memahami, dan menerapkan pembelajaran namun dapat menyelesaikan permasalahan terbuka dan soal-soal berbasis HOTS. Sehingga pada akhirnya siswa dapat memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan logis serta *problem solving* secara mandiri.

Pada hari Senin, 14 Januari 2021 peneliti melakukan pertemuan dengan Bapak Kepala Sekolah dan guru mata pelajaran matematika di kelas X⁴ untuk meminta izin melakukan penelitian tindakan di kelas tersebut. Setelah itu, peneliti melakukan observasi dan memberikan tes awal kepada siswa yaitu berupa 3 soal essay pada materi prasyarat Baris dan Deret untuk melihat kemampuan siswa. Berdasarkan tes awal yang dilakukan, siswa yang lulus hanya 5 orang dari 20 siswa. Adapun hasil tes awal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1
Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa

Kategori Tes	Rata-rata Kelas	Siswa Yang Lulus	Siswa Yang Tidak Lulus	Persentase Siswa Lulus	Persentase Siswa Tidak Lulus
Tes Awal	51,25	5	15	25%	75%

Dari hasil tes awal tersebut diperoleh bahwa rata-rata kelas yang diperoleh adalah 51,25. Banyak siswa yang lulus 5 orang dan sebanyak 15 siswa yang tidak lulus dengan persentase siswa lulus 25% dan 75% yang tidak lulus. Berdasarkan hasil observasi kondisi awal siswa terhadap pembelajaran matematika serta hambatan-hambatan yang muncul, maka peneliti bersama guru kelas yang diteliti melakukan kolaborasi dan merangkai perencanaan tindakan guna untuk mengatasi hambatan yang ditemukan.

Pelaksanaan tindakan kelas ini disesuaikan dengan Rancangan Program Pembelajaran (RPP) yang telah dirumuskan sebelumnya.

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini menekankan pada pendekatan *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa pada pokok bahasan baris dan deret yang diupayakan berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dipersiapkan sebelumnya dalam RPP. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini yang dirincikan sebagai berikut:

Tabel 4.2
Jadwal Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas di Kelas X⁴

SIKLUS	PERTEMUAN	HARI/TGL	KOMPETENSI DASAR	POKOK BAHASAN
I	I	15 Oktober 2021	Menganalisis barisan dan deret aritmatika.	Menjelaskan defenisi baris dan deret aritmatika.
	II	16 Oktober 2021	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika.	Menghitung Un,suku ke-n, mencari b, dan Sn.
II	I	22 Oktober 2021	Menganalisis barisan dan deret geometri.	Menjelaskan defenisi baris dan deret geometri.
	II	23 Oktober 2021	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri.	Menghitung Un,suku ke-n, mencari r, dan Sn.

2. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus I

a. Perencanaan

Siklus I dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan yaitu tanggal 15 dan 16 Oktober 2021. Pada pertemuan pertama dilakukan pada hari jumat 15 Oktober 2021. Kompetensi dasar yang dipelajari pada pertemuan ke-1 yaitu menjelaskan defenisi baris dan deret aritmatika. Agar pembelajaran lebih efektif, maka peneliti membuat perencanaan pembelajaran (RPP). Untuk mendukung kemampuan berpikir HOTS siswa maka disediakan lembar tes siswa untuk mengukur kemampuan berpikir HOTS siswa.

b. Tindakan

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus pertama dilaksanakan dua kali pertemuan yaitu pada tanggal 15 dan 16 Oktober 2021. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Jumat 15 Oktober 2021 jam 08.00-09.30 WIB dengan alokasi waktu 2×45 menit yang diselingi dengan waktu istirahat. Dan pada pertemuan kedua pada hari Sabtu 16 Oktober 2021 pada jam 09.00-10.30 WIB. Adapun materi yang disampaikan dalam pertemuan pertama dan kedua adalah menjelaskan defenisi baris dan deret aritmatika serta menghitung U_n , suku ke- n , mencari b , dan S_n . Pada pertemuan pertama dan kedua, tindakan dilakukan oleh peneliti dan siswa sedangkan guru bertindak sebagai observer yang akan mengamati proses pembelajaran saat berlangsung. Sebelum memulai pembelajaran peneliti terlebih dahulu menyampaikan tujuan pembelajaran serta memotivasi siswa agar pembelajaran dapat aman dan kondusif.

Kemudian peneliti menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan pola barisan aritmatika lalu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab permasalahan tersebut. Setelah itu, peneliti membagi siswa kedalam kelompok yang terdiri dari 5 kelompok dan menugaskan untuk mengeksplor tentang barisan aritmatika. Selanjutnya peneliti memberikan instruksi dari tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan terakhir memberikan 5 soal terkait barisan aritmatika kepada siswa.

c. Pengamatan

Dari hasil pengamatan guru pada kegiatan pendahuluan peneliti membuka pelajaran dan membimbing siswa dengan memberikan motivasi atas tujuan pembelajaran pokok bahasan baris dan deret. Pada kegiatan inti, pertemuan pertama peneliti melakukan 3 tahap yaitu tahap pengenalan, tahap pemahaman dan tahap pematapan. Pada tahap pengenalan siswa diajak peneliti untuk memahami permasalahan terkait pola barisan aritmatika yang diberikan oleh peneliti dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab permasalahan tersebut. Dan pada tahap pemahaman peneliti membagi siswa ke dalam kelompok kemudian menugaskan siswa untuk berdiskusi dan mengeksplor materi tentang barisan aritmatika dengan diawasi oleh peneliti. Pada tahap pematapan peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan memberikan komentar masing-masing untuk setiap perwakilan kelompok yang maju ke depan setelah diberikan waktu untuk

berdiskusi. terakhir, peneliti dan siswa sama-sama menyimpulkan materi terkait barisan aritmatika.

Selama pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan guru bertindak sebagai observer yang mencatat kegiatan siswa selama pembelajaran berlangsung. Sebanyak 45% siswa kurang aktif dalam berpartisipasi pada saat diskusi berlangsung. Ketika peneliti memberikan soal terkait materi, masih banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dikarenakan tidak memperhatikan saat diskusi berlangsung.



Gambar 4.1. Peneliti mengarahkan siswa untuk memberikan respon terhadap diskusi

Pada pertemuan kedua peneliti menjelaskan tentang bagaimana mengaitkan pola bilangan pada deret aritmatika. Untuk lebih memudahkan siswa dalam memahami materi tersebut guru memberikan satu bungkus permen kemudian menyusun permen tersebut membentuk suatu pola bilangan. Pada pertemuan ini siswa lebih berminat dan bersemangat dari pertemuan sebelumnya. Dalam tindakan dilakukan masih ada sebagian siswa yang tidak mampu menentukan b (beda) dari sebuah deret aritmatika, dan tidak dapat membedakan yang mana barisan dan deret. Adapun indikator yang diamati peneliti ada 3 indikator yaitu:

kemampuan menganalisis, kemampuan mengevaluasi, dan kemampuan mencipta. Dibawah ini akan dipaparkan pengamatan yang sudah diamati peneliti:

1) Kemampuan Menganalisis

Kemampuan menganalisis yaitu kemampuan siswa untuk menguraikan sesuatu ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil sehingga diperoleh makna yang lebih dalam. Nugroho mendefenisikan kemampuan menganalisis yaitu memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan mendeteksi bagaimana hubungan antarbagian tersebut dan hubungannya dengan keseluruhan struktur atau tujuan.

Hasil pengamatan dari nilai siswa menunjukkan bahwa kemampuan menganalisis siswa pada siklus I pertemuan ke-1 dan ke-2 sudah mulai mengalami peningkatan cara berpikirnya dalam menyelesaikan soal baris dan deret aritmatika. Dari indikator kemampuan menganalisis dianalisis berdasarkan hasil tes ternyata siswa lebih banyak menguasai bagaimana cara mendeteksi hubungan antarbagian nya setelah sebelumnya memecahkan materi tersebut. Hasil jawaban salah satu siswa pada pertemuan pertama dapat dilihat dalam gambar dengan soal sebagai berikut:

Kinerja pegawai animasi semakin hari semakin baik. Pada hari pertama ia mampu menghasilkan gambar in between hanya 2 gambar, hari kedua sebanyak 5 gambar, hari ketiga sebanyak 8 gambar dan

hari keempat sebanyak 11 gambar. Berapakah banyaknya pada hari ke-10, ia mampu memproduksi gambar in between?

$$= 2 - 3n$$

$$2, 5, 8, 11, \dots$$

$$a = 2, b = 3$$

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

$$U_{10} = 2 + (10-1)3$$

$$U_{10} = 2 + (9)3$$

$$U_{10} = 2 + 27$$

$$= 29$$

$$10, 13, 16, 19, 22, 25, \dots$$

Dari gambar pertama dapat dilihat bahwa siswa dalam menjawab pertanyaan hanya dapat memecahkan bahwa soal tersebut jenisnya adalah barisan aritmatika tanpa mendeteksi lebih lanjut mengapa dikategorikan sebagai barisan.

$$2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29$$

$$\begin{array}{ccc} 5-2 & 8-5 & 11-8 \\ 3 & 3 & 3 \end{array}$$

$$b=3$$

$$U_{10} = \dots 20$$

barisan aritmatika karena beda konstan / tetap
 berarti selanjutnya sama ke-5 ditambah 3
 yang artinya $11 + 3 = 14$, $14 + 3 = 17$
 sampai ke selanjutnya ditambah 3 lalu didapatkan
 sampai dengan U_{10} adalah 29

Dan pada gambar diatas, siswa mendeteksi dan menguraikan komponen materi pada soal secara terperinci serta menurut pendapat siswa itu tersebut sendiri walaupun tanpa menggunakan rumus baku

yang sudah ditetapkan, siswa tersebut tetap dapat menjawab dengan benar.

2. U₁ pertama = 2
 U₂ kedua = 5
 U₃ ketiga = 8
 U₄ keempat = 11
 U₁₀ ke sepuluh = ?

menyatakan
 → barisan aritmatika

2, 5, 8, 11, ...

$b = U_2 - U_1 = 5 - 2 = 3$
 $U_3 - U_2 = 8 - 5 = 3$

$U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 2 + (10-1)3$
 $U_{10} = 2 + 9 \cdot 3$
 $U_{10} = 2 + 27$
 $U_{10} = 29$

Gambar 4.2 Jawaban siswa kemampuan menganalisis pertemuan ke-1

Dari jawaban siswa dapat dilihat dari bagaimana cara siswa dalam menguraikan dan menyelesaikan soal dapat berbeda-beda walaupun banyak yang jawaban akhirnya yang benar. Dari hasil gambar diatas dapat diketahui bahwa siswa dalam mendeskripsikan jawaban berbeda-beda dalam menentukan U_n pada barisan aritmatika. Ada siswa yang menyelesaikan soal dengan jawaban singkat tanpa perlu menguraikan namun tidak dijelaskan bagaimana proses nya terlebih dahulu dan ada siswa yang sebaliknya menggunakan logika untuk menyelesaikan soal tersebut tanpa perlu menggunakan rumus baku. Pada pertemuan ke-2 membahas tentang deret aritmatika baik itu defenisi, menghitung suku ke-n, mencari S_n , serta rumus U_n . Dalam menuliskan jawabannya siswa dibiarkan menyelesaikan dan

mendeskripsikan hasilnya sendiri dari melihat 5 soal yang ada pada lembar tes. Dan dibawah ini hasil jawaban siswa pada pembahasan deret aritmatika dengan soal sebagai berikut:

Pada bulan pertama sebuah perusahaan batik memproduksi 120 kodi kain batik, jika setiap bulannya produksinya bertambah secara tetap sebanyak 10 kodi, maka hitunglah jumlah seluruh kain batik yang diproduksi selama satu tahun pertama!

2. bulan pertama : 120 kodi
 bulan kedua : bertambah sebanyak 10 kodi
 berarti $120 + 10 = 130$
 bulan ketiga : $130 + 10 = 140$
 berarti $a = 120$ $b = 10$ dari S_{12} berapa?
 dalam setahun ada 12 bulan, berarti deretnya
 adalah $120 + 130 + 140 + \dots$
 $S_{12} = \frac{1}{2} n (2a + (n-1)b)$
 $S_{12} = \frac{1}{2} \cdot 12 (2(120) + (12-1)10)$
 $S_{12} = 6 (240 + 110)$
 $S_{12} = 6 (350)$
 $S_{12} = 2100$
 karena 1 kodi adalah 20 buah maka $2100 \times 20 = 42.000$

Dari jawaban siswa pada pertemuan ke-2 untuk menemukan jumlah suku pada soal cerita deret aritmatika.

2. $a = 120$
 $b = 10$
 $S_{20} = \frac{n}{2} \times (bn + 2a - b)$
 $= \frac{12}{2} \times (10 \times 12 + 2 \times 120 - 10)$
 $= 6 (120 + 240 - 10)$
 $= 6 (350)$
 $= 2100$

Gambar 4.3 Jawaban Siswa dalam menganalisis soal pertemuan ke-2

Jawaban siswa yang ke-2 tidak jelas darimana S20 didapatkan karena diketahui dan ditanya kurang dimengerti.

Berdasarkan hasil siswa persentase tingkat kemampuan menganalisis siswa pada pertemuan ke-1 mencapai rata-rata 70% sedangkan pada pertemuan ke-2 meningkat kemampuan menganalisis siswa menjadi 85%. Dan untuk deskriptor yang kurang dikuasai siswa dalam kemampuan menganalisis adalah bagaimana menghubungkan antarbagian dalam menjawab soal.

2) Kemampuan Mengevaluasi

Kemampuan mengevaluasi adalah kemampuan membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar seperti mengecek dan mengkritik. Kemampuan mengevaluasi ini merupakan proses berpikir kritis sehingga apabila seseorang mampu mengambil keputusan yang tepat maka telah mencapai level berpikir mengevaluasi. Perhatikan gambar nomor 1 dengan soal sebagai berikut:

Suatu barisan aritmatika: -1, -4, -7, ... Tentukan rumus suku ke-n (U_n)!

$1 \quad -1, -4, -7, \dots$
 $u_2 - u_1 \quad u_3 - u_1$
 $-4 - (-1) \quad -7 - (-1)$
 $-3 \quad -3$
 $b = -3$
 Dit: u_n
 $u_n = a + (n-1)b$
 $= -1 + (n-1)(-3)$
 $= -1 + (-3n) + 3$
 $= 2 - 3n$

$u_3 = -7$
 $u_3 = ? \rightarrow 2 - 3n$
 $2 - 3(3) = 2 - 9$
 $= -7$ dan benar

\rightarrow itu ya buktian apakah benar.

Dari gambar di atas dapat dilihat kemampuan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan mengevaluasi, dalam mengecek jawaban yang diberikan dan memberikan pembuktian sudah cukup jelas dan dapat memberikan jawaban yang tepat dan benar.

$1 \quad -1, -4, -7, \dots$
 $a = -1$
 $b = -3$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $= -1 + (n-1)(-3)$
 $= -1 + (-3n) + 3$
 $= 2 - 3n$

Gambar 4.4 Jawaban Siswa Kemampuan Mengevaluasi Pertemuan ke-1

Dari jawaban siswa dapat dilihat bagaimana cara masing-masing siswa menjawab soal untuk kemampuan mengevaluasi tersebut yakni menentukan rumus U_n pada deret aritmatika. Dari hasil gambar diatas dapat diketahui bahwa siswa dalam mendeskripsikan jawaban

berbeda-beda dalam menentukan rumus U_n . Ada siswa yang mampu menentukan dan menjawab dengan benar karena sudah melakukan pembuktian benar atau tidaknya jawaban yang didapatkan tersebut, dan ada siswa yang hanya menjawab sekedarnya mengikuti rumus yang telah diberikan. Dengan demikian siswa menyajikan jawaban dengan cara yang berbeda-beda. Di bawah ini akan dipaparkan hasil kerjaan siswa melalui kemampuan mengevaluasi siswa pada pertemuan ke-2:

Rumus jumlah n suku pertama deret bilangan $2 + 4 + 6 + \dots + U_n$ adalah ...

Jawaban siswa I:

$$2) \quad 2 + 4 + 6 + \dots + U_n$$

$$a = 2$$

$$b = 2$$

$$U_n = ?$$

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

$$= \frac{n}{2} (2 \cdot 2 + (n-1) \cdot 2)$$

$$= \frac{n}{2} (4 + 2n - 2)$$

$$= \frac{n}{2} (2 + 2n)$$

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

$$= n(1 + n)$$

lalu kita cek kebenaran rumus tersebut dengan cara mensubstitusikan U_2 yaitu: apakah benar atau tidak

$$\Rightarrow n + n^2$$

$$U_2 = 2 + 2^2$$

$$= 2 + 4$$

$$= 6 \Rightarrow \text{tidak benar}$$

Jawaban Siswa 2:

3 $a = 2$
 $b = 2$
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $= \frac{n}{2} (2 \cdot 2 + (n-1) \cdot 2)$
 $= \frac{n}{2} (4 + 2n - 2)$
 $= \frac{n}{2} (2 + 2n)$
 $= \frac{n}{2} \cdot 2 (1+n)$
 $= n (1+n)$
 $= n + n^2$

15

Gambar 4.5 Jawaban siswa kemampuan mengevaluasi

Dalam menentukan rumus jumlah n suku pertama siswa memiliki jawaban yang berbeda beda walaupun rumus yang diberikan sama.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa cara menjawab siswa itu berbeda-beda dimana siswa melihat soal dari sudut pandang yang berbeda sehingga jawaban mereka tidak sama walaupun tujuannya sama untuk mencari rumus S_n . Siswa terbiasa memecahkan masalah dengan cara berdiskusi sehingga siswa dapat bertukar pikiran dan menambah wawasan siswa. Persentase kemampuan mengevaluasi siswa pada siklus ini mencapai 55% pada pertemuan ke-1 dan pada pertemuan ke-2 menjadi 65%.

3) Kemampuan Mencipta

Kemampuan mencipta yaitu kemampuan untuk memadukan berbagai elemen untuk membentuk sesuatu yang baru, koheren atau membuat produk yang asli. Sehingga dari kegiatan evaluasi, seseorang mampu menemukan kelebihan dan kekurangan. Lalu akhirnya dihasilkan ide-ide atau gagasan baru dan berbeda.

Kemampuan mencipta siswa pada siklus I pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2 siswa lebih banyak menguasai deskriptor memperinci detail-detail pada baris dan deret aritmatika mengenai rumus U_n , disebabkan siswa selalu menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis mengenai bagaimana cara menentukan rumus U_n dan membuktikan atau menguji rumus tersebut. Bukan berdasar perasaan atau tebakan siswa. Siswa memiliki cara unik untuk menentukan rumus U_n dan pembuktiannya sehingga ditemukan jawabannya.

Gambar hasil tes siswa pada soal kemampuan mencipta yaitu siswa mampu memberikan jawaban baru dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan yaitu terlihat seperti gambar berikut:

Pertemuan I

Hasil siswa berkemampuan rendah dalam menganalisa soal nomor 5 dalam menentukan rumus U_n kurang jelas karena siswa tidak memahami soal.

Diketahui suatu barisan aritmetika $:-8, -3, 2, 7, 12, 17, \dots$
Tentukan rumus suku ke- n yang berlaku pada barisan tersebut.

5. $-8, -3, 2, 7, 12, 17, \dots$

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

$$S_n = \frac{1}{2} n (2(-8) + (n-1)5)$$

$$S_n = \frac{1}{2} n (-16 + 5n - 5)$$

$$S_n = \frac{1}{2} n (-21 + 5n)$$

Jawaban siswa berkemampuan tinggi, dimana siswa memberikan pembuktian dari rumus yang telah didapatkan serta membuat cara baru dalam menentukan rumus U_n namun tetap dengan hasil yang tepat.

5. $-8, -3, 2, 7, 12, 17, \dots$

$$a = -8 \quad \Rightarrow \quad a - b = -13$$

$$b = 5 \quad \Rightarrow \quad U_n = 5n - 13$$

$$U_1 = 5(1) - 13 = 5 - 13 = -8$$

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

$$= -8 + (n-1)5$$

$$= -8 + 5n - 5$$

$$= 5n - 13$$

Jawaban siswa yang berkemampuan sedang yaitu siswa memberikan jawaban sesuai dengan rumus yang telah diberikan, memberikan pembuktian tetapi tidak dengan cara yang baru.

$U_n = -8 + 5n - 5$
 $= 5n - 13$

5) $-8, -3, 2, 7, 12, 17, \dots$ $\Rightarrow 5n - 13$ (Rumus ke-n)
 $a = -8$ $U_2 = 5(2) - 13$
 $b = 5$ $U_2 = 10 - 13$
 $U_n = a + (n-1)b$ $U_3 = 15$
 $U_n = -8 + (n-1)5$
 $U_n = -8 + 5n - 5$
 $U_n = 5n - 13$

Pertemuan ke II

Berkemampuan tinggi dalam indikator kemampuan mencipta, dari hasil gambar siswa dapat disimpulkan pandai menempatkan apa yang diketahui dan ditanya dan dapat memberikan penyelesaian yang baru. Dalam suatu gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling depan terdiri dari 12 kursi, baris kedua berisi 14 kursi, baris ketiga berisi 16 kursi, dan seterusnya. Banyaknya kursi pada baris ke-20 adalah ...

4) $12 + 14 + 16 + \dots$
 $a = 12$
 $k = 2$
 $U_{20} = \dots ?$

diketahui U_1, U_2, U_3 dgn jarak 2 maka U_4 sampai
 U_{20} ditambah dengan 20. menjadi: $12 + 14 + 16$
 $+ 18 + 20 + 22 + 24 + 26 + 28 + 30 + 32 + \dots$
 dan didapat terakhir 50

Dibawah ini akan dipaparkan berkemampuan sedang dalam kemampuan mencipta, dimana siswanya memaparkan diketahui dan

ditanya dalam soal namun penyelesaian soal yang diberikan hanya berupa penyelesaian dari rumus yang biasa dipakai.

Handwritten student solution on lined paper:

$$= 5n - 13$$

4. $a = 12$
 $b = 2$

dit: U_{20}

$$U_{20} = a + (n-1)b = 12 + 38$$

$$= 12 + 19 \cdot 2 = 50$$

Gambar 4.6 Jawaban siswa kemampuan mencipta

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertemuan ke-1 persentase kemampuan mencipta siswa mencapai rata-rata 45% sedangkan pada pertemuan ke-2 meningkat menjadi 55% . Dan untuk deskriptor yang kurang dikuasai siswa dalam kemampuan mencipta adalah kurang mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, ini disebabkan karena siswa masih condong dengan apa yang diketahuinya selama ini dari buku.

Dari hasil pengamatan yang sudah dipaparkan diatas siswa belum mampu menguasai indikator kemampuan berpikir HOTS , yakni siswa belum sepenuhnya paham apa kegunaan dan fungsi pembelajaran yang memiliki jawaban yang berbeda dan ditekankan untuk bisa berpikir secara cepat dan tepat, siswa yang lama berpikir akan susah menyesuaikan dirinya dengan pendekatan ini sehingga hasil yang

diperoleh siswa belum begitu bagus peningkatannya sebagaimana pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3
Distribusi Perolehan Nilai Tes Siswa Siklus I Pertemuan I dan Pertemuan II

No	Nama Siswa	Indikator Berpikir HOTS					
		Kemampuan Menganalisis		Kemampuan Mengevaluasi		Kemampuan Mencipta	
		1	2	1	2	1	2
1	Ahmad Basir	✓	✓	✓			✓
2	Ahmad Rasoki	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Ali Indra	✓	✓	✓			✓
4	Atikah Nur	✓			✓		
5	Ayu Amelia	✓	✓	✓	✓		
6	Futri Ramadani	✓	✓			✓	✓
7	Khoirun Nisa		✓	✓		✓	✓
8	Kholisa Tul Rahmi	✓	✓		✓	✓	✓
9	Muhammad Alfin		✓		✓	✓	
10	Muhammad Fauzan	✓		✓			
11	Muhammad Yusuf		✓		✓		✓
12	Niko Perdiansyah	✓	✓		✓		
13	Nur Habibah	✓	✓		✓	✓	✓
14	Parhan	✓	✓	✓			
15	Rifki Mahyadi				✓		✓
16	Siti Asiah		✓	✓	✓		
17	Sri Wahyuni	✓	✓	✓			✓
18	Widya Suci		✓	✓	✓	✓	✓
19	Yiyik Munairoh	✓	✓		✓	✓	✓
20	Zubaidah	✓	✓	✓	✓	✓	
Jlh Berpikir HOTS		14	17	11	13	9	11
Rata-rata		0,7	0,85	0,55	0,65	0,45	0,55
persentase		70%	85%	55%	65%	45%	55%

Keterangan:

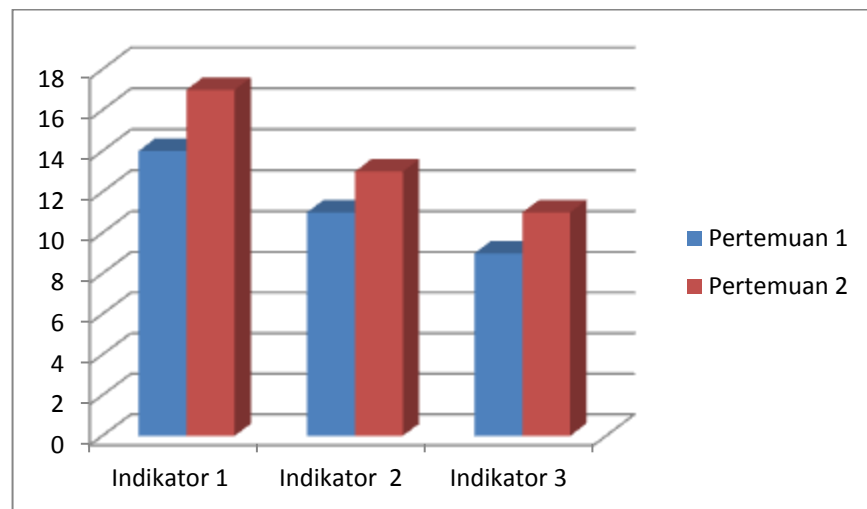
1. Kemampuan Menganalisis
2. Kemampuan Mengevaluasi

3. Kemampuan Mencipta

Tabel 4.4
Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir HOTS Siswa Siklus I

No	Siklus I		
	Indikator	Pertemuan I	Pertemuan II
1	Kemampuan Menganalisis	$\frac{14}{20} \times 100$ = 70%	$\frac{17}{20} \times 100$ = 85%
2	Kemampuan Mengevaluasi	$\frac{11}{20} \times 100$ = 55%	$\frac{13}{20} \times 100$ = 65%
3	Kemampuan Mencipta	$\frac{9}{20} \times 100$ = 45%	$\frac{11}{20} \times 100$ = 55%
Rata-rata		56,6%	68,3%

Berdasarkan hasil pengamatan di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa pada siklus I pertemuan pertama dan kedua ini, kemampuan berpikir HOTS siswa melalui pokok bahasan baris dan deret belum begitu banyak perubahan dengan pembelajaran siswa walaupun sudah menggunakan pendekatan *open-ended*. Dari tes yang diberikan hanya 56,6% siswa yang mampu dalam proses pembelajaran dan menguasai indikator berpikir HOTS pada pertemuan ke-1 dan 68,3% pada pertemuan ke-2. Siswa masih kewalahan dengan indikator kemampuan mengevaluasi dan mencipta dilihat dari hasil siswa yang masih minim dari rata-rata ketuntasan nilai siswa. Peningkatan kemampuan berpikir HOTS siswa pada siklus I pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2 dapat dilihat dalam diagram.



Gambar 4.7 Diagram Hasil Tes Berpikir HOTS Siswa dalam Proses Pembelajaran Siklus I

d. Refleksi

Setelah data dari hasil tes yang diberikan kepada siswa, maka data tersebut dianalisis. Adapun keberhasilan dan ketidakberhasilan yang dapat dilihat peneliti pada siklus I pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2 ini adalah sebagai berikut:

1) Keberhasilan

Adapun keberhasilan pada pertemuan ini yaitu sebagian siswa mampu mengerjakan soal yang diberikan oleh peneliti, keberhasilan ini terlihat dari jumlah siswa yang mampu menyelesaikan soal yang diberikan yaitu dari rata-rata nilai tes siswa 56,6% pada pertemuan ke-1 meningkat menjadi 68,3% pada pertemuan ke-2 dan untuk indikator kemampuan menganalisis mengalami peningkatan dari 70% pada pertemuan ke-1 menjadi 85% di pertemuan ke-2.

2) Ketidakberhasilan

Adapun ketidakberhasilan yang terjadi pada pertemuan ini yaitu peneliti masih kurang maksimal dalam menggunakan *open-ended* dalam pembelajaran sehingga kemampuan berpikir HOTS siswa kurang terasah. Masih banyak indikator berpikir HOTS siswa yang belum terpenuhi walaupun sudah mengalami peningkatan. Salah satu indikator yang kurang dipahami siswa yaitu kemampuan mengevaluasi dan mencipta. Setiap siswa diharuskan dapat mengecek serta mengkritik kemudian mampu menemukan penyelesaian atau cara baru dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Oleh karena itu penelitian akan dilanjutkan pada siklus II dengan strategi yang berbeda. Pada siklus selanjutnya lebih difokuskan peneliti dengan pembahasan indikator kemampuan mengevaluasi dan kemampuan mencipta. Setiap siswa diharuskan aktif dan memberikan ide-ide lain yang akan menjawab pertanyaan peneliti dengan cepat dan tepat sehingga bisa dikembangkan pertanyaan atau jawaban lainnya.

3. Deskripsi hasil penelitian siklus II

a. Perencanaan

Siklus kedua direncanakan akan dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan yaitu pertemuan ke-1 pada hari Jumat 22 Oktober 2021 dan pertemuan ke-2 pada hari Sabtu 23 Oktober 2021. Kompetensi dasar yang dipelajari pada pertemuan ke-1 siklus II ini adalah menjelaskan defenisi baris dan deret geometri serta menghitung U_n , suku ke- n , mencari

r, dan Sn. Tindakan yang dilakukan pada siklus kedua ini ditetapkan berdasarkan hasil refleksi pada siklus pertama yang akan menjadi permasalahan pada siklus II ini adalah semua ketidakberhasilan yang terjadi pada siklus I, kemudian pada siklus ini akan diperbaiki semaksimal mungkin. Setelah menggunakan pendekatan *open-ended* pada siklus I maka pada tahap ini peneliti tetap akan menggunakan pendekatan *open-ended* dengan strategi yang berbeda karena pada siklus pertama sudah ada peningkatan walaupun belum maksimal.

b. Tindakan

Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ke-1 dan ke-2 pada siklus II ini dilaksanakan pada hari Jumat 22 Oktober 2021 jam 08.00-09.30 WIB dan hari Sabtu 23 Oktober 2021 jam 09.00-10.30 WIB. Pada pertemuan ini siswa yang hadir tetap berjumlah 20 orang. Pelaksanaan tindakan pada siklus ini, peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran berdasarkan langkah-langkah pembelajaran yang sudah ditetapkan dalam rancangan pelaksanaan pembelajaran. Setiap pertemuan alokasi waktu 2×45 menit. Adapun materi yang disampaikan adalah menjelaskan definisi baris dan deret geometri serta menghitung U_n , suku ke- n , mencari r , dan Sn . Variabel yang diteliti adalah berpikir HOTS siswa pada setiap tindakan melalui pendekatan *open-ended*. Dan setengah jam lagi pelajaran berakhir guru membagi soal untuk dikerjakan siswa dan hasil jawaban siswa itu diberikan guru kepada peneliti untuk dinilai. Dalam pertemuan ke-1 siklus II ini yaitu membahas tentang menjelaskan

defenisi baris dan deret geometri dan pertemuan ke-2 membahas tentang menghitung U_n , suku ke- n , mencari r , dan S_n . Adapun tindakan nyata yang dilakukan dalam penelitian yaitu siswa melakukan sharing ide dengan yang lain dan mempertanggungjawabkan proses jawabannya di depan kelompok lain.

c. Pengamatan

Pada siklus II pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2 guru melihat siswa lebih aktif mengikuti pembelajaran dari pertemuan sebelumnya karena siswa sudah mulai biasa dengan pendekatan open-ended yang menekankan siswa untuk lebih cepat berpikir. Siswa juga semakin mudah untuk menjalin komunikasi dalam menyelesaikan soal. Hal ini disebabkan adanya media yang digunakan peneliti dan permasalahan terbuka dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari yang diberikan guru kepada siswa sehingga siswa lebih aktif mengeluarkan pendapatnya. Meskipun hal ini juga mengakibatkan keributan bagi siswa yang tidak paham, akan tetapi pada pertemuan ini kemampuan mengevaluasi dan mencipta semakin meningkat bila dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya.



Gambar 4.8 Siswa Membuat Contoh Baris Dan Deret Menggunakan Media Permen.

Pada siklus ke-2 ini difokuskan pada indikator kemampuan mengevaluasi dan mencipta. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase tingkat berpikir HOTS siswa dari hasil tes siswa pada siklus II pertemuan ke-1 mencapai rata rata 78% dan pertemuan ke-2 diperoleh rata-rata 83% dan kemampuan mengevaluasi serta mencipta siswa sudah mulai terlihat walaupun belum memadai tingkat keberhasilannya.

Gambar hasil kerja siswa pada 2 indikator yaitu kemampuan mengevaluasi dan kemampuan mencipta.

Pertemuan ke-I

Siswa berkemampuan sedang memberikan hasil jawaban yang sudah benar dan tepat.

Carilah jumlah tujuh suku pertama pada deret geometri $4 + 12 + 36 + 108 + \dots$

1. $2 + 12 + 36 + 108 + \dots$
 $a = 2$ $r = 3$ $U_n = 9374$

Jika diketahui:
 $2 + 6 + 18 + 54 + 162 + 486 + \dots$
 $U_n = 9374$

Jika diketahui: $a = 2$, $r = 3$, $U_n = 9374$
 Maka dapat dicari: $n = ?$

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

$$9374 = 2 \cdot 3^{n-1}$$

$$3^{n-1} = \frac{9374}{2}$$

$$3^{n-1} = 4687$$

$$n-1 = 7$$

$$n = 8$$

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

$$S_8 = \frac{2(3^8 - 1)}{3 - 1}$$

$$S_8 = \frac{2(6560)}{2}$$

$$S_8 = 6560$$

Berkemampuan rendah, mengerjakan dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi. Siswa membutuhkan waktu lebih lama untuk berpikir dan mengerti setiap soal yang telah diberikan, terlihat ketika siswa tersebut mengerjakan soal, raut mukanya berubah menjadi kebingungan.

1. Penyelesaian 1:
 $a = 2$ dan $r = 3$

Jika diketahui:
 $2 + 6 + 18 + 54 + 162 + 486 + \dots$
 $U_n = 9374$

Jika diketahui: $a = 2$, $r = 3$, $U_n = 9374$
 Maka dapat dicari: $n = ?$

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

$$9374 = 2(3^{n-1})$$

$$3^{n-1} = \frac{9374}{2}$$

$$3^{n-1} = 4687$$

$$n-1 = 7$$

$$n = 8$$

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

$$= \frac{2(3^8 - 1)}{3 - 1}$$

$$= \frac{2(6560)}{2}$$

$$= 6560$$

Pertemuan ke II

Untuk skor penilaian kemampuan tinggi, rendah dan sedang siswa dapat dilihat dalam kriteria penilaian yaitu:

Nilai Siswa	Kategori Penilaian
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup

21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

Berkemampuan/ jawaban tinggi

Diketahui barisan geometri : 2 , 4 , 8 , ... Tentukan suku kelima dari barisan tersebut!

3. Dik: 2, 4, 8, ...
 $a=2$
 $b=2 \Rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \frac{4}{2} = 2$

Dit: $u_5 = \dots ?$
 Jb: $u_5 = ar^{n-1}$
 $= 2 \cdot 2^{5-1}$
 $= 2 \cdot 2^4$
 $= 2 \cdot 16$
 $= 32$

\rightarrow Kita buktikan apakah u_5 memang 32 atau tidak.
 2, 4, 8, 16, 32 \Rightarrow dua kali lipat
 $\times 2 \quad \times 2 \quad \times 2 \quad \times 2$ maka benar

Berkemampuan/jawaban sedang

3. Dik: barisan geometri 2, 4, 8, ...
 Dengan $a=2$ $r=2$
 Dit: $u_5 \dots ?$
 Jawab: 15

$u_5 = ar^4$
 $u_5 = 2 \cdot 2^4$
 $u_5 = 2 \cdot 16$
 $u_5 = 32$

Gambar 4.9 Hasil Kerja Siswa Kemampuan Mengevaluasi

Pertemuan ke-1 Kemampuan Mencipta

Berkemampuan/jawaban sedang

Dari suatu barisan geometri diketahui suku keduanya 12 dan suku kelimanya 96. Maka tentukan besar suku keenam.

1. Dik: $u_2 = 12$
 $u_5 = 96$ Dit: $u_6 = ?$

$$\Rightarrow \frac{u_5}{u_2} = \frac{ar^4}{ar}$$

$$\frac{96}{12} = r^3$$

$$r^3 = 8$$

$$r = 2$$

$$a = 6 \Rightarrow u_6 = ar^5$$

$$= 6 \cdot 2^5$$

$$= 192$$

Berkemampuan/jawaban tinggi siswa indikator mencipta

1. Dik: $u_2 = 12$
 $u_5 = 96$ Dit: $u_6 = ?$

$$\Rightarrow ar = 12$$

$$\Rightarrow ar^4 = 96$$

$$\frac{ar^4}{ar} = \frac{96}{12}$$

$$r^3 = 8$$

$$r = 2$$

$$a = 6$$

$$u_6 = 192$$

Gambar 4.10 Hasil Tes Siswa Kemampuan Mencipta

Dari hasil tes siswa diatas dapat disimpulkan bahwa siswa selalu mengevaluasi benar atau tidaknya jawaban yang diberikan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis, bukan berdasarkan dengan perasaan atau tebakannya seperti menemukan suku ke-n pada baris dan deret geometri. Sedangkan pada kemampuan mencipta siswa suka mengembangkan ide-ide yang kreatif hingga menjadi gagasan yang

menarik, memperinci materi dengan menggunakan kata-kata sendiri seperti yang dituliskan subjek di hasil tesnya. Tingkat keberhasilan rata-rata nilai kemampuan mencipta siswa pada pertemuan pertama sudah meningkat dari siklus sebelumnya yaitu sudah mencapai rata-rata 60%, siswa sudah bisa mengkombinasikan rumus U_n untuk mencari S_n .

Pada pertemuan ke-2 kemampuan mencipta siswa dapat diketahui saat siswa menemukan rumus atau jalan lain untuk mencari U_n pada deret geometri, siswa memiliki jawaban yang berbeda dan menganalisis berdasarkan logika masing-masing siswa. Sedangkan pada kemampuan mencipta siswa dapat dilihat ketika siswa memberikan penyelesaian baru dibawah ini:

Suatu jenis bakteri, setiap detik akan membelah diri menjadi dua. Jika pada saat permulaan ada 5 bakteri, berapa waktu yang diperlukan bakteri supaya menjadi 320 bakteri?

Jawaban Sedang

Handwritten solution on lined paper:

$$\begin{array}{l}
 4. \quad a = 5 \\
 \quad \quad r = 2 \\
 \quad \quad U_n = 320
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 320 = 5 \cdot (2^{n-1}) \\
 (2^{n-1}) = \frac{320}{5} \\
 (2^{n-1}) = 64 \\
 n = 7
 \end{array}
 \right.
 \quad \text{20}$$

Jawaban Rendah

4 Penyelesaian II

$$U_n = a \cdot r^{n-1}$$

$$320 = (5)(2)^{n-1}$$

$$64 = (2)^{n-1}$$

$$32 = (2)^{n-2}$$

$$5 = n-1$$

$$n = 6$$

Gambar 4.11 Hasil Tes Siswa Kemampuan Mencipta

Hasil tes siswa pada indikator kemampuan mengevaluasi dan mencipta siswa untuk lebih jelasnya data hasil penelitian kemampuan berpikir HOTS siswa dari hasil tes kemampuannya dapat dilihat dalam tabel:

Tabel 4.5
Distribusi Perolehan Nilai Tes Siswa Siklus II Pertemuan I dan pertemuan II

No	Nama Siswa	Indikator Berpikir HOTS					
		Kemampuan Menganalisis		Kemampuan Mengevaluasi		Kemampuan Mencipta	
		1	2	1	2	1	2
1	Ahmad Basir	✓	✓	✓			✓
2	Ahmad Rasoki	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Ali Indra	✓	✓	✓			✓
4	Atikah Nur	✓	✓		✓	✓	✓
5	Ayu Amelia	✓	✓	✓	✓		✓
6	Futri Ramadani	✓	✓		✓	✓	✓
7	Khoirun Nisa		✓	✓		✓	✓
8	Kholisa Tul Rahmi	✓	✓		✓	✓	✓

9	Muhammad Alfin		✓		✓	✓	
10	Muhammad Fauzan	✓	✓	✓			
11	Muhammad Yusuf	✓	✓		✓		✓
12	Niko Perdiansyah	✓	✓	✓	✓		
13	Nur Habibah	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	Parhan	✓	✓	✓			
15	Rifki Mahyadi	✓			✓		✓
16	Siti Asiah	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Sri Wahyuni	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Widya Suci	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	Yiyik Munairoh	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Zubaidah	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jlh Berpikir HOTS		18	19	13	15	12	15
Rata-rata		0,9	0,95	0,65	0,75	0,6	0,75
persentase		90%	95%	65%	75%	60%	75%

Keterangan:

1. Kemampuan Menganalisis
2. Kemampuan Mengevaluasi
3. Kemampuan Mencipta

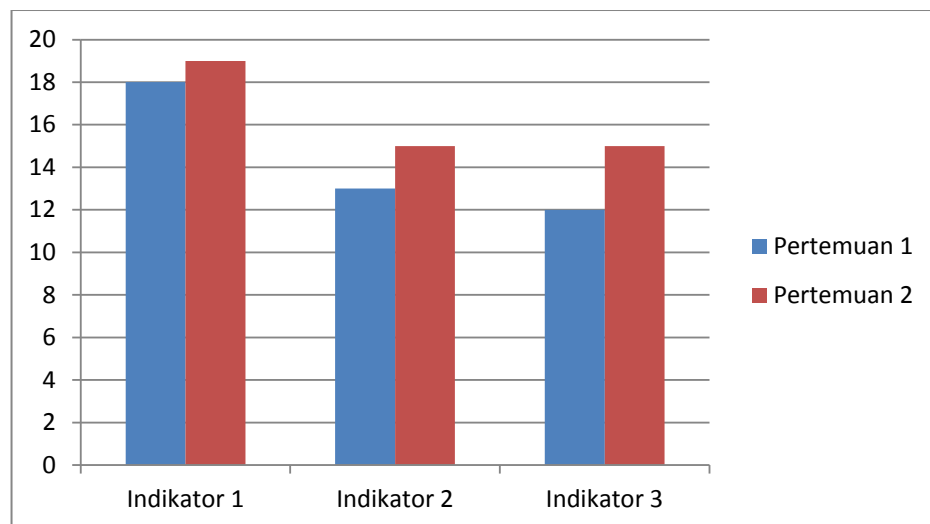
Tabel 4.6
Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir HOTS Siswa Siklus II

No	Siklus I		
	Indikator	Pertemuan I	Pertemuan II
1	Kemampuan Menganalisis	$\frac{18}{20} \times 100$ = 90%	$\frac{19}{20} \times 100$ = 95%
2	Kemampuan Mengevaluasi	$\frac{13}{20} \times 100$ = 65%	$\frac{15}{20} \times 100$ = 75%
3	Kemampuan Mencipta	$\frac{12}{20} \times 100$ = 60%	$\frac{15}{20} \times 100$ = 75%
Rata-rata		71,6 %	81,6%

Data tersebut diatas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir HOTS siswa pada setiap indikator siklus I pertemuan ke-1 dan

pertemuan ke-2 yaitu persentase rata-rata nilai keseluruhan dari indikator 71,6% menjadi 81,6%. Dan sudah mencapai ketuntasan penelitian yang diharapkan.

Peningkatan berpikir HOTS siswa dapat dilihat dalam diagram berikut ini:



Gambar 4.12 Diagram Hasil Tes Berpikir HOTS Siswa dalam Proses Pembelajaran Siklus II

e. Refleksi

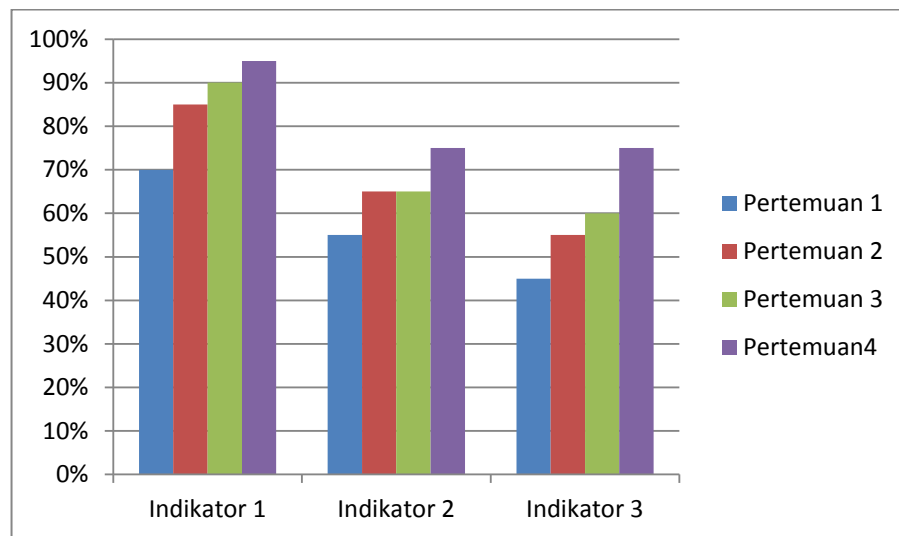
Berdasarkan data hasil tes dan pengamatan peneliti terhadap pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus ini. Adapun keberhasilan pada pertemuan ini adalah siswa mengalami peningkatan berpikir HOTSnya rata-rata 71,6% pada pertemuan ke-1 siklus II menjadi 81,6% pada pertemuan ke-2 dari tes kemampuan berpikir HOTS siswa melalui pendekatan *open-ended*. Dan dari hasil observasi peneliti siswa sudah mampu menyelesaikan soal yang diberikan oleh peneliti, dengan rata-rata nilai pertemuan ke-1 adalah 61,1% menjadi 70,5%. Hal ini menunjukkan bahwa indikator berpikir HOTS siswa yang dimulai dari kemampuan

menganalisis, kemampuan mengevaluasi dan kemampuan mencipta berhasil diterapkan di SMAN 1 Hutabargot.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian dengan pendekatan *Open-Ended* memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir HOTS siswa. Kemampuan berpikir HOTS siswa adalah keterampilan berpikir logis, kritis, kreatif, dan *problem solving* secara mandiri. Tujuan penelitian tindakan kelas ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa pada pembelajaran matematika. Sumber acuan terjadinya peningkatan kemampuan berpikir HOTS siswa dapat dilihat dari hasil pengamatan observasi dan hasil tes. Hasil kemampuan berpikir HOTS siswa tidak didapatkan oleh sendirinya, sebaliknya kemampuan berpikir HOTS siswa harus ditumbuh kembangkan dalam proses pendidikan. Peranan guru sangatlah penting untuk memicu menumbuhkan kemampuan berpikir HOTS siswa.

Pemilihan pendekatan pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran menjadi salah satu sarana untuk menstimuluskan kemampuan berpikir HOTS siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, menunjukkan bahwa dalam penerapan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa pada mata pelajaran baris dan deret. Siswa lebih berani mengajukan pembelajaran yaitu ketika siswa maju untuk menjawab pertanyaan dari guru siswa yang lain dilibatkan untuk mengoreksi pekerjaan sehingga dapat mengetahui jawaban yang benar atau salah. Berikut ini hasil peningkatan kemampuan berpikir HOTS siswa:



**Gambar 4.13 Diagram Peningkatan Hasil Tes Berpikir HOTS Siswa
Dalam Proses Pembelajaran Siklus I Dan Siklus II**

Hasil belajar pada siklus I tampak ketika siswa mengerjakan hasil tes kemampuan berpikir HOTS. Pada siklus I belum banyak siswa yang pada saat berdiskusi menyampaikan ide atau pendapatnya. Bahkan untuk menilai atau memutuskan pendapat tersebut benar dan masuk akal masih banyak siswa yang merasa kesulitan. Guru masih harus memotivasi atau menyuruh siswa tertentu untuk maju kedepan kelas serta membimbing siswa tersebut. Ada beberapa siswa yang didominasi satu atau dua siswa yang teratur dan terlihat baik. Siswa belum terbiasa dengan penerapan pendekatan pembelajaran *Open-Ended* yang dilaksanakan, karena pendekatan yang biasa diterima siswa adalah pembelajaran yang berpusat pada guru. Siswa masih pasif ketika proses pembelajaran berlangsung dan hanya beberapa siswa yang aktif, sehingga siswa belum maksimal maupun mengembangkan kemampuan yang mereka miliki saat bertanya, menanggapi, maupun menyelesaikan soal-soal. Untuk siklus I indikator yang mengalami peningkatan drastis adalah indikator

menganalisis terlihat dari penyelesaian yang ditulis siswa, yaitu mampu mengurai informasi, menggunakan konsep, serta langkah penyelesaian yang tepat. Apabila analisis permasalahan yang dilakukan benar, penyelesaian yang ditulis mengarah pada penyelesaian yang dimaksud pada soal, maka siswa tersebut dapat dikatakan mampu menganalisis permasalahan. Hampir seluruh siswa telah mampu menuliskan langkah penyelesaian dengan arah yang sesuai pada maksud soal. Sedangkan indikator mengevaluasi dan mencipta belum terlihat drastis peningkatannya.

Kemampuan berpikir HOTS siswa mengalami peningkatan pada siklus II terutama pada indikator mengevaluasi dan mencipta dikarenakan pada siklus ini lebih memfokuskan pada kedua indikator tersebut dengan penggunaan bantuan media pembelajaran. Kemampuan berpikir HOTS siswa sudah meningkat tampak dengan keterlibatan siswa dalam diskusi serta menyelesaikan tes lebih banyak dengan benar dibandingkan pada siklus I. Jumlah siswa yang mencapai ketuntasan dalam mengerjakan tes yang diberikan meningkat dari sebelumnya. Siswa juga aktif dalam diskusi baik itu memberikan tanggapan, menyampaikan kesimpulan serta pendapat, memutuskan/menilai suatu gagasan berdasarkan kriteria indikator kedua dalam kemampuan berpikir HOTS. Saat diberikan soal, siswa juga mampu mengevaluasi jawaban melalui tinjauan ulang pada proses dan hasil serta dapat memberikan jawaban evaluasi beserta buktinya. Sehingga apabila siswa mampu menganalisis permasalahan dengan tepat, menentukan ide awal dengan tepat, serta memberikan bukti/alasan yang tepat maka siswa dapat mengkreasi

penyelesaian. Terlihat dari peningkatan tersebut bahwa kemampuan berpikir HOTS siswa terhadap materi yang diajarkan mulai meningkat terutama untuk indikator mengevaluasi dan mencipta dengan langkah-langkah pendekatan pembelajaran *Open-Ended* yang lebih melibatkan atau mengaktifkan siswa dalam pembelajaran.

Penelitian yang relevan dari penelitian ini adalah penelitian Mariana (Alumni IAIN Padangsidimpuan, 2019), yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan *Open-Ended* Pada Materi Aritmatika Sosial Di Kelas VII-1 MTs Negeri 2 Padangsidimpuan”. Hasil dari penelitian relevan ini cenderung sama sehingga dijadikan sebagai penelitian relevan oleh peneliti. Adapun penemuan yang tidak didapati pada penelitian relevan namun didapati oleh peneliti pada penelitian ini cenderung lebih kuat ke kemampuan berpikir HOTS siswa dalam hal keterampilan berpikir logis, kritis, kreatif dan *Problem Solving* secara mandiri yang terdapat pada 3 indikator tersebut yakni C4, C5, dan C6 dalam taksonomi bloom. Sedangkan pada penelitian relevan hanya fokus pada kemampuan berpikir kreatif yakni C6 dalam taksonomi bloom dengan indikator berpikir lancar, luwes, orisinal, dan elaborasi.

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa dan tes kemampuan berpikir HOTS, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir HOTS siswa kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot yang ditunjukkan pada peningkatan persentase atau rata-rata setiap indikator yang sudah ditentukan maka

kesimpulan penelitian ini adalah bahwa penerapan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa.

C. Keterbatasan Penelitian

Seluruh rangkaian penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah yang ditetapkan dalam metodologi penelitian, hal ini dimaksudkan agar hasil yang diperoleh benar-benar objektif dan sistematis. Namun untuk mendapatkan hasil yang sempurna dari penelitian sangat sulit karena berbagai keterbatasan. Adapun keterbatasan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di kelas X-4 SMAN 1 Hutabargot antara lain:

1. Adanya keterbatasan media yang digunakan oleh peneliti yang mana apabila hanya mengandalkan diskusi saja siswa masih kurang antusias. serta tidak ada nya lembar kerja siswa yang disediakan oleh peneliti sehingga siswa sendiri yang menggali dan mengumpulkan informasi tentang materi secara mandiri tanpa sumber yang cukup bila hanya mengandalkan buku.
2. Pendekatan *Open-Ended* tidak bisa digunakan untuk siswa kemampuan rendah.
3. Penelitian hanya dilakukan dengan menggunakan instrumen tes dalam bentuk essay, untuk mengetahui kemampuan berpikir HOTS siswa. Seharusnya instrumen tes seperti pre-test, post-test dan pemberian angket dilakukan juga di penelitian selanjutnya untuk memperkuat kemampuan berpikir HOTS siswa.

4. Pendekatan *Open-Ended* ini dikembangkan di Jepang dan sangat sulit diterapkan di sekolah yang masih terbiasa dengan pembelajaran yang bersifat konvensional.
5. Penelitian ini terbatas pada soal analisis dan evaluasi kemampuan berpikir HOTS siswa dalam proses belajar mengajar. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk dapat lebih mengembangkan soal dan jawaban tentang materi baris dan deret pada indikator mencipta atau mengkreasi pada kemampuan berpikir HOTS sehingga peningkatan kemampuan berpikir HOTS dapat mencapai peningkatan yang lebih lagi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir HOTS siswa pada pokok bahasan baris dan deret di kelas X⁴ SMAN 1 Hutabargot. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata hasil tes kemampuan awal siswa yaitu 51,25 dengan jumlah siswa yang lulus 5 siswa atau 25% dari 20 siswa. Meningkat di pertemuan ke-1 Siklus I dengan nilai rata-rata 56,6% sedangkan pertemuan ke-2 mencapai 68,3 %. Dikarenakan indikator kemampuan mengevaluasi dan mencipta pada siklus I peningkatannya belum maksimal, maka dilanjutkan pada siklus II dengan lebih memfokuskan pada kedua indikator tersebut. Pada siklus II pertemuan ke-I nilai rata-rata kemampuan berpikir HOTS siswa yaitu 71,6% dan pada pertemuan ke-2 mencapai 81,6%. Dengan demikian ketiga indikator kemampuan berpikir HOTS yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta sudah mengalami peningkatan.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka ada beberapa saran yang dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan sebagai berikut:

1. Bagi guru, guru hendaknya melaksanakan pembelajaran sebaiknya menggunakan pendekatan *Open-Ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir HOTS.

2. Bagi siswa, siswa hendaknya berperan aktif dalam pembelajaran dan tidak hanya bergantung pada teman sekelompok yang lebih pandai dan meningkatkan minat dalam menyelesaikan masalah agar dapat memperoleh hasil sesuai yang diharapkan.
3. Bagi kepala sekolah, agar lebih memperhatikan kinerja guru dan proses pembelajaran di lingkungan sekolah.
4. Bagi peneliti, agar lebih mengembangkan pengetahuan dan terus melakukan penelitian untuk memperbaiki pendidikan di Indonesia.
5. Bagi peneliti selanjutnya, agar dapat memperbaiki keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini dan lebih mengembangkan dan memperluas penelitian tentang kemampuan berpikir HOTS melalui pendekatan *Open-Ended* seperti mengembangkan lembar kerja siswa serta media yang dapat membantu pendekatan ini dan soal berbasis HOTS.

KEPUSTAKAAN

- Ahmad Nizar Rangkuti, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, 2015.
- Alimatussakdiyah Nasution, ”*Penerapan Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Bangun Datar Di Kelas VII MTsN 2 Padangsidimpuan*”, Skripsi, Program Studi Tadris Matematika IAIN Padangsidimpuan, Tahun Ajar 2017.
- Ariyadi wijiaya, *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- Ayu Faradillah, dkk, *Evaluasi Proses Hasil Belajar Dan Matematika Dengan Diskusi Dan Simulasi*, Jakarta Selatan: Uhamka Press, 2020.
- Betha Kurnia, dkk, “*Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa*”, jurnal PRISMA, Prosiding seminar nasional matematika FMIPA Universitas negeri semarang, 2018.
- C. Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, PT Rineka Cipta, 2008.
- Devi Emiliya dkk, “*Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Materi Lingkaran Untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Negeri 10 Palembang*”, di akses 30 Maret Pukul 09.30 WIB. Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 4 No. 5 Desember 2010.
- Dian Desianari, ”*Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 1 Semarang Pada Pokok Bahasan Luas Daerah Segiempat Melalui Model Pembelajaran Open-Ended*”, Skripsi, Jurusan Matematika UNS, Tahun Ajar 2016.
- Dimiyati dan Modjono, *Belajar dan Pembelajaran* , Jakarta: Rineka Cipta, 1999.
- Dwi Fitriyani, dkk, “*Penggunaan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Berpikir Tingkat Tinggi*” dalam Jurnal Bioterdidik, Vol.7 No.3, Mei 2019.
- Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA-UPI,2003.
- Etika Prasetyani, dkk, “*Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI Dalam Pembelajaran Trigonometri Berbasis Masalah di SMAN 18*”

Palembang” dalam Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP-UMRAH Vol.1 No.1, Agustus 2016.

Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, Lombok: Universitas Hamzanwadi Press, 2017.

Istarani & Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, Medan: CV. Media Persada, 2014.

Jerobody, pendekatan dan masalah dan open-ended dalam <http://jerobody.blogspot.com/2008/12>. diakses pada tanggal 30 november 2020 pada pukul 12.00 WIB.

Mariana, “*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII-1 MTs Negeri 2 Padangsidempuan*”, Skripsi Prodi Tmm IAIN Padangsidempuan, Tahun Ajar 2019.

Marsigit, dkk, *Matematika SMA Kelas XII*, Palembang: Quadra, 2008.

Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1999.

Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Yogyakarta: Aswaja Presindo, 2013.

Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011.

Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Berbasis HOTS Edisi Revisi: Higher Order Thinking Skills*, Tangerang: Tira Smart, 2019.

Rochianati Wariat Madja, *Metode Penelitian Tindakan Kelas*, Bandung: Remaja Rosda Karya, 2005.

Sardiman, A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rajawali Press, 2010.

Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009.

Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2007.

Tim Penyusun, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: LIPI, 2001.

- Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, 2008.
- Wiwik Setiawati, dkk, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019.
- Yogi Rizky P, “*Pengaruh Penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII-4 SMPN 1 Padangsidempuan*”, Skripsi, Program Studi Tadris Matematika IAIN Padangsidempuan, Tahun Ajar 2020.
- Yoki Ariyana, dkk, *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*, Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019.
- Zainal Aqib dkk, *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru SD, SLB, dan TK*, Bandung: CV. Yrama Widya, 2011.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Dewi Namiroh Pulungan
NIM : 1720200029
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 14 November 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Hutabargot Dolok

B. Nama Orang Tua

Ayah : H. Amir Mahmud Pulungan
Pekerjaan : Wirausaha
Ibu : Hj. Khoiriyah Harahap
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Hutabargot Dolok

C. Jenjang Pendidikan

Tahun 2004-2005 : TK Kurnia-1 Kec. Medan Helvetia Kota
Medan Sumatera Utara
Tahun 2006-2011 : SDN O64981 Kec. Medan Helvetia Kota
Medan Sumatera Utara
Tahun 2012-2014 : MTsN 2 Panyabungan Kab. Mandailing
Natal Sumatera Utara
Tahun 2015-2017 : SMAN 2 Panyabungan Pidoli Lombang
Panyabungan Kab. Mandailing Natal
Sumatera Utara
Tahun 2017-2021 : Institut Agama Islam Negeri (IAIN)
Padangsidempuan

LEMBAR SOAL

TES KEMAMPUAN AWAL

1. Dari suatu barisan aritmatika diketahui suku kedua adalah 5 dan suku kelima adalah 14. Telaahlah berapa jumlah dari 20 suku pertama barisan tersebut. (analisis)
2. Tiga buah bilangan berurutan yang berjumlah 12 merupakan suku-suku deret aritmatika. Jika bilangan ke-3 ditambah 2 maka diperoleh deret geometri. Ujikanlah berapa hasil kali ke-3 bilangan tersebut! (evaluasi)
3. Untuk jumlah 6036 suku pertama deret geometri adalah 1141 dan jumlah 4024 suku pertamanya sama dengan 780, maka temukanlah jumlah 2012 dari suku pertamanya. (mencipta)

Jawabannya:

$$\begin{aligned} 1. \quad U_2 &= a + (2-1)b = 5 & a + b &= 5 \\ U_5 &= a + (5-1)b = 14 & a + 4b &= 14 \\ & & -3b &= -9 \\ & & b &= \frac{-9}{-3} = 3 \end{aligned}$$

$$a + 3 = 5$$

$$a = 5 - 3 = 2$$

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

$$S_{20} = \frac{20}{2}(2 \cdot 2 + (20-1)3)$$

$$S_{20} = 10(4 + 57)$$

$$S_{20} = 10(61)$$

$$= 610$$

2. Deret aritmatika: $U_1 + U_2 + U_3 = 12$
Misal: $U_1 = a-b$, $U_2 = a$, $U_3 = a + b$ maka diperoleh:
 $U_1 + U_2 + U_3 = 12$
 $a-b + a + a + b = 12$
 $3a = 12$
 $a = 4$

$U_3 + 2$ diperoleh deret geometri: $a-b, a, a + b + 2$ atau $4-b, 4, 6 + b$ maka

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{u_3}{u_2} \text{ atau } \frac{4}{(4-b)} = \frac{6+b}{4} \text{ sehingga:}$$

$$4 \cdot 4 = (4-b)(6+b)$$

$$16 = -b^2 - 2b + 24$$

$$b^2 + 2b - 8 = 0$$

$$(b+4)(b-2) = 0$$

$$b_1 = -4 \text{ atau } b_2 = 2$$

untuk $b = -4$, hasil kali ketiga bilangan tersebut adalah $8 \times 4 \times 0 = 0$

untuk $b = 2$, hasil kali ketiga bilangan tersebut adalah $2 \times 4 \times 6 = 48$

jadi, hasil kali ketiga bilangan tersebut adalah 0 dan 48.

3. Misalkan suku pertamanya $U_1 = a$, $U_2 = ar$, dan $U_3 = ar^2$, S_{2012} = jumlah 2012 suku pertama, S_{4024} = jumlah 4024 suku pertama serta S_{6036} = jumlah 6036 suku pertama, dimisalkan $S_{2012} = x$. Ditanya S_{2012} ?

Maka $(S_{4024} - S_{2012}) \times (S_{4024} - S_{2012}) = S_{2012} \times (S_{6036} - S_{4024})$

sehingga $(780-x)(780-x) = x(1141-780)$

$$608400 - 1560x + x^2 = 361x$$

$$x^2 - 1921x - 608400 = 0$$

$$(x-400)(x-1521) = 0$$

$$x = 400 \vee x = 1521$$

Jadi dengan melihat deretnya maka $S_{2012} = x = 400$

Tabel Kemampuan Berpikir HOTS Siswa Tes Awal

No	KODE SISWA	SKOR ITEM			NILAI	SKOR	KETERANGAN		KKM
		1	2	3			LULUS	T.LULUS	
1	Ahmad Basir	2	1	1	4	33,33333	-		75
2	Ahmad Rasoki	1	1	1	3	25	-		75
3	Ali Indra	1	2	0	3	25	-		75
4	Atikah Nur	4	3	3	10	83,33333		-	75
5	Ayu Amelia	3	3	3	9	75		-	75
6	Futri Ramadani	4	3	3	10	83,33333		-	75
7	Khoirun Nisa	3	2	2	7	58,33333	-		75
8	Kholisa Tul Rahmi	3	1	1	5	41,66667	-		75
9	Muhammad Alfin	3	3	3	9	75		-	75
10	Muhammad Fauzan	4	3	3	10	83,33333		-	75
11	Muhammad Yusuf	4	2	2	8	66,66667	-		75
12	Niko Perdiansyah	3	2	2	7	58,33333	-		75
13	Nur Habibah	2	2	2	6	50	-		75
14	Parhan	2	2	2	6	50	-		75
15	Rifki Mahyadi	1	1	2	4	33,33333	-		75
16	Siti Asiah	3	2	1	6	50	-		75
17	Sri Wahyuni	2	1	0	3	25	-		75
18	Widya Suci	2	2	1	5	41,66667	-		75
19	Yiyik Munairoh	1	1	1	3	25	-		75
20	Zubaidah	3	1	1	5	41,66667	-		75
JUMLAH		51	38	34	123	1025	5	15	
NILAI RATA-RATA		-	-	-	-	51,25	-	-	
PERSENTASE KEMAMPUAN BERPIKIR HOTS SISWA							25%	75%	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : SMAN 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X-4/Ganjil

Alokasi Waktu : 2×45 Menit

Pertemuan Ke : 1 (Satu)/Siklus I

A. Standar Kompetensi

1. Menganalisis, mengevaluasi dan menerapkan konsep barisan dan deret aritmatika serta geometri

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menganalisis barisan dan deret aritmatika
- 1.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
- 1.3 Menganalisis barisan dan deret geometri
- 1.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

C. Indikator

1. Memahami barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
2. Menerapkan barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
3. Menganalisis barisan berdasarkan pola barisan aritmatika dan geometri
4. Menentukan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri
5. Menerapkan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri

D. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah berdiskusi peserta didik dapat memahami barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
2. Setelah berdiskusi peserta didik dapat menerapkan barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
3. Setelah berdiskusi peserta didik dapat menganalisis barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri

4. Siswa dapat menentukan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika atau geometri secara cermat dan teliti
5. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika atau geometri secara cermat dan teliti

E. Materi Pembelajaran

Baris dan Deret

F. Metode Pembelajaran

Tanya jawab, diskusi, tugas.

G. Pendekatan Pembelajaran

Open-Ended

H. Alat dan Sumber Pembelajaran

Alat: Spidol, black board, Laptop, Infokus

Sumber: Buku paket dan literatur lain yang mendukung

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan		
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan Guru		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru membuka pelajaran dengan membaca doa bersama-sama. 3. Memeriksa kehadiran siswa. 4. Menjelaskan tujuan pembelajaran. 5. Guru memberikan motivasi untuk menarik perhatian siswa. 6. Guru juga menjelaskan bagaimana pembelajaran yang akan berlangsung dengan menggunakan pendekatan <i>Open-Ended</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam. 2. Siswa mendengarkan guru dan membaca doa bersama-sama. 3. Siswa mendengarkan guru. 4. Siswa mendengarkan guru. 5. Siswa memperhatikan dan mendengarkan guru. 	10 menit
Kegiatan Inti		
<ol style="list-style-type: none"> a. Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan pola barisan aritmatika, yaitu mengenai bagaimana menentukan atau menduga nomor rumah 	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa mendengarkan guru dan mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru b. Siswa membentuk beberapa kelompok. c. Siswa mengidentifikasi 	65 menit

<p>ke 14 yang berada di sebelah kanan/kiri jalan, lalu meminta siswa untuk memikirkan jawabannya.</p> <p>b. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>c. Guru membagikan lembar kerja yang berisi permasalahan untuk menemukan pola barisan aritmatika kepada setiap kelompok.</p> <p>d. Guru memberikan instruksi agar setiap perwakilan dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya</p>	<p>masalah yang ada dalam LKS melalui kegiatan pengamatan kemudian merencanakan strategi yang akan dipilih untuk menyelesaikan masalah, dengan bertanya kepada guru jika ada kesulitan, mengamati (membaca materi barisan aritmatika yang ada di buku paket halaman 185 s.d 190) dan menalar informasi dan pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan masalah</p> <p>d. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan memperhatikan tanggapan dari kelompok lain atau alternative penyelesaian dari kelompok lain.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p>		
<p>a. Dengan bantuan presentasi komputer, guru memberikan penguatan dengan menayangkan apa yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai barisan aritmatika.</p> <p>b. Guru menekankan pada siswa bahwa materi ini sangat penting untuk dipelajari karena akan sangat berkaitan dengan materi selanjutnya dan masuk pada ujian nasional.</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan membaca doa bersama-sama.</p> <p>d. Guru mengucapkan salam.</p>	<p>a. Siswa memperhatikan guru.</p> <p>b. Siswa mendengarkan guru.</p> <p>c. Siswa membaca doa bersama-sama dengan guru.</p> <p>d. Siswa menjawab salam.</p>	<p>15 menit</p>

J. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian: Test tulis (essay)

Instrumen Penilaian:

1. Suatu barisan aritmatika: $-1, -4, -7, \dots$
Tentukan: rumus suku ke- n (U_n)!
2. Kinerja pegawai animasi semakin hari semakin baik. Pada hari pertama ia mampu menghasilkan gambar in between hanya 2 gambar, hari kedua sebanyak 5 gambar, hari ketiga sebanyak 8 gambar dan hari keempat sebanyak 11 gambar. Berapakah banyaknya pada hari ke-10, ia mampu memproduksi gambar in between?
3. Diketahui barisan aritmetika sebagai berikut.
 $10, 13, 16, 19, 22, 25, \dots$
Tentukan:
 - a. jenis barisan aritmetika nya,
 - b. suku kedua belas barisan tersebut.
4. Sebuah barisan aritmetika memiliki suku pertama 6 dan suku ketujuh 24.
 - a. Tentukan beda pada barisan tersebut.
 - b. Tuliskan sepuluh suku pertama dari barisan tersebut.
5. Diketahui suatu barisan aritmetika : $-8, -3, 2, 7, 12, 17, \dots$
Tentukan rumus suku ke- n yang berlaku pada barisan tersebut.

Padangsidempuan, Juni 2021

Guru Matematika

Mahasiswa/Peneliti

Yusnidar, S.Pd

NUPTK.7743760663300002

Dewi Namiroh Pulungan

NIM. 17 202 00029

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Hutabargot

H. Ihwanuddin Pulungan, S.Ag., M.Pd
NIP.19711212 199801 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : SMAN 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X-4/Ganjil

Alokasi Waktu : 2×45 Menit

Pertemuan Ke : 2(Dua)/Siklus I

K. Standar Kompetensi

1. Menganalisis, mengevaluasi dan menerapkan konsep barisan dan deret aritmatika serta geometri

L. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menganalisis barisan dan deret aritmatika
- 1.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
- 1.3 Menganalisis barisan dan deret geometri
- 1.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

M. Indikator

1. Memahami barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
2. Menerapkan barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
3. Menganalisis barisan berdasarkan pola barisan aritmatika dan geometri
4. Menentukan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri
5. Menerapkan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri

N. Tujuan Pembelajaran

6. Setelah berdiskusi peserta didik dapat memahami barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
7. Setelah berdiskusi peserta didik dapat menerapkan barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
8. Setelah berdiskusi peserta didik dapat menganalisis barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri

9. Siswa dapat menentukan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika atau geometri secara cermat dan teliti
10. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika atau geometri secara cermat dan teliti

O. Materi Pembelajaran

Baris dan Deret

P. Metode Pembelajaran

Tanya jawab, diskusi, tugas.

Q. Pendekatan Pembelajaran

Open-Ended

R. Alat dan Sumber Pembelajaran

Alat: Spidol, black board, Laptop, Infokus

Sumber: Buku paket dan literatur lain yang mendukung

S. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan		
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
7. Guru mengucapkan salam. 8. Guru membuka pelajaran dengan membaca doa bersama-sama. 9. Memeriksa kehadiran siswa. 10. Menjelaskan tujuan pembelajaran. 11. Guru memberikan motivasi untuk menarik perhatian siswa. 12. Guru juga menjelaskan bagaimana pembelajaran yang akan berlangsung dengan menggunakan pendekatan <i>Open-Ended</i> .	6. Siswa menjawab salam. 7. Siswa mendengarkan guru dan membaca doa bersama-sama. 8. Siswa mendengarkan guru. 9. Siswa mendengarkan guru. 10. Siswa memperhatikan dan mendengarkan guru.	10 menit
Kegiatan Inti		
e. Guru bertanya tentang bagaimana mengaitkan pola bilangan pada deret aritmatika. f. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan tiap kelompok terdiri atas 4 siswa. Dan menugaskan	a. Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. b. Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru, dan mengerjakan arahan dari guru.	65 menit

<p>untuk mendefinisikan tentang deret aritmatika.</p> <p>g. Guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p>h. Guru meminta salah satu kelompok diskusi untuk mempersentasikan hasil penemuannya di depan kelas. Sementara kelompok lain diminta untuk menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>i. Guru memberikan lima soal yang terkait dengan deret aritmatika.</p>	<p>c. Siswa melakukan diskusi dengan teman kelompoknya masing-masing dan bertanya kepada guru bila ada yang tak dipahami.</p> <p>d. Salah satu kelompok mempersentasikan hasil penemuannya di depan kelas dan kelompok lain menyimak serta menanggapi.</p> <p>e. Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.</p>	
Kegiatan Penutup		
<p>e. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan tentang bagaimana menentukan deret aritmatika.</p> <p>f. Guru menayangkan slide powerpoint dengan bantuan presentasi computer, lalu menyimpulkan mengenai deret aritmatika.</p> <p>g. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam.</p>	<p>e. Siswa menyimpulkan bagaimana menentukan deret aritmatika.</p> <p>f. Siswa memperhatikan slide powerpoint yang ditayangkan oleh guru dan menyimak apa yang disampaikan oleh guru.</p> <p>g. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru dan Siswa menjawab salam.</p>	15 menit

T. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian: Test tulis (essay)

Instrumen Penilaian:

1. Diketahui deret aritmatika: $2+7+12+17+\dots$
Hitunglah jumlah 20 suku pertamanya!

2. Pada bulan pertama sebuah perusahaan batik memproduksi 120 kodi kain batik, jika setiap bulannya produksinya bertambah secara tetap sebanyak 10 kodi, maka hitunglah jumlah seluruh kain batik yang diproduksi selama satu tahun pertama!
3. Rumus jumlah n suku pertama deret bilangan $2 + 4 + 6 + \dots + U_n$ adalah ...
4. Dalam suatu gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling depan terdiri dari 12 kursi, baris kedua berisi 14 kursi, baris ketiga berisi 16 kursi, dan seterusnya. Banyaknya kursi pada baris ke-20 adalah ...
5. Diketahui deret aritmatika dengan suku ke-3 adalah 24 dan suku ke-6 adalah 36. Jumlah 15 suku pertama deret tersebut adalah ...

Padangsidempuan, Juni 2021

Guru Matematika

Mahasiswa/Peneliti

Yusnidar, S.Pd
NUPTK.7743760663300002

Dewi Namiroh Pulungan
NIM. 17 202 00029

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Hutabargot

H. Ihwanuddin Pulungan, S.Ag., M.Pd
NIP.19711212 199801 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : SMAN 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X-4/Ganjil

Alokasi Waktu : 2×45 Menit

Pertemuan Ke : 1 (Satu)/Siklus II

U. Standar Kompetensi

1. Menganalisis, mengevaluasi dan menerapkan konsep barisan dan deret aritmatika serta geometri

V. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menganalisis barisan dan deret aritmatika
- 1.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
- 1.3 Menganalisis barisan dan deret geometri
- 1.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

W. Indikator

1. Memahami barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
2. Menerapkan barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
3. Menganalisis barisan berdasarkan pola barisan aritmatika dan geometri
4. Menentukan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri
5. Menerapkan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri

X. Tujuan Pembelajaran

11. Setelah berdiskusi peserta didik dapat memahami barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
12. Setelah berdiskusi peserta didik dapat menerapkan barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
13. Setelah berdiskusi peserta didik dapat menganalisis barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri

14. Siswa dapat menentukan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika atau geometri secara cermat dan teliti

15. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika atau geometri secara cermat dan teliti

Y. Materi Pembelajaran

Baris dan Deret

Z. Metode Pembelajaran

Tanya jawab, diskusi, tugas.

AA. Pendekatan Pembelajaran

Open-Ended

BB. Alat dan Sumber Pembelajaran

Alat: Spidol, black board, Laptop, Infokus

Sumber: Buku paket dan literatur lain yang mendukung

CC. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan		
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
13. Guru mengucapkan salam. 14. Guru membuka pelajaran dengan membaca doa bersama-sama. 15. Memeriksa kehadiran siswa. 16. Menjelaskan tujuan pembelajaran. 17. Guru memberikan motivasi untuk menarik perhatian siswa. 18. Guru juga menjelaskan bagaimana pembelajaran yang akan berlangsung dengan menggunakan pendekatan <i>Open-Ended</i> .	11. Siswa menjawab salam. 12. Siswa mendengarkan guru dan membaca doa bersama-sama. 13. Siswa mendengarkan guru. 14. Siswa mendengarkan guru. 15. Siswa memperhatikan dan mendengarkan guru.	10 menit
Kegiatan Inti		
j. Guru bertanya tentang bagaimana mengaitkan pola bilangan pada barisan geometri. k. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan tiap	a. Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. b. Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru,	65 menit

<p>kelompok terdiri atas 4 siswa. Dan menugaskan untuk mendefinisikan tentang barisan geometri.</p> <p>l. Guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p>m. Guru meminta salah satu kelompok diskusi untuk mempersentasikan hasil penemuannya di depan kelas. Sementara kelompok lain diminta untuk menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>n. Guru memberikan lima soal yang terkait dengan barisan geometri.</p>	<p>dan mengerjakan arahan dari guru.</p> <p>c. Siswa melakukan diskusi dengan teman kelompoknya masing-masing dan bertanya kepada guru bila ada yang tak dipahami.</p> <p>d. Salah satu kelompok mempersentasikan hasil penemuannya di depan kelas dan kelompok lain menyimak serta menanggapi.</p> <p>e. Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p>		
<p>h. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan tentang bagaimana menentukan barisan geometri.</p> <p>i. Guru menayangkan slide powerpoint dengan bantuan presentasi computer, lalu menyimpulkan mengenai barisan geometri.</p> <p>j. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam.</p>	<p>h. Siswa menyimpulkan bagaimana menentukan barisan geometri .</p> <p>i. Siswa memperhatikan slide powerpoint yang ditayangkan oleh guru dan menyimak apa yang disampaikan oleh guru.</p> <p>j. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru dan Siswa menjawab salam.</p>	<p>15 eni t</p>

DD. Penilaian Hasil Belajar
Teknik Penilaian: Test tulis (essay)

Instrumen Penilaian:

1. Dari suatu barisan geometri diketahui suku keduanya 12 dan suku kelimanya 96. Tentukan nilai suku keenam
2. Selembar kertas dipotong menjadi dua bagian. Setiap bagian dipotong menjadi dua dan seterusnya. Jumlah potongan kertas setelah potongan kelima sama dengan ...
3. Diketahui barisan geometri : 2 , 4 , 8 , ...
Tentukan suku kelima dari barisan tersebut!
4. Dari suatu barisan geometri diketahui suku keduanya 12 dan suku kelimanya 96. Maka tentukan besar suku keenam.
5. Diketahui sebuah barisan geometri 3, 6, 12....
Maka suku ketujuh dari barisan geometri tersebut adalah...

Padangsidempuan, Juni 2021

Guru Matematika

Mahasiswa/Peneliti

Yusnidar, S.Pd
NUPTK.7743760663300002

Dewi Namiroh Pulungan
NIM. 17 202 00029

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Hutabargot

H. Ihwanuddin Pulungan, S.Ag., M.Pd
NIP.19711212 199801 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : SMAN 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X-4/Ganjil

Alokasi Waktu : 2 × 45 Menit

Pertemuan Ke : 1 (Satu)/Siklus II

EE. Standar Kompetensi

1. Menganalisis, mengevaluasi dan menerapkan konsep barisan dan deret aritmatika serta geometri

FF. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menganalisis barisan dan deret aritmatika
- 1.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
- 1.3 Menganalisis barisan dan deret geometri
- 1.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

GG. Indikator

1. Memahami barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
2. Menerapkan barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
3. Menganalisis barisan berdasarkan pola barisan aritmatika dan geometri
4. Menentukan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri
5. Menerapkan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri

HH. Tujuan Pembelajaran

16. Setelah berdiskusi peserta didik dapat memahami barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
17. Setelah berdiskusi peserta didik dapat menerapkan barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri
18. Setelah berdiskusi peserta didik dapat menganalisis barisan berdasarkan pola meliputi barisan aritmatika dan geometri

19. Siswa dapat menentukan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika atau geometri secara cermat dan teliti

20. Siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika atau geometri secara cermat dan teliti

II. Materi Pembelajaran

Baris dan Deret

JJ. Metode Pembelajaran

Tanya jawab, diskusi, tugas.

KK. Pendekatan Pembelajaran

Open-Ended

LL. Alat dan Sumber Pembelajaran

Alat: Spidol, black board, Laptop, Infokus

Sumber: Buku paket dan literatur lain yang mendukung

MM. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan		
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
19. Guru mengucapkan salam. 20. Guru membuka pelajaran dengan membaca doa bersama-sama. 21. Memeriksa kehadiran siswa. 22. Menjelaskan tujuan pembelajaran. 23. Guru memberikan motivasi untuk menarik perhatian siswa. 24. Guru juga menjelaskan bagaimana pembelajaran yang akan berlangsung dengan menggunakan pendekatan <i>Open-Ended</i> .	16. Siswa menjawab salam. 17. Siswa mendengarkan guru dan membaca doa bersama-sama. 18. Siswa mendengarkan guru. 19. Siswa mendengarkan guru. 20. Siswa memperhatikan dan mendengarkan guru.	10 menit
Kegiatan Inti		
o. Guru bertanya tentang bagaimana mengaitkan pola bilangan pada deret geometri. p. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan tiap	a. Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. b. Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru,	65 menit

<p>kelompok terdiri atas 4 siswa. Dan menugaskan untuk mendefenisikan tentang deret geometri.</p> <p>q. Guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p>r. Guru meminta salah satu kelompok diskusi untuk mempersentasikan hasil penemuannya di depan kelas. Sementara kelompok lain diminta untuk menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>s. Guru memberikan lima soal yang terkait dengan deret geometri.</p>	<p>dan mengerjakan arahan dari guru.</p> <p>c. Siswa melakukan diskusi dengan teman kelompoknya masing-masing dan bertanya kepada guru bila ada yang tak dipahami.</p> <p>d. Salah satu kelompok mempersentasikan hasil penemuannya di depan kelas dan kelompok lain menyimak serta menanggapi.</p> <p>e. Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p>		
<p>k. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan tentang bagaimana menentukan deret geometri.</p> <p>l. Guru menayangkan slide powerpoint dengan bantuan presentasi computer, lalu menyimpulkan mengenai deret geometri.</p> <p>m. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam.</p>	<p>k. Siswa menyimpulkan bagaimana menentukan deret geometri .</p> <p>l. Siswa memperhatikan slide powerpoint yang ditayangkan oleh guru dan menyimak apa yang disampaikan oleh guru.</p> <p>m. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru dan Siswa menjawab salam.</p>	<p>15 menit</p>

NN. Penilaian Hasil Belajar
 Teknik Penilaian: Test tulis (essay)
 Instrumen Penilaian:

1. Carilah jumlah dari deret geometri $2+6+18+\dots+4374$
2. Carilah jumlah tujuh suku pertama pada deret geometri $4+12+36+108+\dots$
3. Tentukan jumlah deret geometri berikut ini:
 $4+2+1+1/2+1/4+\dots$
4. Suatu jenis bakteri, setiap detik akan membelah diri menjadi dua. Jika pada saat permulaan ada 5 bakteri, berapawaktu yang diperlukan bakteri supaya menjadi 320 bakteri?
5. Pada sebuah deret geometri diketahui bahwa suku pertamanya adalah 3 dan suku ke-9 adalah 768. Tentukan suku ke 7 deret tersebut.

Padangsidempuan, Juni 2021

Guru Matematika

Mahasiswa/Peneliti

Yusnidar, S.Pd
NUPTK.7743760663300002

Dewi Namiroh Pulungan
NIM. 17 202 00029

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Hutabargot

H. Ihwanuddin Pulungan, S.Ag., M.Pd
NIP.19711212 199801 1 001

Soal Dan Jawaban Tes

Materi : Baris Dan Deret Aritmatika

Pertemuan : 1 (satu)/siklus I

1. Suatu barisan aritmatika: -1, -4, -7, ...
Tentukan: rumus suku ke-n (U_n)!
2. Kinerja pegawai animasi semakin hari semakin baik. Pada hari pertama ia mampu menghasilkan gambar in between hanya 2 gambar, hari kedua sebanyak 5 gambar, hari ketiga sebanyak 8 gambar dan hari keempat sebanyak 11 gambar. Berapakah banyaknya pada hari ke-10, ia mampu memproduksi gambar in between?
3. Diketahui barisan aritmetika sebagai berikut.
10, 13, 16, 19, 22, 25,
Tentukan:
 - a. jenis barisan aritmetika nya,
 - b. suku kedua belas barisan tersebut.
4. Sebuah barisan aritmetika memiliki suku pertama 6 dan suku ketujuh 24.
 - a. Tentukan beda pada barisan tersebut.
 - b. Tuliskan sepuluh suku pertama dari barisan tersebut.
5. Diketahui suatu barisan aritmetika : -8, -3, 2, 7, 12, 17, ...
Tentukan rumus suku ke-n yang berlaku pada barisan tersebut.

Jawaban:

Penyelesaian I:

1. $a = -1, b = (-4 - (-1)) = -3$

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

$$= -1 + (n-1) \cdot (-3)$$

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

$$= 2 - 3n$$

Penyelesaian II:

$$-1, -4, -7, \dots$$

$$a = -1 \text{ dan } b = -3$$

$$a - b = (-1) - (-3) = 2$$

$$u_n = -3n + 2$$

Penyelesaian I:

2. Dik: barisan aritmatika 2, 5, 8, 11, ...

Dengan $a = 2, b = 3$

Ditanya: produksi gambar pada hari ke-10

Jawab:

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

$$U_{10} = 2 + (10-1)3$$

$$U_{10} = 2 + (9)3$$

$$U_{10} = 2 + 27$$

$$U_{10} = 29$$

Jadi, banyak produksi gambar in between pada hari ke-10 sebanyak 29 gambar

Penyelesaian II:

Langkah 1: tentukan beda dari 2,5,8,11,...

$b=3$, kemudian selisihkan suku pertama (a) dengan (b) menjadi $2-3=1$

maka rumus suku ke-n adalah $u_n=3n+1$

sekarang kita buktikan rumus

tersebut: rumus suku ke-n yang diperoleh

$$u_n = 3n - 1$$

$$u_{10} = 3(10) - 1$$

$$u_{10} = 30 - 1$$

$$u_{10} = 29$$

Penyelesaian I:

3. a. Untuk menentukan jenis barisan aritmetika, tentukan nilai beda pada barisan tersebut.

$$\begin{aligned} b &= U_2 - U_1 \\ &= 13 - 10 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Oleh karena $b > 0$, barisan aritmetika tersebut merupakan barisan aritmetika naik.

- b. Untuk mencari suku kedua belas (U_{12}), dilakukan cara sebagai berikut.

$$\begin{aligned} U_n &= a + (n - 1)b \text{ maka} \\ U_{12} &= 10 + (12 - 1)3 \\ &= 10 + 11 \cdot 3 \\ &= 10 + 33 \\ &= 43 \end{aligned}$$

4. Untuk menentukan beda:

$$\begin{aligned} U_n &= a + (n - 1)b \text{ maka} \\ U_7 &= 6 + (7 - 1)b \\ 36 &= 6 + 6b \end{aligned}$$

$$36 - 6 = 6b$$

$$30 = 6b$$

$$b = 5$$

Jadi, beda pada barisan itu adalah 5.

- b. Dengan suku pertama 6 dan beda 5 diperoleh barisan aritmetika sebagai berikut.

6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51

5. Diketahui:

$$a = U_1 = -8$$

$$b = U_2 - U_1$$

$$= -3 - (-8)$$

$$= -3 + 8$$

$$= 5$$

Jadi, rumus umum yang berlaku pada barisan tersebut adalah

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

$$= -8 + (n - 1) 5$$

$$= -8 + 5n - 5$$

$$= 5n - 13$$

Soal Dan Jawaban Tes

Materi : Baris Dan Deret Aritmatika

Pertemuan : 2 (dua)/siklus I

6. Diketahui deret aritmatika: $2+7+12+17+\dots$
Hitunglah jumlah 20 suku pertamanya!
7. Pada bulan pertama sebuah perusahaan batik memproduksi 120 kodi kain batik, jika setiap bulannya produksinya bertambah secara tetap sebanyak 10 kodi, maka hitunglah jumlah seluruh kain batik yang diproduksi selama satu tahun pertama!
8. Rumus jumlah n suku pertama deret bilangan $2 + 4 + 6 + \dots + U_n$ adalah ...
9. Dalam suatu gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling depan terdiri dari 12 kursi, baris kedua berisi 14 kursi, baris ketiga berisi 16 kursi, dan seterusnya. Banyaknya kursi pada baris ke-20 adalah ...
10. Diketahui deret aritmatika dengan suku ke-3 adalah 24 dan suku ke-6 adalah 36. Jumlah 15 suku pertama deret tersebut adalah ...

1. Diketahui: deret aritmatika: $2 + 7 + 12 + 17 + \dots$

Dengan $a = 2, b = 5$

Ditanya: $S_{20} \dots ?$

Jawab:

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

$$S_{20} = \frac{1}{2} \cdot 20(2(2) + (20-1)5)$$

$$S_{20} = 10(4 + (19)5)$$

$$S_{20} = 10(4 + 95)$$

$$S_{20} = 10(99)$$

$$S_{20} = 990$$

2. Diketahui: $a = 120, b = 10$

Ditanya: $S_{12} \dots ?$

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

$$S_{12} = \frac{1}{2} \cdot 12(2(120) + (12-1)10)$$

$$S_{12} = 6(240 + (11)10)$$

$$S_{12} = 6(240 + 110)$$

$$S_{12} = 6(350)$$

$$S_{12} = 2100$$

Jadi, jumlah kain batik sama dengan 2.100 kodi atau 2100×20 potong = 42.000

3. Diketahui: $a = 2$
 $b = 2$

Ditanya: rumus jumlah n suku pertama barisan aritmatika tersebut = ?

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n-1)b) \\ &= \frac{n}{2}(2 \cdot 2 + (n-1)2) \\ &= \frac{n}{2}(4 + 2n - 2) \\ &= \frac{n}{2}(2 + 2n) \\ &= \frac{n}{2} \cdot 2(1 + n) \\ &= n(1 + n) \\ &= n + n^2 \end{aligned}$$

4. Diketahui: $a = 12$

$$b = 2$$

Ditanyakan $U_{20} = ?$

Jawab:

$$\begin{aligned} U_n &= a + (n-1)b \\ U_{20} &= 12 + (20-1)2 \\ &= 12 + (19) \cdot 2 \\ &= 12 + (38) \\ &= 50 \end{aligned}$$

5. Diketahui $U_3 = 24$

$$U_6 = 36$$

Ditanya: $S_{15} = ?$

Jawab:

Sebelum kita mencari nilai dari S_{15} , kita akan mencari nilai a dan b terlebih dahulu dengan cara eliminasi dan substitusi dari persamaan U_3 dan U_6 .

Sebelumnya mari ingat lagi bahwa $U_n = a + (n-1)b$ sehingga U_3 dan U_6 dapat ditulis menjadi $U_3 = 24$

$$a + (3-1)b = 24$$

$$a + 2b = 24 \dots (i)$$

$$U_6 = 36$$

$$a + (6-1)b = 36$$

$$a + 5b = 36 \dots (ii)$$

Eliminasi a menggunakan persamaan i dan ii.

$$a + 2b = 24$$

$$\underline{a + 5b = 36 \quad -}$$

$$-3b = -12$$

$$b = \frac{-12}{-3}$$

$$b = 4$$

Lalu, substitusikan nilai $b = 4$ ke salah satu persamaan (contoh persamaan i).

$$a + 2b = 24$$

$$a + 2 \cdot 4 = 24$$

$$a + 8 = 24$$

$$a = 24 - 8$$

$$a = 16$$

Setelah mendapatkan nilai a dan b , baru kita bias mencari nilai dari S_{15}

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

$$S_{15} = \frac{15}{2}(2 \cdot 16 + (15 - 1)4)$$

$$= \frac{15}{2}(32 + 14 \cdot 4)$$

$$= \frac{15}{2}(32 + 56)$$

$$= \frac{15}{2} \cdot 88$$

$$= 660$$

Soal Dan Jawaban Tes

Materi : Baris Dan Deret Aritmatika

Pertemuan : 1 (satu)/siklus II

1. Dari suatu barisan geometri diketahui suku keduanya 12 dan suku kelimanya 96. Tentukan nilai suku keenam
2. Selempar kertas dipotong menjadi dua bagian. Setiap bagian dipotong menjadi dua dan seterusnya. Jumlah potongan kertas setelah potongan kelima sama dengan ...
3. Diketahui barisan geometri : 2 , 4 , 8 ,
Tentukan suku kelima dari barisan tersebut!
4. Dari suatu barisan geometri diketahui suku keduanya 12 dan suku kelimanya 96. Maka tentukan besar suku keenam.
5. Diketahui sebuah barisan geometri 3, 6, 12....
Maka suku ketujuh dari barisan geometri tersebut adalah...

1. Dik: $U_2 = 12$, $U_5 = 96$
Dit: suku keenam
Jawab:
 $U_n = ar^{n-1}$
 $U_2 = 12$
 $ar = 12 \dots (i)$
 $U_5 = 96$
 $ar^4 = 96 \dots (ii)$
Eliminasipersamaan (i) dan (ii)
 $ar^4 = 96$
 $ar = 12$:
 $r^3 = 8$
 $r =$
 $r = 2$
 $a = 6$
 $U_6 = 192$

2. Diketahui: $a = 1$
 $r = 2$
Ditanya: $U_5 = ?$
Jawab:
 $U_n = ar^n$
 $U_5 = 1 \cdot 2^5$
 $= 32$

Jadi, jumlah potongan kertas setelah potongan kelima adalah 32

3. Diketahui: Barisan geometri: 2, 4, 8, ...

Dengan $a = 2$, $r = 2$

Ditanya : U_5

Jawab:

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

$$U_5 = 2 \cdot 2^{5-1}$$

$$U_5 = 2 \cdot 2^4$$

$$U_5 = 2 \cdot 16$$

$$U_5 = 32$$

4. Penyelesaian I:

$$U_3/U_1 = r^3 - 1/r^3 - 1$$

$$80/5 = r^2$$

$$r^2 = 16 = 4^2$$

$$r = 4$$

2013 ke 2017 = 5 tahun

$$U_5 = ar^{n-1} = 5 \cdot 4^{5-1}$$

$$U_5 = 5 \cdot 256 = 1280$$

5. Penyelesaian I:

Sebuah barisan geometri 3, 6, 12, ...

$$a = 3, r = u_2/u_1 = 6/3 = 2,$$

rumus suku ke-n: $u_n = a \cdot r^{n-1}$

$$u_7 = 3 \cdot 2^6$$

Soal Dan Jawaban Tes

Materi : Baris Dan Deret Aritmatika

Pertemuan : 2 (dua)/siklus II

6. Carilah jumlah dari deret geometri $2+6+18+\dots+4374$
7. Carilah jumlah tujuh suku pertama pada deret geometri $4+12+36+108+\dots$
8. Tentukan jumlah deret geometri berikut ini: $4+2+1+1/2+1/4+\dots$
9. Suatu jenis bakteri, setiap detik akan membelah diri menjadi dua. Jika pada saat permulaan ada 5 bakteri, berapawaktu yang diperlukan bakteri supaya menjadi 320 bakteri?
10. Pada sebuah deret geometri diketahui bahwa suku pertamanya adalah 3 dan suku ke-9 adalah 768. Tentukan suku ke 7 deret tersebut.

Jawabannya:

1. $a = 2$ dan $r = 3$

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

$$a = 2 \text{ dan } r = 3$$

$$4374 = 2 \cdot (3^{n-1})$$

$$3^{n-1} = 4374 / 2$$

$$3^{n-1} = 2187$$

$$n-1 = 7$$

$$n = 8$$

$$\text{maka } S_8 = a(r^n - 1) / (r - 1)$$

$$S_8 = 2(3^8 - 1) / (3 - 1)$$

$$S_8 = 2(6560) / 2$$

$$\text{Jadi } S_8 = 6560$$

2. Diketahui $a = 4$ dan $r = 3$

$$S_7 = 4(r^n - 1) / (r - 1)$$

$$S_7 = 4(3^7 - 1) / (3 - 1)$$

$$S_7 = 4372$$

Jadi jumlah 7 suku pertamanya dalam deret tersebut adalah 4372.

3. Diketahui $a = 4$ dan $r = 1/2$

$$S_n = a / (1 - r)$$

$$S_n = 4 / (1 - 1/2)$$

$$S_n = 4 / (1/2)$$

$$S_n = 4 \cdot 2$$

$$S_n = 8$$

Jadi jumlah deret geometri tersebut adalah 8

4. Soal tersebut merupakan deret geometri dengan $a = 5$, $r = 2$, dan $U_n = 320$

$$320 = 5 \cdot (2^{n-1})$$

$$(2^{n-1}) = 320/5$$

$$(2^{n-1}) = 64$$

$$n = 7$$

Maka waktu yang dibutuhkan bakteri untuk berkembang menjadi 320 adalah 7 menit.

5. Jawaban :

$$a = 3 \text{ dan } U_9 = 768$$

$$r^8 = 768/3$$

$$r^8 = 256$$

$$r = 2$$

$$\text{maka } U_7 = 3 \cdot 2^6 \cdot U_7 = 194.$$

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/ 1 (satu)

Pokok Bahasan : Barisan dan Deret

Nama Validator : Dwi Maulida Sari, M.Pd.

Pekerjaan : Dosen Matematika

A. Petunjuk

1. Saya mohon kiranya Bapak/ Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskan pada kolom saran yang saya sediakan.

B. Skala Penilaian

1 = Tidak Valid

2 = Kurang Valid

3 = Valid

4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	a. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator				
	b. Kesesuaian uraian indicator terhadap pencapaian kompetensi dasar				
	c. Kejelasan rumusan indikator				
	d. Kesesuaian antara banyaknya indicator dengan waktu yang disajikan				
2.	Materi (isi) yang Disajikan				
	a. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator				
	b. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				
3.	Bahasa				
	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku				

4.	Waktu				
	a. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
	b. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
5.	Metode Sajian				
	a. Dukungan media pembelajaran dalam pencapaian indikator				
	b. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator				
	c. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				
6.	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran				
	a. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				
7.	Penilaian (Validasi) Umum				
	a. Penilaian umum terhadap RPP				

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

A = 80 – 100

B = 70 – 79

C = 60 – 69

D = 50 – 59

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan revisi kecil

C = Belum dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

Catatan :

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

Padangsidimpuan, Agustus 2021
Validator

DwiMaulida Sari, M.Pd.
NIP. 19930807 201903 2 007

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dwi Maulida Sari, M.Pd.

Pekerjaan : Dosen Matematika

Telah memberikan pengamatan atau masukan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), untuk kelengkapan penelitian yang berjudul : **“Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X⁴ Di SMAN 2 Panyabungan”**

Yang disusun oleh :

Nama : Dewi Namiroh

Nim : 17 202 00029

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :

- 1.
- 2.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik.

Padangsidempuan, Agustus 2021
Validator

DwiMaulida Sari, M.Pd.
NIP. 19930807 201903 2 007

Lembar Validasi Tes

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/ 1 (satu)

Pokok Bahasan : Baris dan Deret

Nama Validator : Dwi Maulida Sari, M.Pd.

Pekerjaan : Dosen Matematika

A. Petunjuk

1. Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam lembar validasi ini.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan bagian materi					
	2. Kejelasan system penomoran					

	3. Pengaturan tata letak					
	4. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					
	5. Pengaturan ilustrasi					
	BAHASA					
II	1. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa indonesia					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					
	4. Kejelasan petunjuk dan arah					
	5. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan					
	ISI					
III	1. Kesesuaian indicator pencapaian hasil belajar					
	2. Kebenaran isi/ materi					
	3. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					
	4. Kejelasan maksud soal					
	5. Kemungkinan soal dapat terselesaikan dengan baik					

Keterangan Skala Penilaian:

1. Berarti “Tidak Baik”
2. Berarti “Kurang Baik”
3. Berarti “Cukup Baik”
4. Berarti “Baik”
5. Berarti “Baik Sekali”

C. Penilaian Umum

Simpulan penilaian secara umum

(Mohon lingkari angka dibawah ini sesuai penilaian Bapak/ Ibu)

a. Lembar validitas tes ini	b. Lembar validitas tes ini
1. Tidak Baik	1. Belum dapat digunakan
2. Kurang Baik	2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Cukup Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa ada revisi
5. Baik Sekali	

D. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, Agustus 2021
Validator

DwiMaulida Sari, M.Pd.
NIP. 19930807 201903 2 007

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dwi Maulida Sari, M.Pd.

Pekerjaan : Dosen Matematika

Telah memberikan pengamatan atau masukan terhadap soal tes dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended*, untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

“Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X⁴ Di SMAN 2 Panyabungan”

Yang disusun oleh :

Nama : Dewi Namiroh

Nim : 17 202 00029

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :

- 1.
- 2.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrument tes penelitian yang baik.

Padangsidempuan, Agustus 2021
Validator

DwiMaulida Sari, M.Pd.
NIP. 19930807 201903 2 007

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/ 1 (satu)

Pokok Bahasan : Barisan dan Deret

Nama Validator : Yusnidar, S.Pd.

Pekerjaan : Guru Matematika

A. Petunjuk

1. Saya mohon kiranya Bapak/ Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/ Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskan pada kolom saran yang saya sediakan.

B. Skala Penilaian

1 = Tidak Valid

2 = Kurang Valid

3 = Valid

4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	e. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator				
	f. Kesesuaian uraian indicator terhadap pencapaian kompetensi dasar				
	g. Kejelasan rumusan indikator				
	h. Kesesuaian antara banyaknya indicator dengan waktu yang disajikan				
2.	Materi (isi) yang Disajikan				
	c. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator				
	d. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				
3.	Bahasa				
	b. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku				

4.	Waktu				
	c. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
	d. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/ fase pembelajaran				
5.	Metode Sajian				
	d. Dukungan media pembelajaran dalam pencapaian indikator				
	e. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator				
	f. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				
6.	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran				
	b. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				
7.	Penilaian (Validasi) Umum				
	b. Penilaian umum terhadap RPP				

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

A = 80 – 100

B = 70 – 79

C = 60 – 69

D = 50 – 59

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan revisi kecil

C = Belum dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

Catatan :

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

Padangsidempuan, Agustus 2021
Validator

Yusnidar, S.Pd.
NUPTK. 7743760663300002

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Yusnidar, S.Pd.

Pekerjaan : Guru Matematika

Telah memberikan pengamatan atau masukan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), untuk kelengkapan penelitian yang berjudul : **“Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X⁴ Di SMAN 1 Hutabargot”**

Yang disusun oleh :

Nama : Dewi Namiroh

Nim : 17 202 00029

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :

3.

4.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik.

Padangsidempuan, Agustus 2021
Validator

Yusnidar, S.Pd.
NUPTK. 7743760663300002

Lembar Validasi Tes

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/ 1 (satu)

Pokok Bahasan : Baris dan Deret

Nama Validator : Yusnidar, S.Pd.

Pekerjaan : Guru Matematika

A. Petunjuk

1. Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam lembar validasi ini.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	6. Kejelasan bagian materi					
	7. Kejelasan system penomoran					

	8. Pengaturan tata letak					
	9. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					
	10. Pengaturan ilustrasi					
	BAHASA					
II	6. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa indonesia					
	7. Kesederhanaan struktur kalimat					
	8. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					
	9. Kejelasan petunjuk dan arah					
	10. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan					
	ISI					
III	6. Kesesuaian indicator pencapaian hasil belajar					
	7. Kebenaran isi/ materi					
	8. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					
	9. Kejelasan maksud soal					
	10. Kemungkinan soal dapat terselesaikan dengan baik					

Keterangan Skala Penilaian:

1. Berarti "Tidak Baik"
2. Berarti "Kurang Baik"
3. Berarti "Cukup Baik"
4. Berarti "Baik"
5. Berarti "Baik Sekali"

C. Penilaian Umum

Simpulan penilaian secara umum

(Mohon lingkari angka dibawah ini sesuai penilaian Bapak/ Ibu)

c. Lembar validitas tes ini	d. Lembar validitas tes ini
6. Tidak Baik	5. Belum dapat digunakan
7. Kurang Baik	6. Dapat digunakan dengan revisi banyak
8. Cukup Baik	7. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
9. Baik	8. Dapat digunakan tanpa ada revisi
10. Baik Sekali	

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, Agustus 2021
Validator

Yusnidar, S.Pd.
NUPTK. 7743760663300002

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Yusnidar, S.Pd.

Pekerjaan : Guru Matematika

Telah memberikan pengamatan atau masukan terhadap soal tes dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended*, untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

“Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X⁴ Di SMAN 2 Panyabungan”

Yang disusun oleh :

Nama : Dewi Namiroh

Nim : 17 202 00029

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :

- 3.
- 4.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrument tes penelitian yang baik.

Padangsidempuan, Agustus 2021
Validator

Yusnidar, S.Pd.
NUPTK. 7743760663300002

Lampiran

LEMBAR OBSERVASI
MENGGUNAKAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED*

Sekolah : SMAN 1 Hutabargot
Kelas : X-4
Materi Ajar : Barisan dan Deret
Hari/Tanggal : Jumat/ 15 Oktober 2021
Pertemuan : I (Siklus I)

Lembar Observasi

No	Aspek yang Diamati	s	N	Presentase	Keterangan
1	Siswa memperhatikan guru saat guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi	13	20	65	
2	Siswa membaca dan mencatat materi yang diberikan oleh guru	10	20	50	
3	Siswa menyelesaikan tugas yang diberikan	20	20	100	
4	Siswa bekerja sama dalam menyelesaikan tugas	11	20	55	
5	Siswa bekerja sama dalam membagi tugas	12	20	60	
6	Siswaa berani menyampaikan pendapatnya	8	20	40	
7	Siswa berani menjawab pertanyaan guru	14	20	70	
8	Siswa segera mengerjakan tugas yang diberikan	10	20	50	
9	Siswa segera memberikan solusi dari suatu permasalahan matematika dengan strategi <i>Genius Learning</i>	12	20	60	
Rata-Rata				61,1	

Penilaian:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siwa}} \times 100\%$$

Panyabungan, Oktober 2021
Mengetahui,
Observer

Yusnidar, S.Pd
NUPTK. 7743760663300002

LEMBAR OBSERVASI
MENGGUNAKAN PENDEKATAN *OPEN ENDED*

Sekolah : SMAN 1 Hutabargot
 Kelas : X-4
 Materi Ajar : Barisan dan Deret
 Hari/Tanggal : Jumat/ 15 Oktober 2021
 Pertemuan : II (Siklus I)

Lembar Observasi

No	Aspek yang Diamati	s	N	Presentase	Keterangan
1	Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru	11	20	55	
2	Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru, dan mengerjakan arahan dari guru	20	20	100	
3	Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk mendefenisikan tentang baris geometri	13	20	65	
4	Siswa bekerjasama serta berdiskusi untuk mendefenisikan baris geometri	13	20	65	
5	Siswa bertanya kepada guru apabila ada kesulitan	10	20	50	
6	Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas	15	20	75	
7	Siswa memberikan tanggapan terhadap kelompok yang tampil persentasi	12	20	60	
8	Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru	20	20	100	
9	Siswa memperhatikan slide powerpoint yang ditayangkan oleh guru dan menyimak apa yang disampaikan	13	20	65	
10	Siswa memperhatikan guru saat guru menjelaskan ulang materi	14	20	70	
Rata-Rata				70,5	

Penilaian:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Panyabungan, Oktober 2021
Mengetahui,
Observer

Yusnidar, S.Pd
NUPTK. 7743760663300002

LEMBAR OBSERVASI
MENGGUNAKAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED*

Sekolah : SMAN 1 Hutabargot
 Kelas : X-4
 Materi Ajar : Barisan dan Deret
 Hari/Tanggal : Jumat/ 15 Oktober 2021
 Pertemuan : I (Siklus II)

Lembar Observasi

No	Aspek yang Diamati	s	N	Presentase	Keterangan
1	Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru	13	20	65	
2	Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru, dan mengerjakan arahan dari guru	20	20	100	
3	Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk mendefenisikan tentang baris geometri	15	20	75	
4	Siswa bekerjasama serta berdiskusi untuk mendefenisikan baris geometri	15	20	75	
5	Siswa bertanya kepada guru apabila ada kesulitan	12	20	60	
6	Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas	17	20	85	
7	Siswa memberikan tanggapan terhadap kelompok yang tampil persentasi	14	20	70	
8	Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru	20	20	100	
9	Siswa memperhatikan slide powerpoint yang ditayangkan oleh guru dan menyimak apa yang disampaikan	15	20	75	
10	Siswa memperhatikan guru saat guru menjelaskan ulang materi	15	20	75	
Rata-Rata				78	

Penilaian:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Panyabungan, Oktober 2021
Mengetahui,
Observer

Yusnidar, S.Pd
NUPTK. 7743760663300002

LEMBAR OBSERVASI
MENGGUNAKAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED*

Sekolah : SMAN 1 Hutabargot
Kelas : X-4
Materi Ajar : Barisan dan Deret
Hari/Tanggal : Jumat/ 15 Oktober 2021
Pertemuan : II (Siklus II)

Lembar Observasi

No	Aspek yang Diamati	s	N	Presentase	Keterangan
1	Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru	15	20	75	
2	Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru, dan mengerjakan arahan dari guru	20	20	100	
3	Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk mendefenisikan tentang deret geometri	17	20	85	
4	Siswa bekerjasama serta berdiskusi untuk mendefenisikan deret geometri	16	20	80	
5	Siswa bertanya kepada guru apabila ada kesulitan	14	20	70	
6	Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas	18	20	70	
7	Siswa memberikan tanggapan terhadap kelompok yang tampil persentasi	16	20	80	
8	Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru	20	20	100	
9	Siswa memperhatikan slide powerpoint yang ditayangkan oleh guru dan menyimak apa yang disampaikan	17	20	85	
10	Siswa memperhatikan guru saat guru menjelaskan ulang materi	17	20	85	
Rata-Rata				83	

Penilaian:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Panyabungan, Oktober 2021
Mengetahui,
Observer

Yusnidar, S.Pd
NUPTK. 7743760663300002

No	Nama	Item Soal																				Yt	Yt2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	a	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	98	9604	
2	b	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	97	9409	
3	c	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	97	9409	
4	d	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	98	9604	
5	e	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	4	4	5	93	8649	
6	f	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	97	9409	
7	g	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	98	9604	
8	h	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	95	9025	
9	i	5	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	4	92	8464	
10	j	5	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	2	4	89	7921	
	10	47	46	50	47	46	46	48	50	50	50	50	50	45	46	48	47	46	46	46	954	910116	
		TV	TV	TV	TV	TV	TV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	1908	1001214	

Analisis perhitungan validitas tes soal no. 1

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{10(4575) - (48)(1908)}{\sqrt{\{10(2304) - (2304)\}\{10(1001214) - (364)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{45750 - 91584}{\sqrt{\{(23040) - (10012140 - 3640)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{-45,834}{\sqrt{\{(23040) - (10008500)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{-45,834}{\sqrt{\{(230,595)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{-45,834}{15,185}$$

$$r_{xy} = 3,01$$

Uji reliabilitas instrumen tes

1. Varians total

$$\sigma_{total} = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_{total} = \frac{1001214 - \frac{3.640.464}{10}}{10}$$

$$\sigma_{total} = \frac{1001214 - 364,046}{10} = 1202,564$$

2. Varians butir

$$\sigma_{total} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_{72} = \frac{232 - \frac{2304}{10}}{10} = 0,6$$

3. Koefisien reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{20}{20-1}\right) \left(1 - \frac{126,8}{1202,564}\right) = 0,941$$



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan H. T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080, Fax. (0634) 24022

Nomor: 318/In.14/E.7a/PP.009//2020

Padangsidimpuan, 10 Oktober 2020

Hal: Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth. 1. **Dr. Anhar, M.A** (Pembimbing I)
2. **Dr. Almira Amir, M.Si.** (Pembimbing II)

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa berdasarkan hasil sidang Tim Pengkaji kelayakan judul skripsi, telah ditetapkan judul skripsi mahasiswa dibawah ini sebagai berikut:

Nama : Dewi Namiroh
Nim : 17 202 00029
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) Melalui Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Pada Materi Baris Dan Deret Siswa Kelas X-4 Di SMAN 1 Hutabargot

Seiring dengan hal tersebut, kami akan mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian penulisan skripsi yang dimaksud.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Ketua Prodi Tadris/Pendidikan Matematika

Dr. Suparni, S.Si., M.pd
NIP. 19700708 200501 1 004

PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PEMBIMBING

BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA
Pembimbing I

Dr. Anhar, M.A
NIP. 19730902 200803 1 002

BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA
Pembimbing II

Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B - 1667 /In.14/E.1/TL.00/10/2021
Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

06 Oktober 2021

Yth. Kepala SMAN 1 Hutabargot
Kabupaten Mandailing Natal

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Dewi Namiroh
NIM : 1720200029
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Peningkatan Kemampuan Berpikir HOTS (Higher Order Thinking Skill) melalui Pendekatan Pembelajaran Open-Ended pada Materi Baris dan Deret Siswa Kelas X-4 di SMAN 1 Hutabargot".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd.
NIP. 19800413 200604 1 002

PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 HUTABARGOT

NSS : 30.1.07.15.04.001/NPSN 10259553/NIS : 300003



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3/104/ sman.1/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini kepala SMA Negeri 1 Hutabargot Provinsi Sumatera Utara menerangkan bahwa :

1. Nama : H. IHWANUDDIN PULUNGAN, S.Ag.,M.Pd
2. NIP : 19711212 199801 1 001
3. Pangkat/Gol. Ruangan : Pembina TK. I / V B
4. Jabatan : Kepala SMA Negeri 1 Hutabargot

Dengan ini menerangkan bahwa :

1. Nama : Dewi Namiroh
- NIM : 1720200029
- Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
- Prog. Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
- Tahun Akademik : 2021-2022

Sehubungan dengan surat bapak Wakil Dekan Bidang Akademik IAIN Padangsidimpuan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada tanggal 06 Oktober 2021 tentang permohonan izin mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi pada SMA NEGERI HUTABARGOT, bersedia dan memberikan izin untuk mengadakan penelitian. Demikian surat ini kami perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Hutabargot, 11 Oktober 2021
Kepala Sekolah

H. IHWANUDDIN PULUNGAN, S.Ag., M.Pd
Pembina TK. I
NIP. 19711212 199801 1 001