





**LAMPIRAN 1**

**SURAT PENELITIAN**

- a. Surat Izin Penelitian**
- b. Surat Keterangan Penelitian**

**Lampiran Ia**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
 Telepon (0352) 481124, Faksimile (0352) 461796, email: [akademik@umpo.ac.id](mailto:akademik@umpo.ac.id), website : [www.umpo.ac.id](http://www.umpo.ac.id)  
 Akreditasi Institusi oleh BAN-PT = B  
 (SK Nomor 169/SK/Akred/PT/IV/2015)

Nomor : 287/IV.3/PN/2019 8 Dzulqo'dah 1440 H  
 Hal : IJIN PENELITIAN 11 Juli 2019 M

Yth. Kepala Sekolah SMPN 1 Ponorogo  
 Kabupaten Ponorogo  
 di-  
 Tempat

Asalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Ponorogo,  
 menerangkan :

Nama : Linda Irawati  
 NIM : 15321848  
 Angkatan : 2015  
 Program Studi : Pendidikan Matematika

Dalam rangka menyusun skripsi yang berjudul :

*"Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Pada Siswa Kelas VIII SMPN 1 Ponorogo"*.

Yang bersangkutan memerlukan data – data yang berhubungan dengan judul tersebut, kami mohon kesediaannya memberikan ijin kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian di SMPN 1 Ponorogo.

Demikian surat ijin ini disampaikan, atas perhatian dan bantuannya kami mengucapkan terima kasih.

Wasalamu'alaikum Wr. Wb.

  
 Dekan  
 Drs. Jumadi, M.Pd  
 NIK. 19621005 199109 12

**Lampiran 1b**

PEMERINTAH KABUPATEN PONOROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 1 PONOROGO**

Jalan Soekarno-Hatta No 82 Telp/Fax ( 0352 ) 481670 Ponorogo Kode Pos 63419  
Website: <http://www.smpn1-pon.sch.id> Email: [info@smpn1-pon.sch.id](mailto:info@smpn1-pon.sch.id)

**PONOROGO****SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.2 / 319 / 405.07.001 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : YULI DWI ASTUTI, S.Pd, M.Pd  
NIP : 19600718 198103 2 005  
Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda/IVc  
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : LINDA IRAWATI  
NIM : 15321848  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jenjang : S1

Mahasiswa yang tersebut diatas benar-benar melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Ponorogo pada bulan Juli s.d Agustus 2019, guna penyusunan Skripsi yang berjudul: ***“Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Ponorogo”***.

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Ponorogo, 10 Agustus 2019  
Kepala Sekolah,

**YULI DWI ASTUTI, S.Pd, M.Pd**  
Pembina Utama Muda  
NIP : 19600718 198103 2 005



**LAMPIRAN 2**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP)**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2019 / 2020  
 Materi Pokok : Pola Bilangan  
 Alokasi Waktu : 3 x 40 Menit (1 Pertemuan)

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya  
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

### B. Kompetensi Dasar

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

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, peserta didik dapat:

- 3.1.1 Mendefinisikan apa yang dimaksud dengan pola barisan bilangan  
 3.1.2 Menentukan pola barisan bilangan ganjil dan bilangan genap.  
 4.1.1 Mendefinisikan pola barisan dengan ilustrasi  
 4.1.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola barisan bilangan ganjil dan bilangan genap.

### D. Tujuan Pembelajaran

- 3.1.1.1 Siswa dapat mendefinisikan apa yang dimaksud dengan pola barisan bilangan  
 3.1.1.2 Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan ganjil dan bilangan genap.  
 4.1.1.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola barisan bilangan ganjil dan bilangan genap.

**E. Materi Pembelajaran****POLA BILANGAN****Pola bilangan**

Pola dapat diartikan sebagai sebuah susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas (banyak, sedikit) dan ukuran (berat, ringan, panjang, pendek, luas) suatu objek. Bilangan ditunjukkan dengan suatu tanda atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya.

Barisan bilangan yaitu suatu daftar bilangan dari sebelah kiri ke kanan yang memiliki pola tertentu. Masing-masing bilangan dalam urutan tersebut disebut dengan suku bilangan atau yang biasa dilambangkan dengan "U".

**Rumus pola ke- n**

- Pola ke-n bilangan ganjil yaitu:  $U_n = 2 \times n - 1 = 2n - 1$
- Pola ke-n bilangan genap yaitu:  $U_n = 2 \times n = 2n$
- Rumus mencari jumlah  $n$  suku pada bilangan genap adalah:

$$S_n = \frac{1}{6}n(n + 1)(n + 2)$$

**F. Metode Pembelajaran**

- Pendekatan : Saintifik
- Model pembelajaran : *Kooperatif*
- Metode pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

**G. Media, alat dan sumber**

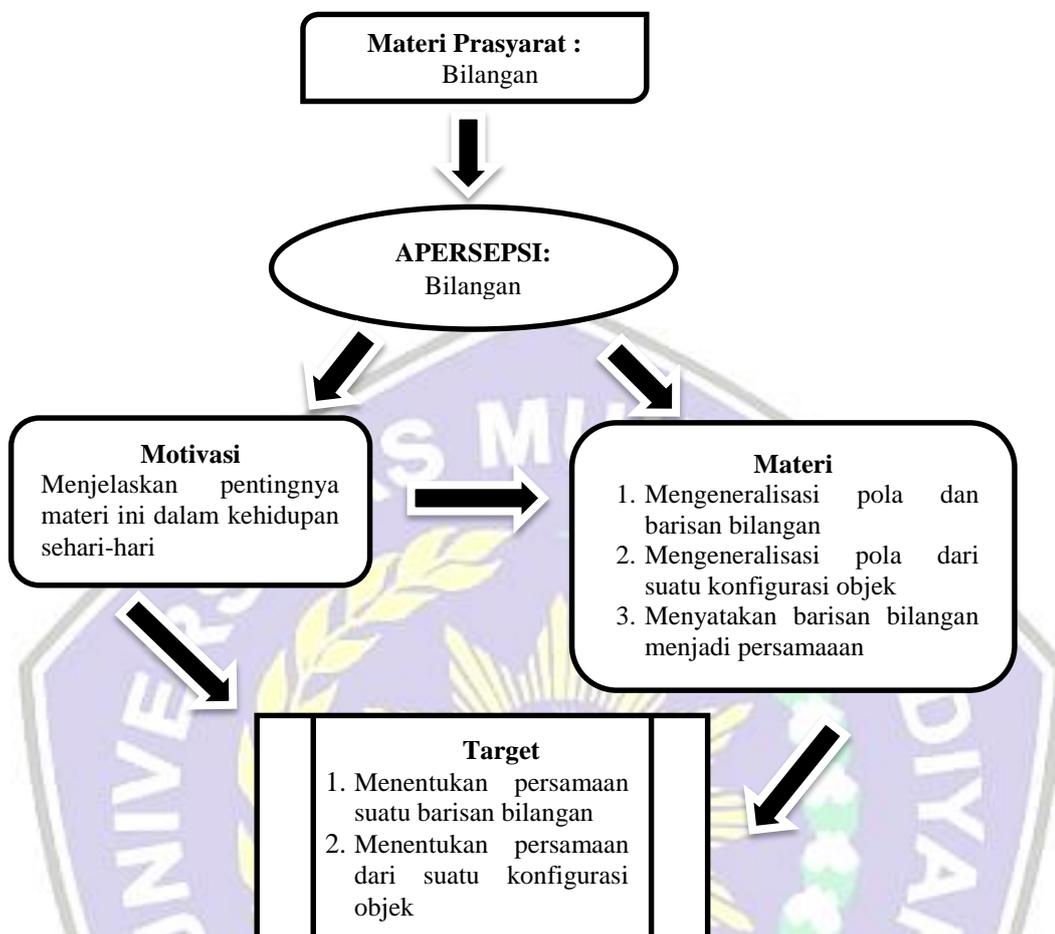
Media : LKS

Alat dan Bahan : LCD, Spidol, Papan Tulis, Lembar Penilaian

Sumber Belajar :

- Buku siswa : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
- Buku guru : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
- Lembar kerja siswa

## H. Peta Konsep Pembelajaran



## I. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN PENDAHULUAN		
Fase	Kegiatan	Waktu
Orientasi	1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.	15 Menit
Apersepsi	1. Mengaitkan materi/ <i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/ <i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu : <i>bilangan</i>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ol>	
Pemberian Acuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</li> </ol>	
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Fase</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
<i>Numbering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen</li> <li>Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok</li> </ol>	55 Menit
<i>Questioning</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok</li> <li>Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh</li> </ol>	
<i>Head Together</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan</li> <li>Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok</li> <li>Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami</li> <li>Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan</li> </ol>	
<i>Call Out</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor</li> <li>Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya</li> </ol>	
<i>Answering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan</li> <li>Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya</li> <li>Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran</li> </ol>	

KEGIATAN PENUTUP		
Fase	Kegiatan	Waktu
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran pada saat itu mengenai konsep pola bilangan. 2. Guru menginformasikan secara garis besar materi pada pertemuan berikutnya 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	10 Menit

#### J. Penilaian

No	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1.	Menentukan pola barisan bilangan ganjil dan genap	Tes Tulis	Tes Uraian	Terlampir

Ponorogo, 23 Juli 2019

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

**Hadi Wiyono, M.Pd.**  
NIP. 197211161997021003

**Linda Irawati**  
NIM. 15321848



## LEMBAR KERJA SISWA (Pertemuan 1)



Nama kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

Hari / Tanggal :

### Masalah 1

Dalam sebuah kotak terdapat sepuluh kantung yang berisi buah apel. Jika kantung pertama berisi 3 buah apel, kantung kedua berisi 5 buah apel, kantung ketiga berisi 9 buah apel, kantung keempat berisi 15 buah apel, kantung kelima berisi 23. Berapa banyak buah apel pada kantung terakhir?



**Ayo selidiki!**

**Penyelesaian :**

*(informasi apa saja yang kamu dapat dari soal)*

**Diketahui:**

.....  
 .....

**Ditanya:**

.....

**Jawab :**

*(carilah hasil dengan menggunakan model atau cara penyelesaian yang telah kamu tentukan)*

Kantung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jumlah buah apel	3	5	9	...	...	...	45	...	...	...
Penambahan jumlah buah apel	2	...	6	8	...	12	...	...	...	...

Berdasarkan cara diatas maka isi buah apel di kantung ke sepuluh ada ... buah apel

**Kesimpulan :**

Isi buah apel di kantong ke sepuluh ada ... buah apel

Jadi, isi buah apel di kantong ke sepuluh ada ... buah apel

**Masalah 2**

Anto memiliki tiga bilangan ganjil berurutan. Apabila ketiga bilangan tersebut dijumlahkan akan memiliki jumlah yang sama dengan 315. Tentukanlah ketiga bilangan yang dimiliki oleh Anto.



**Ayo selidiki!**

**Penyelesaian :**

(informasi apa saja yang kamu dapat dari soal)

**Diketahui:**

.....  
 .....

**Ditanya:**

.....  
**Jawab :**  
 (carilah hasil dengan menggunakan model atau cara penyelesaian yang telah kamu tentukan)

Pola 1	$1 + 3 + 5 = 9$	dimulai dari 1 $((1 \times 2) - 1)$
Pola 2	$3 + 5 + 7 = 15$	dimulai dari 3 $((2 \times 2) - 1)$
Pola 3	$5 + 7 + 9 = 21$	dimulai dari 5 $((3 \times 2) - 1)$
Pola 4	$7 + 9 + \dots = \dots$	dimulai dari ... $((4 \times 2) - 1)$
Pola 5	$\dots + \dots + 13 = \dots$	dimulai dari 9 $((\dots \times 2) - 1)$
Pola 6	$11 + \dots + \dots = \dots$	dimulai dari 11 $((\dots \times 2) - 1)$
Pola 7	$\dots + \dots + \dots = \dots$	dimulai dari ... $((\dots \times 2) - 1)$

Dari tabel diatas di peroleh pola yang tersusun yaitu 9, 15, ..., 27, ..., ..., ..

Berdasarkan pola yang tersusun maka selisih jumlah dari tiga bilangan ganjil berurutan tersebut adalah ...

Untuk menemukan 315 ada pada pola ke n maka dapat dihitung dengan

$$n = \frac{315 - 3}{\text{selisih jumlah dari tiga bilangan genap berurutan}}$$

$$n = \frac{\dots}{\dots}$$

$$n = \dots$$

Setelah diketahui pola ke n yaitu ... maka untuk mencari bilangan pertama dari pola tersebut adalah

$$\begin{aligned}
 n + (n - 1) &= 2n - 1 \\
 &= 2 \times \dots - 1 \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Setelah bilangan pertama dari tiga bilangan ganjil berurutan diketahui, yaitu ... maka bilangan kedua dan ketiga adalah ... dan ... (*ingat bahwa selisih antara dua bilangan ganjil adalah 2*)

Sehingga jumlah bilangan ganjil berurutan adalah

$$\dots + 105 + \dots = \dots$$

**Kesimpulan :**

Jadi, Jumlah bilangan ganjil berurutan adalah ...





	$n = \frac{312}{6}$ $n = 52$ <p>Setelah diketahui pola ke <math>n</math> yaitu 52 maka untuk mencari bilangan pertama dari pola tersebut adalah</p> $\begin{aligned} n + (n - 1) &= 2n - 1 \\ &= 2 \times 52 - 1 \\ &= 103 \end{aligned}$ <p>Setelah bilangan pertama dari tiga bilangan ganjil berurutan diketahui, yaitu 103 maka bilangan kedua dan ketiga adalah 105 dan 107 (<i>ingat bahwa selisih antara dua bilangan ganjil adalah 2</i>) Sehingga jumlah bilangan ganjil berurutan adalah</p> $103 + 105 + 107 = 315$ <p><b>Kesimpulan :</b> Jadi, ketiga bilangan ganjil berurutan adalah 103 + 105 + 107</p>	5
<b>JUMLAH SKOR TOTAL</b>		50

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{50} \times 100$$



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2019 / 2020  
 Materi Pokok : Pola Bilangan  
 Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (1 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya  
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.2 Menentukan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.  
 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, peserta didik dapat:

- 3.1.3 Menentukan pola barisan bilangan persegi, segitiga, persegi panjang, dan kubus  
 4.1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola barisan bilangan persegi, segitiga, persegi panjang, dan kubus

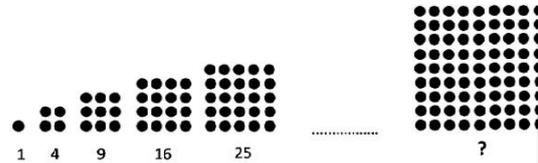
**D. Tujuan Pembelajaran**

- 3.1.3.1 Siswa mampu menentukan pola barisan bilangan persegi.  
 4.1.3.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola barisan bilangan persegi

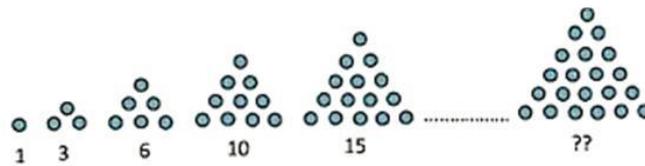
**E. Materi Pembelajaran**

Menghitung rumus pola ke-n

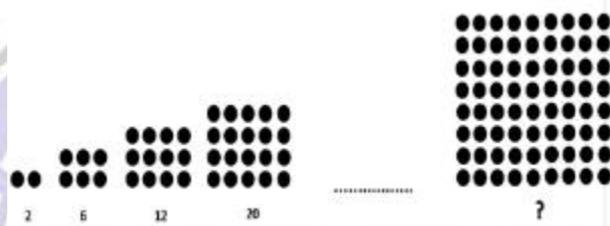
- a. Pola ke- $n$  bilangan persegi yaitu:  $U_n = n \times n = n^2$



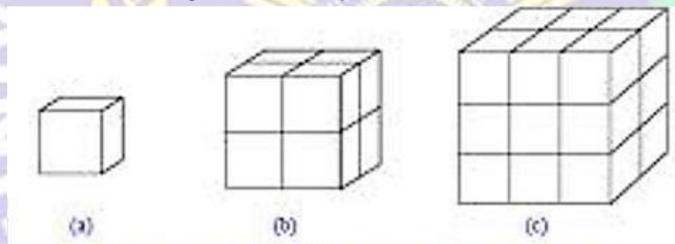
- b. Pola ke- $n$  bilangan segitiga  $U_n = \frac{1}{2} \times n \times (n + 1) = \frac{1}{2}n(n + 1)$



- c. Pola ke- $n$  persegi panjang  $U_n = n \times (n + 1)$  atau  $U_n = n(n + 1)$ .



- d. Pola ke- $n$  bilangan kubus  $U_n = n \times n \times n = n^3$



#### F. Metode Pembelajaran

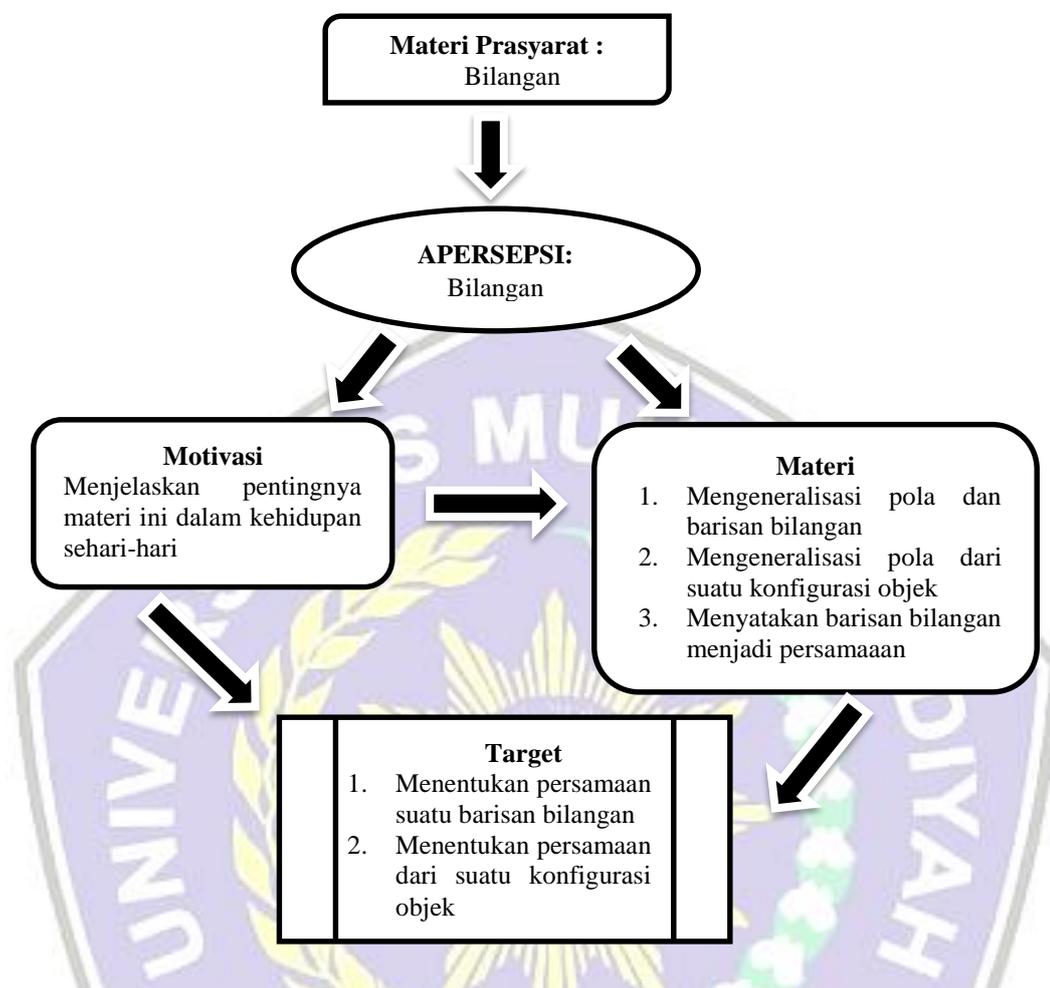
1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : *Kooperatif*
3. Metode pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

#### G. Media, alat dan sumber

- Media : LKS  
 Alat dan Bahan : LCD, Spidol, Papan Tulis, Lembar Penilaian  
 Sumber Belajar :

1. Buku siswa : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
2. Buku guru : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
3. Lembar kerja siswa

## H. Peta Konsep Pembelajaran



## I. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN PENDAHULUAN		
Fase	Kegiatan	Waktu
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ol>	15 Menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <i>pola bilangan ganjil dan genap</i></li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ol>	
Pemberian Acuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</li> </ol>	
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Fase</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
<i>Numbering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen</li> <li>Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok</li> </ol>	55 Menit
<i>Questioning</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok</li> <li>Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh</li> </ol>	
<i>Head Together</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan</li> <li>Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok</li> <li>Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami</li> <li>Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan</li> </ol>	
<i>Call Out</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor</li> <li>Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya</li> </ol>	
<i>Answering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan</li> <li>Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya</li> <li>Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran</li> </ol>	

KEGIATAN PENUTUP		
Fase	Kegiatan	Waktu
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran pada saat itu mengenai konsep pola bilangan.</li> <li>2. Guru menginformasikan secara garis besar materi pada pertemuan berikutnya</li> <li>3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama</li> <li>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</li> </ol>	10 Menit

#### J. Penilaian

No	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1.	Menyelesaikan masalah dengan menentukan pola pada barisan bilangan	Tes Tulis	Tes Uraian	Terlampir

Ponorogo, 26 Juli 2019

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

**Hadi Wiyono, M.Pd.**  
NIP. 197211161997021003

**Linda Irawati**  
NIM. 15321848

## LEMBAR KERJA SISWA (Pertemuan 2)



Nama kelompok :

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

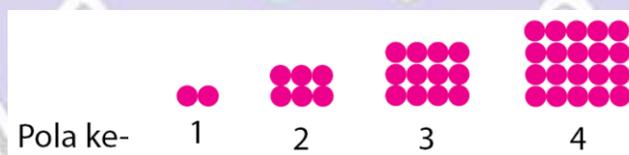
Hari/tanggal :

Petunjuk:

1. Bacalah dan cermati permasalahan dalam soal secara mandiri.
2. Diskusikan permasalahan yang kamu temukan dengan kelompok.
3. Selesaikan permasalahan sesuai langkah permasalahan yang ada.
4. Tulislah hasil pekerjaan kelompokmu dengan rapi.

### Masalah 1

Afif membungkus kelereng dengan kantong plastik. Kantong plastik pertama berisi 2 buah kelereng, kantong plastik kedua berisi 6 buah kelereng, kantong plastik ketiga berisi 12 buah kelereng, dan kantong plastik keempat berisi 20 kelereng. Berapa banyak kelereng Afif pada kantong plastik ke-20 ?



**Ayo selidiki !**

**Penyelesaian :**

*(informasi apa saja yang kamu dapat dari soal)*

**Diketahui:**

.....

.....

.....

**Ditanya:**

.....

**Jawab :**

*(bentuk sebuah model atau cara penyelesaiannya)*

Barisan jumlah kelereng di atas merupakan barisan bilangan persegi panjang. Banyak kelereng pada kantong plastik ke .... dapat ditentukan dengan rumus:

.....

*(carilah hasil dengan menggunakan model atau cara penyelesaian yang telah kamu tentukan)*

Masukkan rumus pola ke ... bilangan persegi panjang yaitu:

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

$$U_{20} = 20(\dots + \dots)$$

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

$$U_{20} = \dots$$

Jumlah kelereng pada kantong plastik ke 20 adalah ...

**Kesimpulan :**

Rumus pola ke ... bilangan persegi panjang yaitu:

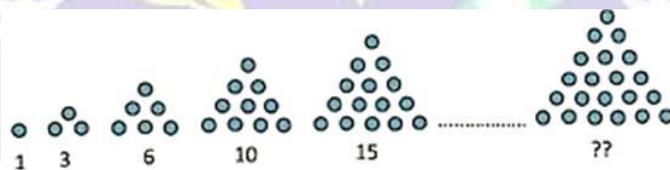
$$U_{\dots} = n(\dots + 1)$$

Dan jumlah kelereng pada kantong plastik ke 20 adalah ...

Jadi, jumlah kelereng pada kantong plastik ke 20 adalah ...

## Masalah 2

Seseorang membungkus kelereng dengan kantong plastik. Kantong plastik pertama berisi sebuah kelereng, kantong plastik kedua berisi 3 buah kelereng, kantong plastik ketiga berisi 6 buah kelereng, kantong plastik keempat berisi 10 buah kelereng, kantong plastik kelima berisi 15 buah kelereng. Berapakah isi kelereng pada kantong plastik yang ke 50?



**Ayo selidiki!**

**Penyelesaian :**

*(informasi apa saja yang kamu dapat dari soal)*

**Diketahui:**

.....

.....

**Ditanya:**

.....

**Jawab :**

*(bentuk sebuah model atau cara penyelesaiannya)*

Barisan jumlah kelereng di atas merupakan barisan bilangan segitiga. Banyak kelereng pada kantong plastik ke .... dapat ditentukan dengan rumus: .....

*(carilah hasil dengan menggunakan model atau cara penyelesaian yang telah kamu tentukan)*

Masukkan rumus pola ke ... bilangan segitiga yaitu:

$$U_{\dots} = \frac{1}{2} \dots (\dots + 1)$$

$$U_{\dots} = \dots \times (\dots + 1)$$

$$U_{\dots} = \dots \times (\dots)$$

$$U_{\dots} = \dots$$

Jumlah kelereng pada kantong plastic ke 50 adalah ...

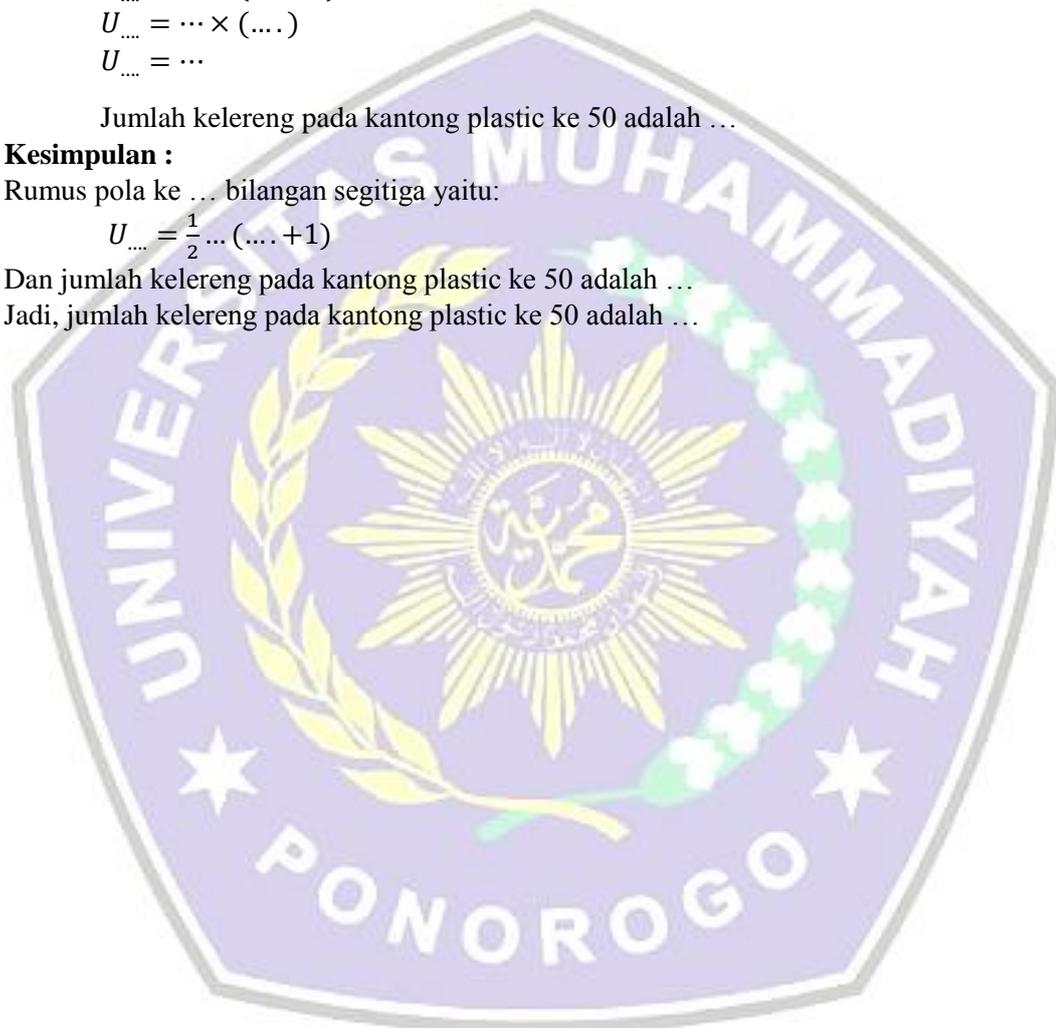
**Kesimpulan :**

Rumus pola ke ... bilangan segitiga yaitu:

$$U_{\dots} = \frac{1}{2} \dots (\dots + 1)$$

Dan jumlah kelereng pada kantong plastic ke 50 adalah ...

Jadi, jumlah kelereng pada kantong plastic ke 50 adalah ...



**PEDOMAN PENSKORAN LEMBAR KERJA SISWA  
(Pertemuan 2)**

NO	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	<p><i>(informasi apa saja yang kamu dapat dari soal)</i></p> <p><b>Diketahui:</b> Kantong plastik pertama berisi sebuah kelereng, kantong plastik kedua berisi 2 buah kelereng, kantong plastik ketiga berisi 6 buah kelereng, kantong plastik keempat berisi 12 buah kelereng, kantong plastik kelima berisi 20 buah kelereng.</p> <p><b>Ditanya:</b> Berapakah isi kelereng pada kantong plastik yang ke 20?</p> <p><b>Jawab :</b> <i>(bentuk sebuah model atau cara penyelesaiannya)</i> Barisan jumlah kelereng di atas merupakan barisan bilangan persegi panjang. Banyak kelereng pada kantong plastik ke 20 dapat ditentukan dengan rumus berikut:</p> $U_n = n(n + 1)$ <p><i>(carilah hasil dengan menggunakan model atau cara penyelesaian yang telah kamu tentukan)</i> Masukkan rumus pola ke 20 bilangan persegi panjang yaitu:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <math display="block">U_n = n(n + 1)</math> <math display="block">U_{20} = 20(20 + 1)</math> <math display="block">U_{20} = 20 \times 21</math> <math display="block">U_{20} = 420</math> </div> <p>Jumlah kelereng pada kantong plastik ke 20 adalah 420</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Rumus pola ke 20 bilangan segitiga yaitu: <math>U_8 = 20(20 + 1)</math> dan jumlah kelereng pada kantong plastik ke 20 adalah 420 Jadi, jumlah kelereng pada kantong plastik ke 20 adalah 420</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>5</p>
2.	<p><i>(informasi apa saja yang kamu dapat dari soal)</i></p> <p><b>Diketahui:</b> Kantong plastic pertama berisi sebuah kelereng, kantong plastic kedua berisi 3 buah kelereng, kantong plastik ketiga berisi 6 buah kelereng, kantong plastik keempat berisi 10 buah kelereng, kantong plastik kelima berisi 15 buah kelereng.</p> <p><b>Ditanya:</b> Berapakah isi kelereng pada kantong plastik yang ke 8?</p> <p><b>Jawab :</b> <i>(bentuk sebuah model atau cara penyelesaiannya)</i> Barisan jumlah kelereng di atas merupakan barisan bilangan segitiga. Banyak kelereng pada kantong plastik ke 8 dapat ditentukan dengan rumus berikut:</p>	<p>5</p> <p>5</p>

	$U_n = \frac{1}{2}n(n + 1)$ <p>(carilah hasil dengan menggunakan model atau cara penyelesaian yang telah kamu tentukan)</p> <p>Masukkan rumus pola ke 8 bilangan segitiga yaitu:</p> $U_8 = \frac{1}{2}8(8 + 1)$ $U_8 = 4 \times (9)$ $U_8 = 36$ $U_8 = 36$ <p>Jumlah kelereng pada kantong plastic ke 50 adalah 36</p> <p><b>Kesimpulan :</b> Rumus pola ke 8 bilangan segitiga yaitu: <math display="block">U_n = \frac{1}{2}n(n + 1)</math> dan jumlah kelereng pada kantong plastic ke 8 adalah 36 Jadi, jumlah kelereng pada kantong plastic ke 8 adalah 36</p>	<p>10</p> <p>5</p>
<b>TOTAL SKOR</b>		45

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{45} \times 100$$



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2019 / 2020  
 Materi Pokok : Pola Bilangan  
 Alokasi Waktu : 3 x 40 Menit (1 Pertemuan)

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya  
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

### B. Kompetensi Dasar

- 3.3 Menentukan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.  
 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, peserta didik dapat:

- 3.1.4 Menemukan rumus suku ke- $n$  barisan aritmatika  
 4.1.4 Menggunakan konsep barisan aritmatika dalam menyelesaikan masalah.

### D. Tujuan Pembelajaran

- 3.1.4.1 Siswa mampu menemukan rumus suku ke- $n$  barisan aritmatika  
 4.1.4.1 Siswa mampu menggunakan konsep barisan aritmatika dalam menyelesaikan masalah.

### E. Materi Pembelajaran

Suatu barisan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, U_{n+1}$  dinamakan barisan aritmatika jika untuk setiap  $n$  bilangan asli memenuhi  $U_{n+1} - U_n = U_n - U_{n-1} = U_2 - U_1 = b$   
 Suku ke- $n$  barisan aritmatika dirumuskan sebagai berikut :

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

#### F. Metode Pembelajaran

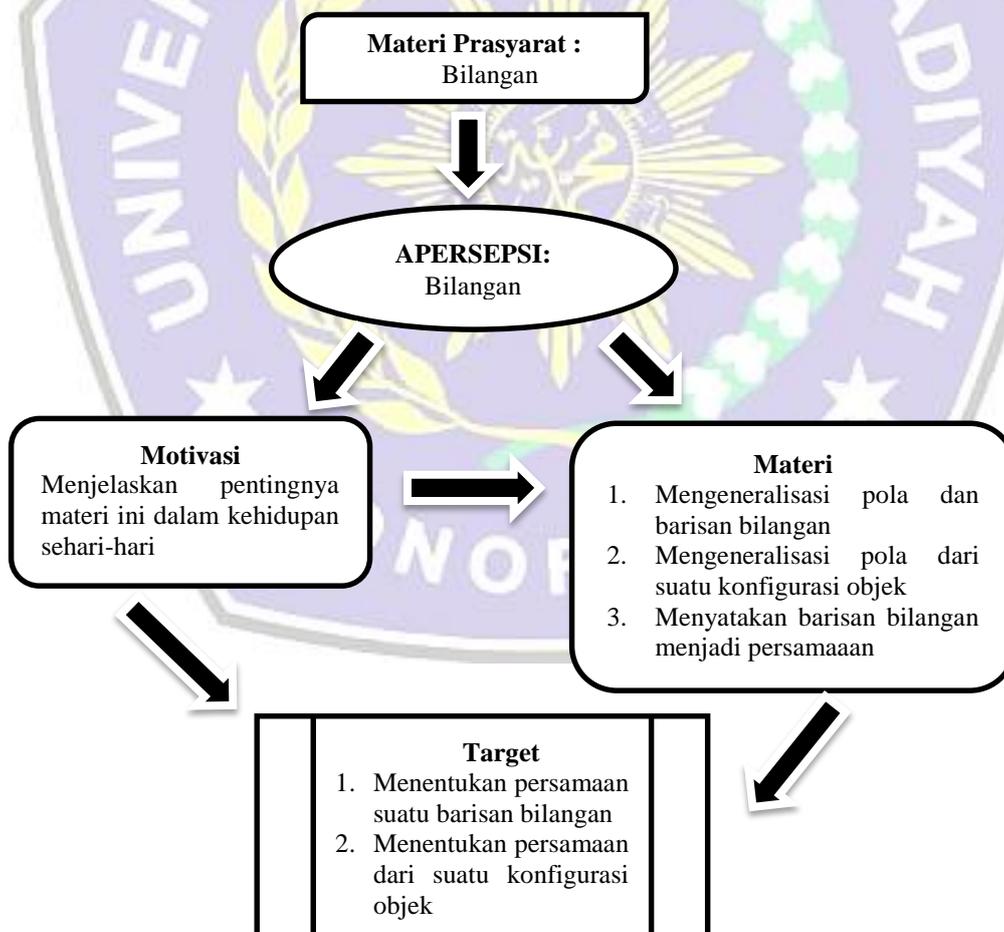
1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : *Kooperatif*
3. Metode pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

#### G. Media, alat dan sumber

Media : LKS  
 Alat dan Bahan : LCD, Spidol, Papan Tulis, Lembar Penilaian  
 Sumber Belajar :

1. Buku siswa : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
2. Buku guru : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
3. Lembar kerja siswa

#### H. Peta Konsep Pembelajaran



### I. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN PENDAHULUAN		
Fase	Kegiatan	Waktu
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ol>	15 Menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu : <i>macam-macam pola bilangan</i></li> <li>Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ol>	
Pemberian Acuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</li> </ol>	
KEGIATAN INTI		
Fase	Kegiatan	Waktu
<i>Numbering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen</li> <li>Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok</li> </ol>	55 Menit
<i>Questioning</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok</li> <li>Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh</li> </ol>	
<i>Head Together</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan</li> <li>Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok</li> <li>Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami</li> <li>Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan</li> </ol>	

<i>Call Out</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor</li> <li>2. Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya</li> </ol>	
<i>Answering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan</li> <li>2. Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya</li> <li>3. Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran</li> </ol>	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		
<b>Fase</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran pada saat itu mengenai konsep pola bilangan.</li> <li>2. Guru menginformasikan secara garis besar materi pada pertemuan berikutnya</li> <li>3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama</li> <li>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</li> </ol>	10 Menit

**J. Penilaian**

No	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1.	Menentukan suku ke-n suatu barisan aritmatika	Tes Tulis	Tes Uraian	Terlampir

Ponorogo, 29 Juli 2019

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

**Hadi Wiyono, M.Pd.**  
NIP. 197211161997021003

**Linda Irawati**  
NIM. 15321848



**LEMBAR KERJA SISWA**  
**(Pertemuan 3)**



Nama kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

Hari/tanggal :

**Masalah 1**

Bu Lastri membuat beberapa desain kolam renang berbentuk persegi untuk membuat anaknya kolam renang. Pada penampung airnya di pasang keramik berwarna biru. Dan sekitar kolam dikelilingi oleh pembatas kolam yang dipasang keramik putih. Berapa banyak keramik warna putih jika keramik warna biru berjumlah 900 keramik?



**Ayo selidiki !**

**Penyelesaian :**

*(informasi apa saja yang kamu dapat dari soal)*

**Diketahui:**

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

**Ditanya:**

.....  
.....

**Jawab :**

*(bentuk sebuah model atau cara penyelesaiannya)*

Untuk menyelesaikan soal bisa dengan menggunakan rumus pola ke- $n$  bilangan persegi yaitu: .....

*(carilah hasil dengan menggunakan model atau cara penyelesaian yang telah kamu tentukan)*

Berdasarkan informasi, diketahui jumlah keramik warna biru sebanyak 900 keramik. Untuk mencari pola ke  $n$  dari keramik biru dapat digunakan rumus sebagai berikut

Keramik biru	Keramik putih
$n \times n = n^2$ $\dots \times \dots = 900$	$8 + ((\dots - 1) \times 4) = \dots$

Jika diperhatikan, keramik warna biru sebanyak 900 keramik adalah urutan pola ke ... karena akar kuadrat dari 900 adalah ...

### Kesimpulan :

Keramik berwarna biru dengan jumlah 900 adalah pola ke ... Dan banyak keramik putih berjumlah ...

Jadi, jumlah keramik warna putih adalah ...

### Masalah 2

Doni akan membuat kolam dengan keramik warna hitam yang tersusun dari 2.209. berapakah banyak keramik putih untuk membuat tepi kolam?



**Ayo selidiki!**

### Penyelesaian :

(informasi apa saja yang kamu dapat dari soal)

### Diketahui :

.....

### Ditanya :

.....

### Jawab :

(bentuk sebuah model atau cara penyelesaiannya)

Untuk menyelesaikan soal bisa dengan menggunakan rumus pola ke- $n$  bilangan persegi yaitu: .....  
 .....  
 .....

(carilah hasil dengan menggunakan model atau cara penyelesaian yang telah kamu tentukan)

Berdasarkan informasi, diketahui jumlah keramik warna hitam sebanyak 2.209 keramik. Untuk mencari pola ke  $n$  dari keramik hitam dapat digunakan rumus sebagai berikut

Keramik hitam	Keramik putih
$n \times n = n^2$ $\dots \times \dots = 2.209$	$8 + ((\dots - 1) \times 4) = \dots$

Jika diperhatikan, keramik warna hitam sebanyak 2.209 keramik adalah urutan pola ke ... karena akar kuadrat dari 2.209 adalah ...

**Kesimpulan :**

Keramik berwarna hitam dengan jumlah 2.209 adalah pola ke ... Dan banyak keramik putih berjumlah ...

Jadi, jumlah keramik warna putih adalah ...





	<p>Jika diperhatikan, keramik warna hitam sebanyak 2.209 keramik adalah urutan pola ke 47 karena akar kuadrat dari 2.209 adalah 47</p> <p><b>Kesimpulan :</b>  Kermik bewarna hitam dengan jumlah 2.209 adalah pola ke 47 Dan banyak keramik putih berjumlah 192  Jadi, jumlah keramik warna putih adalah 192</p>	5
<b>Jumlah Skor Total</b>		40

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{40} \times 100$$



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2019 / 2020  
 Materi Pokok : Pola Bilangan  
 Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (1 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya  
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.4 Menentukan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.  
 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, peserta didik dapat:

- 3.1.5 Menemukan rumus jumlah  $n$  suku pertama deret aritmatika  
 4.1.5 Menggunakan konsep deret aritmatika dalam menyelesaikan masalah

**D. Tujuan Pembelajaran**

- 3.1.5.1 Siswa mampu menemukan rumus jumlah  $n$  suku pertama deret aritmatika  
 4.1.5.1 Siswa mampu menggunakan konsep deret aritmatika dalam menyelesaikan masalah

**E. Materi Pembelajaran**

Berdasarkan pola barisan aritmatika yang dipelajari sebelumnya, dapat diperoleh penjumlahan suku-sukunya sebagai berikut:

1.  $3 + 6 + 9 + \dots + U_n$

$$2. 99 + 96 + 93 + 90 + \dots + U_n$$

Kedua contoh diatas merupakan contoh dari deret aritmatika

Deret aritmatika adalah penjumlahan suku-suku barisan dari barisan aritmatika

Rumus jumlah suku-suku barisan dari deret aritmatika adalah sebagai berikut :

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

Dengan  $U_n$  merupakan suku ke-n barisan aritmatika

#### F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : *Kooperatif*
3. Metode pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

#### G. Media, alat dan sumber

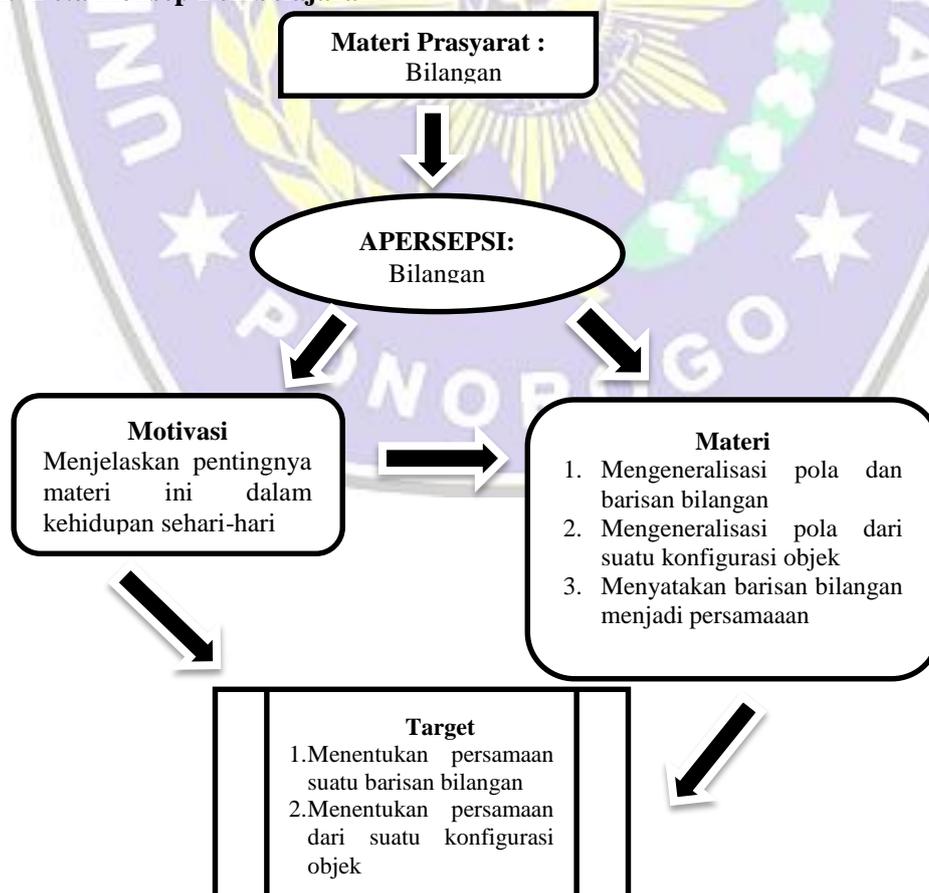
Media : LKS

Alat dan Bahan : LCD, Spidol, Papan Tulis, Lembar Penilaian

Sumber Belajar :

1. Buku siswa : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
2. Buku guru : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
3. Lembar kerja siswa

#### H. Peta Konsep Pembelajaran



### I. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN PENDAHULUAN		
Fase	Kegiatan	Waktu
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ol>	15 Menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, yaitu : <i>barisan aritmatika</i></li> <li>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ol>	
Pemberian Acuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</li> </ol>	
KEGIATAN INTI		
Fase	Kegiatan	Waktu
<i>Numbering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen</li> <li>Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok</li> </ol>	55 Menit
<i>Questioning</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok</li> <li>Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh</li> </ol>	
<i>Head Together</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan</li> <li>Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok</li> <li>Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami</li> </ol>	

	4. Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan	
<i>Call Out</i>	1. Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor 2. Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya	
<i>Answering</i>	1. Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan 2. Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya 3. Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		
<b>Fase</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran pada saat itu mengenai konsep pola bilangan. 2. Guru menginformasikan secara garis besar materi pada pertemuan berikutnya 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	10 Menit

#### J. Penilaian

No	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1.	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep deret aritmatika	Tes Tulis	Tes Uraian	Terlampir

Ponorogo, 02 Agustus 2019

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

**Hadi Wiyono, M.Pd.**  
NIP. 197211161997021003

**Linda Irawati**  
NIM. 15321848



**LEMBAR KERJA SISWA**  
**(Pertemuan 4)**



Nama kelompok :

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

Hari/tanggal :

**Kerjakan bersama teman sekelompokmu ☺ !**

**KEGIATAN 1**

Setiap minggu Rasti menabung di koperasi sekolah. Pada minggu pertama, Rasti menabung Rp30.000,00. Pada minggu kedua dan seterusnya, ia menambah tabungannya sebesar Rp8.000,00. Jumlah uang Rasti pada minggu ke-14 adalah...

**Penyelesaian:**

*(Informasi apa yang kamu dapat dari soal)*

**Diketahui :**

Besarnya uang yang ditabung tiap minggu membentuk barisan aritmetika dengan,

Tabungan minggu pertama =  $a = \dots\dots\dots$

Penambahan tabungan tiap minggu =  $b = \dots\dots\dots$

Lama menabung =  $n = \dots\dots\dots$

**Ditanya :**

Jumlah uang Rasti pada minggu ke-14 ?

**Jawab :**

Jumlah uang Rasti adalah banyaknya tabungan awal ditambah dengan uang yang ditabung tiap minggu selama 14 Minggu sehingga,

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

$$S_{14} = \frac{\dots}{2} (2 (\dots\dots\dots) + (\dots\dots - 1) \dots\dots\dots)$$

$$S_{14} = \dots ((\dots\dots\dots) + (\dots) \dots\dots\dots)$$

$$S_{14} = \dots (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$$

$$S_{14} = \dots (\dots\dots\dots)$$

$$S_{14} = \dots \dots\dots\dots$$

Jadi, jumlah uang Rasti pada Minggu ke-14 adalah .....

## KEGIATAN 2

Di sebuah toko bahan bangunan terdapat tumpukan batu bata. Banyak batu bata pada tumpukan paling atas adalah 12 buah dan selalu bertambah 2 buah pada tumpukan di bawahnya. Jika terdapat 40 tumpukan batu bata dari tumpukan bagian atas sampai bawah dan harga setiap batu bata adalah Rp600,00, maka besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli seluruhnya adalah ....

### *Penyelesaian:*

*(Informasi apa yang kamu dapat dari soal)*

#### **Diketahui :**

Banyak batu bata di setiap tumpukan membentuk barisan aritmatika, dengan:

Banyak batu bata pada tumpukan paling atas =  $a = \dots\dots\dots$

Selisih banyak batu bata di setiap tumpukan =  $b = \dots\dots\dots$

Banyak tumpukan batu bata =  $n = \dots\dots\dots$

Harga batu bata =  $\dots\dots\dots$  perbuah

#### **Ditanya :**

Besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli seluruhnya ?

#### **Jawab :**

Mula-mula tentukan jumlah batu bata seluruhnya ( $S_{40}$ )

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

$$S_{40} = \frac{40}{2}(2(\dots) + (\dots - 1)2)$$

$$S_{40} = 20((\dots\dots + (\dots\dots)2)$$

$$S_{40} = 20(\dots\dots + \dots\dots)$$

$$S_{40} = 20(\dots\dots)$$

$$S_{40} = \dots\dots\dots$$

Selanjutnya tentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli seluruh batu bata.

*Total biaya = Jumlah batu bata seluruhnya  $\times$  Harga per buah*

$$= \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

Jadi, biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli seluruh batu bata adalah

$\dots\dots\dots$



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2019 / 2020  
 Materi Pokok : Pola Bilangan  
 Alokasi Waktu : 3 x 40 Menit (1 Pertemuan)

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya  
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

### B. Kompetensi Dasar

- 3.5 Menentukan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.  
 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, peserta didik dapat:

- 3.1.6 Menemukan rumus suku ke-n barisan geometri.  
 4.1.6 Menggunakan konsep barisan geometri dalam menyelesaikan masalah.

### D. Tujuan Pembelajaran

- 3.1.6.1 Siswa mampu menemukan rumus suku ke-n barisan geometri  
 4.1.6.1 Siswa mampu menggunakan konsep barisan geometri dalam menyelesaikan masalah.

### E. Materi Pembelajaran

Suatu barisan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, U_{n+1}$  dinamakan barisan geometri jika untuk setiap  $n$  bilangan asli yang memenuhi  $\frac{U_{n+1}}{U_n} = \frac{U_n}{U_{n-1}} = \dots = \frac{U_2}{U_1} = r$ . Barisan geometri memiliki rasio yang tetap.

Suku ke- $n$  barisan geometri dirumuskan sebagai berikut :

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

### F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : *Kooperatif*
3. Metode pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

### G. Media, alat dan sumber

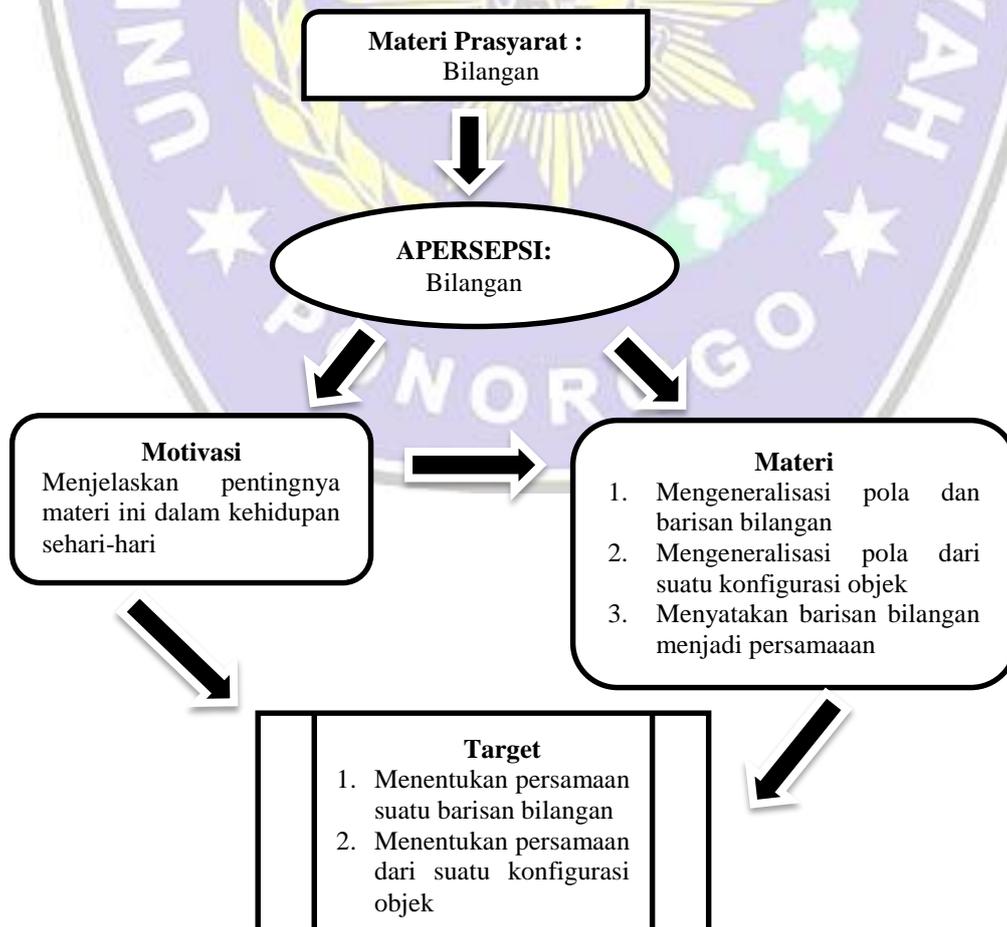
Media : LKS

Alat dan Bahan : LCD, Spidol, Papan Tulis, Lembar Penilaian

Sumber Belajar :

1. Buku siswa : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
2. Buku guru : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
3. Lembar kerja siswa

### H. Peta Konsep Pembelajaran



### I. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN PENDAHULUAN		
Fase	Kegiatan	Waktu
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ol>	15 Menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya</li> <li>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ol>	
Pemberian Acuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</li> </ol>	
KEGIATAN INTI		
Fase	Kegiatan	Waktu
<i>Numbering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen</li> <li>Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok</li> </ol>	55 Menit
<i>Questioning</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok</li> <li>Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh</li> </ol>	
<i>Head Together</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan</li> <li>Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok</li> <li>Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami</li> </ol>	

	4. Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan	
<i>Call Out</i>	1. Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor 2. Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya	
<i>Answering</i>	1. Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan 2. Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya 3. Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		
<b>Fase</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran pada saat itu mengenai konsep pola bilangan. 2. Guru menginformasikan secara garis besar materi pada pertemuan berikutnya 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	10 Menit

#### J. Penilaian

No	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1.	Menyelesaikan masalah berkaitan tentang geometri barisan	Tes Tulis	Tes Uraian	Terlampir

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Ponorogo, 06 Agustus 2019

Mahasiswa

**Hadi Wiyono, M.Pd.**  
NIP. 197211161997021003

**Linda Irawati**  
NIM. 15321848



**LEMBAR KERJA SISWA**  
(Pertemuan 5)



Nama kelompok :

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

Hari/tanggal :

**Kerjakan bersama teman sekelompokmu 😊 !**

**KEGIATAN 1**

Diketahui sebuah barisan geometri 3, 6, 12,.... Tentukan suku ke-7 dari barisan tersebut !

**Penyelesaian:**

(Informasi apa yang kamu dapat dari soal)

**Diketahui :**

$$a = \dots$$

$$r = \dots$$

$$n = \dots$$

**Ditanya :**

$$U_7 \dots ?$$

**Jawab :**

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan :**

Jadi, suku ke-7 dari barisan geometri 3, 6, 12,.... adalah .....

## KEGIATAN 2

Seorang karyawan bioskop akan memasang label pada setiap kursi dalam ruang bioskop. Banyak kursi pada barisan pertama adalah 10, barisan ke dua 20, dan barisan ke tiga 40. Berapa banyak label yang harus disiapkan oleh keryawan bioskop jika dalam satu ruang bioskop terdapat 7 baris kursi?

### *Penyelesaian:*

*(Informasi apa yang kamu dapat dari soal)*

#### **Diketahui :**

$$a = \dots\dots\dots$$

$$r = \dots\dots\dots$$

$$n = \dots\dots\dots$$

#### **Ditanya :**

.....

#### **Jawab :**

Barisan yang ada dalam masalah tersebut merupakan barisan geometri.

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

$$U_{\dots} = \dots \times \dots \dots \dots^{-1}$$

$$U_{\dots} = \dots \times \dots \dots$$

$$U_{\dots} = \dots \times \dots$$

$$U_{\dots} = \dots$$

Jadi, .....

.....





## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2019 / 2020  
 Materi Pokok : Pola Bilangan  
 Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (1 Pertemuan)

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya  
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

### B. Kompetensi Dasar

- 3.6 Menentukan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.  
 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, peserta didik dapat:

- 3.1.7 Menemukan rumus jumlah  $n$  suku pertama deret geometri  
 4.1.7 Menggunakan konsep deret geometri dalam menyelesaikan masalah

### D. Tujuan Pembelajaran

- 3.1.7.1 Siswa mampu menemukan rumus jumlah  $n$  suku pertama deret geometri  
 4.1.7.1 Siswa mampu menggunakan konsep deret geometri dalam menyelesaikan masalah

### E. Materi Pembelajaran

Jumlah  $n$  suku pertama barisan geometri disebut deret geometri

Rumus  $n$  suku pertama deret geometri adalah :

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

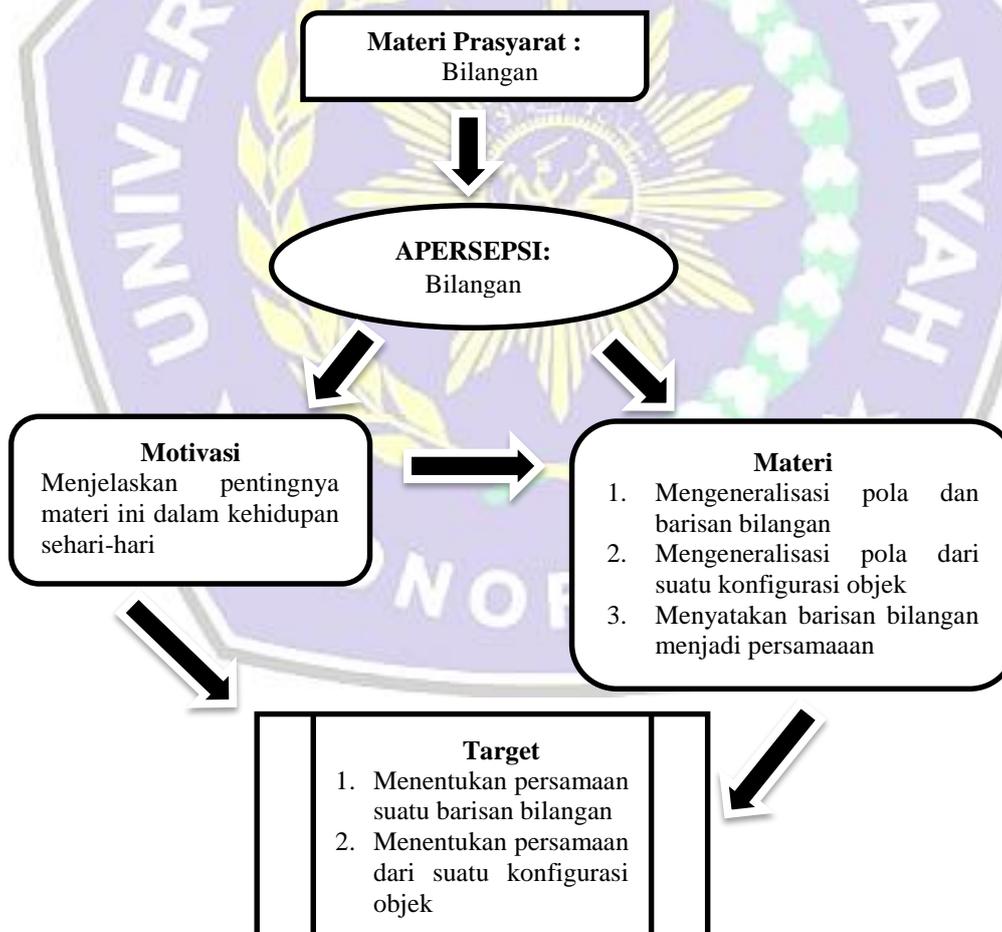
### F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : *Kooperatif*
3. Metode pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

### G. Media, alat dan sumber

- Media : LKS
- Alat dan Bahan : LCD, Spidol, Papan Tulis, Lembar Penilaian
- Sumber Belajar :
1. Buku siswa : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
  2. Buku guru : Abdur Rahman As'ari,dkk. 2017. Matematika Kelas VIII. JAKARTA: KEMENDIKBUD.
  3. Lembar kerja siswa

### H. Peta Konsep Pembelajaran



### I. Langkah-Langkah Pembelajaran

KEGIATAN PENDAHULUAN		
Fase	Kegiatan	Waktu
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ol>	15 Menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan materi/ tema/ kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</li> <li>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	
Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ol>	
Pemberian Acuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</li> </ol>	
KEGIATAN INTI		
Fase	Kegiatan	Waktu
<i>Numbering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen</li> <li>Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok</li> </ol>	55 Menit
<i>Questioning</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok</li> <li>Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh</li> </ol>	
<i>Head Together</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan</li> <li>Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok</li> <li>Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami</li> </ol>	

	4. Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan	
<i>Call Out</i>	1. Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor 2. Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya	
<i>Answering</i>	1. Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan 2. Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya 3. Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		
<b>Fase</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran pada saat itu mengenai konsep pola bilangan. 2. Guru menginformasikan secara garis besar materi pada pertemuan berikutnya 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam	10 Menit

#### J. Penilaian

No	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1.	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep deret geometri	Tes Tulis	Tes Uraian	Terlampir

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Ponorogo, 09 Agustus 2019

Mahasiswa

**Hadi Wiyono, M.Pd.**  
NIP. 197211161997021003

**Linda Irawati**  
NIM. 15321848



**LEMBAR KERJA SISWA**  
**(Pertemuan 6)**



Nama kelompok :

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

Hari/tanggal :

**Kerjakan bersama teman sekelompokmu 😊 !**

**KEGIATAN**

Seutas tali dipotong menjadi 5 bagian yang ukurannya membentuk deret geometri. Jika panjang potongan tali terpendek 4 cm dan panjang potongan tali terpanjang 324 cm, maka panjang tali semula adalah ....

**Penyelesaian :**

**Diketahui :**

Tali membuat Barisan geometri seperti terlihat pada gambar di bawah.

$$\begin{array}{ccccc} U_1, & U_2, & U_3, & U_4, & U_5 \\ 4, & \dots, & \dots, & \dots, & 324 \end{array}$$

$a$  adalah tali terpendek = ... cm

$U_5$  adalah sampai terpanjang = ..... cm

**Ditanya :**

$S_5$  .... ?

**Jawab :**

Langkah 1 mencari  $r$  :

$$U_5 = 324$$

$$ar^4 = \dots$$

$$\dots \times r^4 = \dots$$

$$r^4 = \dots$$

$$r^4 = \dots$$

$$r = \dots$$

Mencari panjang tali semula ( $S_5$ ):

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jadi, panjang tali semula adalah 484 cm.







### LAMPIRAN 3

#### INSTRUMEN PENELITIAN

- a. Lembar Observasi Tingkat Aktifitas Pembelajaran
- b. Lembar Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan
- c. Lembar *Post Test*
- d. Lembar Catatan Lapangan

**Lampiran 3a****LEMBAR OBSERVASI TINGKAT AKTIFITAS PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN NUMBERED HEAD TOGETHER**

Nama Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO

Tahun Ajaran : 2019 / 2020

Kelas / Semester : VIII / 1

Siklus / Pertemuan :

Keterangan :

0 = Tahapan tidak dilakukan

1 = Tahapan dilakukan akan tetapi masih banyak kekurangan

2 = Tahapan dilakukan dengan baik akan tetapi masih masih terdapat kekurangan sedikit

3 = Tahapan sudah dilakukan dengan baik dan benar

No	Aspek yang Diamati	Tahapan	0	1	2	3
1.	Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen	Tahapan 1				
2.	Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok					
3.	Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok	Tahapan 2				
4.	Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh					
5.	Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan	Tahapan 3				
6.	Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok					
7.	Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami					
8.	Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan					
9.	Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor	Tahapan 4				
10.	Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya					
11.	Anggota kelompok yang dipanggil mengangkat tangan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	Tahapan 5				
12.	Guru meminta kelompok lain menanggapi					
13.	Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan					
14.	Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya					
15.	Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran					

Ponorogo, 2019  
Observer

(.....)



**PEDOMAN PENSKORAN AKTIFITAS PEMBELAJARAN**

No	Tahapan Model Pembelajaran NHT	Keterangan	Skor
1.	<i>Numbering</i>	Tahapan tidak dilakukan	0
		Tahapan dilakukan akan tetapi masih banyak kekurangan	1
		Tahapan dilakukan dengan baik akan tetapi masih masih terdapat kekurangan sedikit	2
		Tahapan sudah dilakukan dengan baik dan benar	3
2.	<i>Questioning</i>	Tahapan tidak dilakukan	0
		Tahapan dilakukan akan tetapi masih banyak kekurangan	1
		Tahapan dilakukan dengan baik akan tetapi masih masih terdapat kekurangan sedikit	2
		Tahapan sudah dilakukan dengan baik dan benar	3
3.	<i>Head Together</i>	Tahapan tidak dilakukan	0
		Tahapan dilakukan akan tetapi masih banyak kekurangan	1
		Tahapan dilakukan dengan baik akan tetapi masih masih terdapat kekurangan sedikit	2
		Tahapan sudah dilakukan dengan baik dan benar	3
4.	<i>Call Out</i>	Tahapan tidak dilakukan	0
		Tahapan dilakukan akan tetapi masih banyak kekurangan	1
		Tahapan dilakukan dengan baik akan tetapi masih masih terdapat kekurangan sedikit	2
		Tahapan sudah dilakukan dengan baik dan benar	3
5.	<i>Answering</i>	Tahapan tidak dilakukan	0
		Tahapan dilakukan akan tetapi masih banyak kekurangan	1
		Tahapan dilakukan dengan baik akan tetapi masih masih terdapat kekurangan sedikit	2
		Tahapan sudah dilakukan dengan baik dan benar	3

**Lampiran 3b****LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS LISAN**

Nama Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO  
 Tahun Ajaran : 2019 / 2020  
 Kelas / Semester : VIIIi / 1  
 Siklus Ke- :

No	Nama Siswa	Skor Tiap Indikator		
		i1	i2	i3
1.	AAAAAA			
2.	BBBBBB			
3.	CCCCCC			
4.	DDDDDD			
5.	EEEEEE			
6.	FFFFFF			
7.	GGGGGG			
8.	HHHHHH			
9.	IIIII			
10.	JJJJJ			
11.	KKKKKK			
12.	LLLLLL			
13.	MMMMMM			
14.	NNNNNN			
15.	OOOOOO			
16.	PPPPPP			
17.	QQQQQQ			
18.	RRRRRR			
19.	SSSSSS			
20.	TTTTTT			
21.	UUUUUU			
22.	VVVVVV			
23.	WWWWWW			
24.	XXXXXX			
25.	YYYYYY			
26.	ZZZZZZ			
27.	AAABBB			
28.	CCDDDD			
29.	EEFFFF			

Ponorogo, 2019  
 Observer

(.....)

**PEDOMAN PENSKORAN KOMUNIKASI MATEMATIS LISAN**

<b>Indikator Komunikasi Matematis Lisan</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
Mengatur dan mengembangkan pemikiran matematika melalui komunikasi	Siswa mengatur dan mengembangkan pemikiran matematika melalui komunikasi	1
	Siswa tidak mengatur dan mengembangkan pemikiran matematika melalui komunikasi	0
Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara koheren dan jelas	Siswa mengkomunikasikan pemikiran matematika secara koheren dan jelas	1
	Siswa tidak mengkomunikasikan pemikiran matematika secara koheren dan jelas	0
Menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematika orang lain	Siswa menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematika orang lain	1
	Siswa tidak menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematika orang lain	0

**LEMBAR OBSERVASI KOMUNIKASI MATEMATIS LISAN**

<b>No</b>	<b>Aspek Yang Diamati</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1.	Mengatur dan mengembangkan pemikiran matematika melalui komunikasi		
2.	Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara koheren dan jelas		
3.	Menganalisis dan menilai pemikiran dan strategi matematika orang lain		

*Lampiran 3c***SOAL POST TEST SIKLUS 1**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

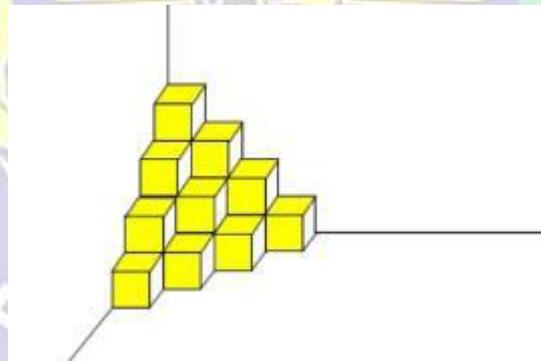
Hari / Tanggal :

Kerjakan soal dibawah ini secara individu !

1. Didik menyusun kelereng dalam petak-petak persegi membentuk suatu pola seperti gambar. Banyak kelereng pada pola ke 27 adalah ?



2. Misalkan di pojok sebuah ruangan beberapa kubus diletakkan bersusun terdiri dari 4 lapisan, perhatikan gambar berikut



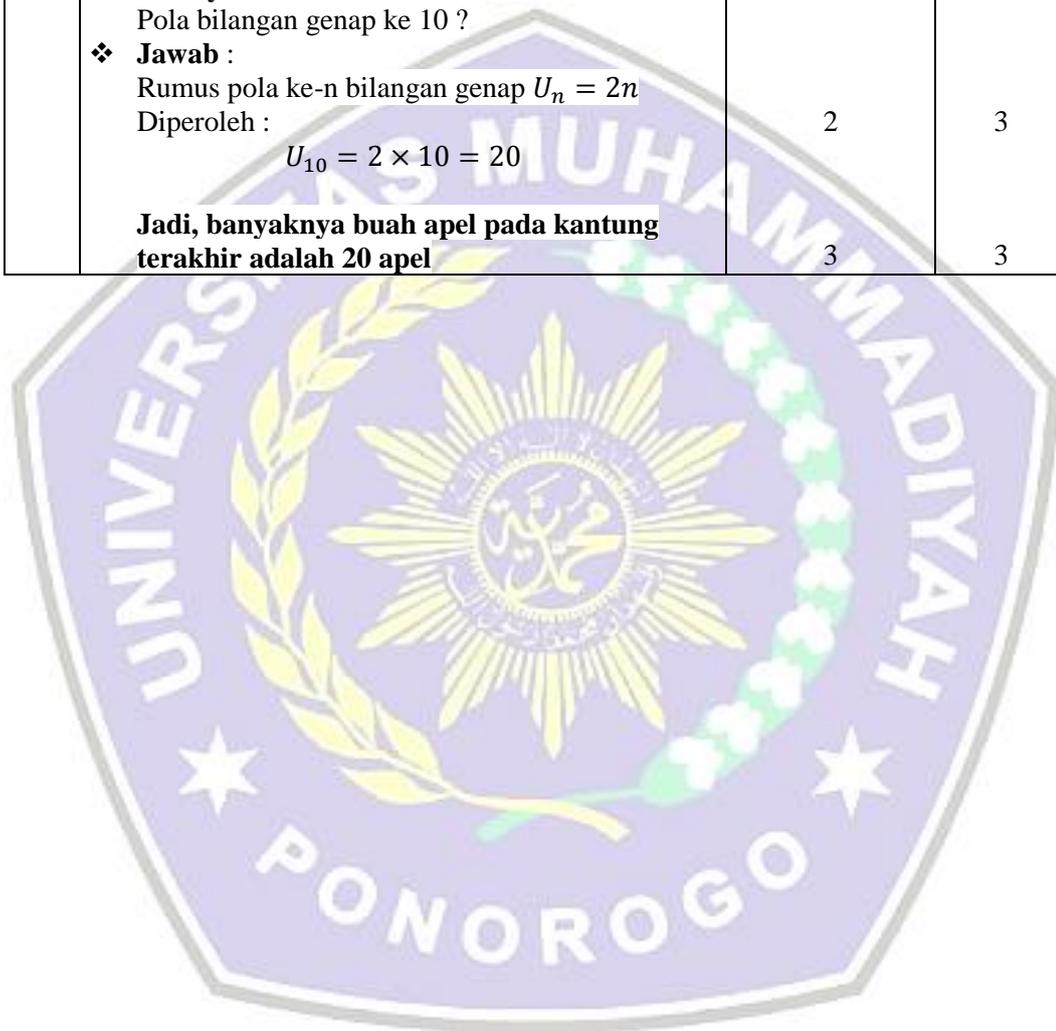
Berdasarkan gambar di atas, tentukanlah

- a. Berapa jumlah kubus yang terdapat pada lapisan ke-7 ?
  - b. Pada lapisan ke berapakah, jika banyak kubus adalah 300 kubus ?
3. Dalam sebuah kotak terdapat sepuluh kantong yang berisi buah apel. Jika kantong pertama berisi 2 buah apel, kantong kedua berisi 4 buah apel, kantong ketiga berisi 6 buah apel, kantong keempat berisi 8 buah apel, kantong kelima berisi 10. Berapa banyak buah apel pada kantong terakhir?

**PEDOMAN PENSKORAN SOAL POST TEST SIKLUS 1**

No	Kunci	Indikator Komunikasi	Skor
1.	<p>❖ <b>Diketahui :</b> Barisan bilangan jumlah kelereng: 1, 3, 6, ...</p> <p>❖ <b>Ditanya :</b> Banyak kelereng pada pola ke 27 adalah...</p> <p>❖ <b>Jawab :</b> Barisan jumlah kelereng di atas merupakan barisan bilangan segitiga. Banyak kelereng pada pola ke-n dapat ditentukan dengan rumus berikut :</p> $U_n = \frac{n(n+1)}{2}$ <p>Dari rumus diatas diperoleh :</p> $U_{27} = \frac{27(27+1)}{2}$ $U_{27} = \frac{27 \times 28}{2}$ $U_{27} = 27 \times 14$ $U_{27} = 378$ <p><b>Jadi, banyak kelereng pada pola ke-27 adalah 378 kelereng</b></p>	<p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">3</p>	<p align="center">3</p> <p align="center">3</p> <p align="center">3</p>
2.	<p>❖ <b>Diketahui :</b> Tumpukan kubus membentuk pola barisan bilangan segitiga 1, 3, 6, 10, ...</p> <p>❖ <b>Ditanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berapa jumlah kubus yang terdapat pada lapisan ke-7 ?</li> <li>Berapakah banyak lapisan akan ada, jika pada dasar lapisan terdapat 300 kubus ?</li> </ol> <p>❖ <b>Jawab :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rumus pola ke-n barisan bilangan segitiga adalah <math>U_n = \frac{n(n+1)}{2}</math> Berdasarkan rumus tersebut diperoleh :  <math display="block">U_7 = \frac{7(7+1)}{2}</math> <math display="block">U_7 = \frac{7 \times 8}{2}</math> <math display="block">U_n = 7 \times 4</math> <math display="block">U_7 = 28</math> <p><b>Jadi, banyak kelereng pada pola ke-7 adalah 28 buah</b></p></li> <li>Pola barisan bilangan segitiga. Jika banyak kubus 300, maka  <math display="block">U_n = \frac{n(n+1)}{2} = 3000</math> <math display="block">\frac{n(n+1)}{2} = 300</math> <math display="block">n(n+1) = 300 \times 2</math> </li> </ol>	<p align="center">1</p> <p align="center">2</p>	<p align="center">3</p> <p align="center">3</p>

	$n(n + 1) = 600$ $n(n + 1) = 24(24 + 1)$ Diperoleh : $n = 24$  <b>Jadi, jika banyak kubus 300 buah maka ia terletak pada lapisan ke 24</b>	3	3
3.	❖ <b>Diketahui:</b> Pola bilangan genap 2, 4, 6, 8, 10, ... ❖ <b>Ditanyakan :</b> Pola bilangan genap ke 10 ? ❖ <b>Jawab :</b> Rumus pola ke-n bilangan genap $U_n = 2n$ Diperoleh : $U_{10} = 2 \times 10 = 20$  <b>Jadi, banyaknya buah apel pada kantong terakhir adalah 20 apel</b>	1   2  3	3   3  3



**SOAL POST TEST SIKLUS 2**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Hari / Tanggal :

**Kerjakan soal dibawah ini secara individu !**

1. Dalam gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling depan terdiri 14 buah kursi, baris kedua berisi 16 buah kursi, baris ketiga 18 buah kursi dan seterusnya. Berapa banyak kursi pada baris ke-20 ?
2. Sebuah perusahaan mobil mainan memproduksi 1.000 buah mobil mainan di tahun pertama produksinya. Disebabkan permintaan konsumen yang semakin meningkat, perusahaan memutuskan untuk meningkatkan jumlah produksi sebanyak 300 buah pertahun. Tentukan jumlah mobil mainan yang diproduksi sampai tahun ke-8 !
3. Seorang pemetik kebun memetik jeruknya setiap hari, dan mencatat banyaknya jeruk yang dipetik. Ternyata banyaknya jeruk yang dipetik pada hari ke- $n$  memenuhi rumus  $U_n = 50 + 25n$ . Jumlah jeruk yang telah dipetik selama 10 hari yang pertama adalah ...



## PEDOMAN PENSKORAN SOAL POST TEST SIKLUS 2

No	Kunci	Indikator Komunikasi	Skor
1.	<p>❖ <b>Diketahui :</b>            Banyak kursi baris pertama = <math>U_1 = a = 14</math>            Banyak kursi baris kedua = <math>U_2 = 16</math>            Banyak kursi baris ketiga = <math>U_3 = 18</math></p> <p>❖ <b>Ditanya :</b>            Banyak kursi pada baris ke-20 = <math>U_{20}</math> ?</p> <p>❖ <b>Jawab :</b>  <math>b = U_2 - U_1</math>  <math>= 16 - 14</math>  <math>= 2</math>  <math>U_n = a + (n - 1)b</math>  <math>U_{20} = 14 + (20 - 1)2</math>  <math>U_{20} = 14 + (19)2</math>  <math>U_{20} = 14 + 38</math>  <math>U_{20} = 52</math></p> <p><b>Jadi, banyaknya kursi pada baris ke-20 adalah 52 buah kursi</b></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
2.	<p>❖ <b>Diketahui :</b>  <math>U_1 = a = 1000</math>  <math>b = 300</math>  <math>n = 8</math></p> <p>❖ <b>Ditanya :</b>            Jumlah mobil mainan yang diproduksi sampai tahun ke-8 ?</p> <p>❖ <b>Jawab :</b>  <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math>  <math>S_8 = \frac{8}{2}(2.1000 + (8 - 1)300)</math>  <math>S_8 = 4(2.1000 + 7.300)</math>  <math>S_8 = 4(2000 + (2100))</math>  <math>S_8 = 4(4100)</math>  <math>S_8 = 16400</math></p> <p><b>Jadi, jumlah mobil mainan yang di produksi sampai tahun ke-8 adalah 16400 buah</b></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
3.	<p>❖ <b>Diketahui:</b>  <math>U_n = 50 + 25n</math>  <math>U_1 = a = 50 + 25.1 = 75</math></p> <p>❖ <b>Ditanyakan :</b>            Jumlah jeruk yang telah dipetik selama 10 hari pertama ?</p> <p><b>Jawab :</b>  <math>U_n = 50 + 25n</math></p>	<p>1</p>	<p>3</p>

$U_{10} = 50 + 25 \cdot 10 = 50 + 250 = 300$ $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ $S_{10} = \frac{n}{2}(a + U_{10})$ $S_{10} = \frac{10}{2}(75 + 300)$ $S_{10} = 5(375)$ $S_{10} = 1875$ <p><b>Jadi, jumlah jeruk yang telah dipetik selama 10 hari pertama adalah 1875 jeruk</b></p>	2	3
	3	3



**SOAL POST TEST SIKLUS 3**

Nama :

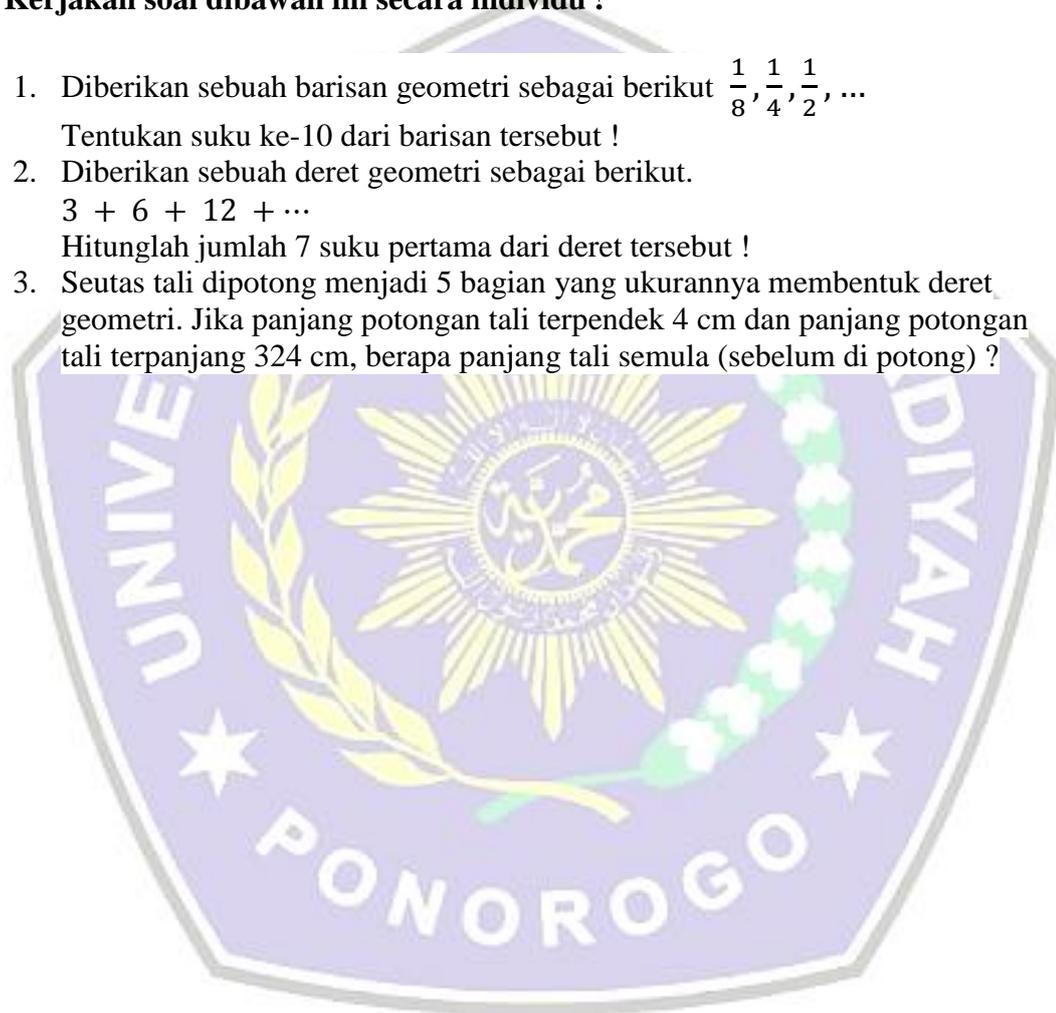
No. Absen :

Kelas :

Hari / Tanggal :

**Kerjakan soal dibawah ini secara individu !**

1. Diberikan sebuah barisan geometri sebagai berikut  $\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \dots$   
Tentukan suku ke-10 dari barisan tersebut !
2. Diberikan sebuah deret geometri sebagai berikut.  
 $3 + 6 + 12 + \dots$   
Hitunglah jumlah 7 suku pertama dari deret tersebut !
3. Seutas tali dipotong menjadi 5 bagian yang ukurannya membentuk deret geometri. Jika panjang potongan tali terpendek 4 cm dan panjang potongan tali terpanjang 324 cm, berapa panjang tali semula (sebelum di potong) ?



## PEDOMAN PENSKORAN SOAL POST TEST SIKLUS 3

No	Kunci	Indikator Komunikasi	Skor
1.	<p>❖ <b>Diketahui :</b>  <math>a = \frac{1}{8}</math>  <math>r = 2</math>  <math>n = 10</math></p> <p>❖ <b>Ditanya :</b>  <math>U_{10} ?</math></p> <p>❖ <b>Jawab :</b>  <math>U_n = ar^{n-1}</math>  <math>U_{10} = \frac{1}{8} \times 2^{10-1}</math>  <math>U_{10} = \frac{1}{8} \times 2^9</math>  <math>U_{10} = \frac{1}{8} \times 512</math>  <math>U_{10} = 64</math></p> <p><b>Jadi, suku ke-10 dari barisan geometri <math>\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \dots</math> adalah 64</b></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
2.	<p>❖ <b>Diketahui :</b>  <math>a = 3</math>  <math>r = 2</math>  <math>n = 7</math></p> <p>❖ <b>Ditanya :</b>  <math>S_7 \dots ? ?</math></p> <p>❖ <b>Jawab :</b>  <math>S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}</math>  <math>S_7 = \frac{3(2^7 - 1)}{2 - 1}</math>  <math>S_7 = \frac{3(128 - 1)}{1}</math>  <math>S_7 = 3(127)</math>  <math>S_7 = 381</math></p> <p><b>Jadi, jumlah 7 suku pertama dari deret geometri <math>3 + 6 + 12 + \dots</math> adalah 381</b></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
3.	<p>❖ <b>Diketahui:</b>  Tali membentuk barisan geometri  <math>U_1, U_2, U_3, U_4, U_5</math>  Dimana : <math>U_1 = 4</math> dan <math>U_5 = 324</math></p> <p>❖ <b>Ditanyakan :</b>  <math>S_5 \dots ?</math></p> <p><b>Jawab :</b>  Langkah 1 mencari r :</p>	<p>1</p>	<p>3</p>

	$U_n = ar^{n-1}$ $U_5 = 4 \times r^{5-1}$ $324 = 4 \times r^4$ $324 = 4r^4$ $\frac{324}{4} = r^4$ $81 = r^4$ $\sqrt[4]{81} = r$ $3 = r$ <p>Langkah 2 mencari panjang tali semula (<math>S_5</math>) :</p> $S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$ $S_5 = \frac{4(3^5-1)}{3-1}$ $S_5 = \frac{4(243-1)}{3-1}$ $S_5 = \frac{4(242)}{2}$ $S_5 = \frac{968}{2}$ $S_5 = 484$ <p><b>Jadi, panjang tali semula (sebelum dipotong) adalah 484 cm</b></p>	2	3
		3	3

**Lampiran 3d****LEMBAR CATATAN LAPANGAN**

Nama Sekolah : SMP NEGERI 1 PONOROGO  
Tahun Ajaran : 2019 / 2020  
Kelas / Semester : VIIIi / 1  
Siklus Ke- :

**TEMUAN :**



#### **LAMPIRAN 4**

##### **ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN**

- a. Analisis Data Hasil Observasi Tingkat Aktifitas Pembelajaran**
- b. Analisis Data Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan**
- c. Analisis Data Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis (*Post Test*)**
- d. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis**
- e. Hasil Catatan Lapangan**

## Lampiran 4a

**HASIL OBSERVASI TINGKAT AKTIFITAS PEMBELAJARAN  
(SIKLUS 1)**

No	Aspek Yang Diamati	Tahapan	Skor	Total Skor	Presentase
1	Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen	1	1	2	33,33%
2	Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok		1		
3	Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok	2	2	3	50,00%
4	Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh		1		
5	Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan	3	1	5	41,67%
6	Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok		2		
7	Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami		1		
8	Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan	4	1	4	66,67%
9	Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor		1		
10	Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya	5	3	7	46,67%
11	Anggota kelompok yang dipanggil mengangkat tangan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya		2		
12	Guru meminta kelompok lain menanggapi		2		
13	Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan		1		
14	Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya		0		
15	Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran	2			
<b>Rata-Rata Presentase</b>		<b>47,67%</b>			
<b>Kategori</b>		<b>Cukup Baik</b>			

**HASIL OBSERVASI TINGKAT AKTIFITAS PEMBELAJARAN  
(SIKLUS 2)**

No	Aspek Yang Diamati	Tahapan	Skor	Total Skor	Presentase
1	Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen	1	2	4	66,67%
2	Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok		2		
3	Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok	2	2	4	66,67%
4	Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh		2		
5	Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan	3	2	7	58,33%
6	Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok		2		
7	Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami		1		
8	Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan		2		
9	Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor	4	2	4	66,67%
10	Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya		2		
11	Anggota kelompok yang dipanggil mengangkat tangan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	5	2	9	60,00%
12	Guru meminta kelompok lain menanggapi		2		
13	Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan		1		
14	Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya		2		
15	Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran		2		
<b>Rata-Rata Presentase</b>		<b>63,67%</b>			
<b>Kategori</b>		<b>Cukup Baik</b>			

**HASIL OBSERVASI TINGKAT AKTIFITAS PEMBELAJARAN  
(SIKLUS 3)**

No	Aspek Yang Diamati	Tahapan	Skor	Total Skor	Presentase
1	Guru membagi siswa dikelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen	1	3	6	100,00%
2	Guru memberi nomor yang berbeda-beda untuk masing-masing anggota kelompok		3		
3	Guru memberikan masalah atau LKS yang sama kepada masing-masing kelompok	2	3	5	83,33%
4	Anggota kelompok membaca dan memahami permasalahan yang diperoleh		2		
5	Anggota kelompok berpikir bersama untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan	3	2	9	75,00%
6	Guru berkeliling memantau jalannya diskusi masing-masing kelompok		3		
7	Siswa bertanya kepada guru tentang hal yang kurang dipahami		2		
8	Anggota kelompok memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat memahami apa yang telah didiskusikan		2		
9	Guru mengundi nomor secara acak sampai keluar satu nomor	4	3	6	100,00%
10	Guru memanggil siswa yang nomornya keluar dari undian untuk mewakili kelompoknya		3		
11	Anggota kelompok yang dipanggil mengangkat tangan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	5	1	9	60,00%
12	Guru meminta kelompok lain menanggapi		1		
13	Anggota kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok yang presentasi didepan		2		
14	Guru bertanya kepada kelompok yang tidak menanggapi atau bertanya		3		
15	Guru bersama siswa mengevaluasi hasil pembelajaran		2		
<b>Rata-Rata Presentase</b>		<b>83,67%</b>			
<b>Kategori</b>		<b>Baik</b>			

*Lampiran 4b*

**HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS LISAN  
(PRE-TEST)**

No	Nama	Indikator			Jumlah Skor
		i1	i2	i3	
1	AAAAAA	1	0	1	2
2	BBBBBB	0	0	0	0
3	CCCCCC	1	1	0	2
4	DDDDDD	1	1	1	3
5	EEEEEE	1	0	0	1
6	FFFFFF	0	1	1	2
7	GGGGGG	0	0	1	1
8	HHHHHH	0	1	1	2
9	IIIIII	0	0	0	0
10	JJJJJJ	1	1	0	2
11	KKKKKK	0	1	1	2
12	LLLLLL	1	0	0	1
13	MMMMMM	0	0	1	1
14	NNNNNN	1	0	0	1
15	OOOOOO	0	1	1	2
16	PPPPPP	1	0	1	2
17	QQQQQQ	0	1	1	2
18	RRRRRR	1	0	0	1
19	SSSSSS	0	0	0	0
20	TTTTTT	1	0	0	1
21	UUUUUU	0	1	0	1
22	VVVVVV	0	0	0	0
23	WWWWWW	0	0	0	0
24	XXXXXX	0	1	1	2
25	YYYYYY	1	0	0	1
26	ZZZZZZ	0	0	0	0
27	AAABBB	0	0	1	1
28	CCDDDD	1	0	0	1
29	EEFFFF	0	0	0	0
<b>Jumlah Skor</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>34</b>
<b>Rata-Rata Presentase</b>		<b>41,38%</b>	<b>34,48%</b>	<b>41,38%</b>	<b>39,08%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Rendah</b>			

**HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS LISAN  
(SIKLUS 1)**

No	Nama	Indikator			Jumlah Skor
		i1	i2	i3	
1	Adella Dwi Latifa	1	1	1	3
2	Adinda Syakira A.N.F	0	1	1	2
3	Ahmad Bagus Ramadhan	1	0	0	1
4	Akbarrullah Dwi Putra.M	1	0	1	2
5	Arkana Juano Adyatma.H	0	1	1	2
6	Azzahra Kamila Nuriza	0	0	1	1
7	Dafa Reandra Kusuma	1	0	1	2
8	Dana Kartika Sari	1	0	1	2
9	Dinda Agustina R.P.Y	1	1	0	2
10	Galih Raharjo	0	0	0	0
11	Galuh Widya Kumara	0	1	0	1
12	Haninda Shofia Diva N	1	1	0	2
13	Herninda Ayu Setya P	1	1	1	3
14	Ilham Firdaus Alwahaty	0	0	0	0
15	Justmine Auliya Putri	0	1	1	2
16	Layyina Fitria Mahiroh	1	0	1	2
17	Lucky Pryananda D.	1	1	0	2
18	Muhammad Daffa A	1	1	1	3
19	Octaviani Aticasari	1	1	1	3
20	Oriendra Mutiara Naia	0	1	1	2
21	Putri Lutfiah Wulandari	1	0	1	2
22	Rafael Bryan Allfredo	1	0	1	2
23	Restya Aura Rahma	1	1	1	3
24	Riska Rahmah Mahdiyah	1	1	0	2
25	Rizal Afrida Bima Sakti	0	0	0	0
26	Salsabila Zakiya Rahma	1	1	0	2
27	Tiara Dinda Ramadhani	0	1	0	1
28	Yusuf Andre F	1	0	0	1
29	Zevannya Chyara S.C	0	0	1	1
<b>Jumlah Skor</b>		<b>18</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>51</b>
<b>Rata-Rata Presentase</b>		<b>62,07%</b>	<b>55,17%</b>	<b>58,62%</b>	<b>58,62%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>SEDANG</b>

**HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS LISAN  
(SIKLUS 2)**

No	Nama	Indikator			Jumlah Skor
		i1	i2	i3	
1	AAAAAA	1	1	0	2
2	BBBBBB	0	1	0	1
3	CCCCCC	0	1	1	2
4	DDDDDD	1	1	1	3
5	EEEEEE	1	1	1	3
6	FFFFFF	1	1	0	2
7	GGGGGG	1	0	1	2
8	HHHHHH	0	0	1	1
9	IIIIII	0	1	1	2
10	JJJJJJ	1	1	0	2
11	KKKKKK	1	1	0	2
12	LLLLLL	1	0	1	2
13	MMMMMM	1	1	0	2
14	NNNNNN	1	1	1	3
15	OOOOOO	0	1	1	2
16	PPPPPP	1	1	1	3
17	QQQQQQ	1	1	1	3
18	RRRRRR	1	1	0	2
19	SSSSSS	0	0	1	1
20	TTTTTT	1	1	0	2
21	UUUUUU	1	0	1	2
22	VVVVVV	0	0	0	0
23	WWWWWW	1	1	1	3
24	XXXXXX	1	0	0	1
25	YYYYYY	1	0	1	2
26	ZZZZZZ	1	1	0	2
27	AAABBB	1	0	0	1
28	CCDDDD	0	0	1	1
29	EEFFFF	1	1	1	3
<b>Jumlah Skor</b>		<b>21</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>57</b>
<b>Rata-Rata Presentase</b>		<b>72,41%</b>	<b>65,52%</b>	<b>58,62%</b>	<b>65,52%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>SEDANG</b>

**HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS LISAN  
(SIKLUS 3)**

No	Nama	Indikator			Jumlah Skor
		i1	i2	i3	
1	AAAAAA	1	1	1	3
2	BBBBBB	0	1	0	1
3	CCCCCC	0	1	1	2
4	DDDDDD	1	1	1	3
5	EEEEEE	1	1	1	3
6	FFFFFF	1	1	0	2
7	GGGGGG	1	1	0	2
8	HHHHHH	1	1	1	3
9	IIIIII	1	1	1	3
10	JJJJJJ	1	1	1	3
11	KKKKKK	1	1	0	2
12	LLLLLL	1	0	1	2
13	MMMMMM	1	1	0	2
14	NNNNNN	1	1	1	3
15	OOOOOO	1	1	1	3
16	PPPPPP	1	1	1	3
17	QQQQQQ	1	1	1	3
18	RRRRRR	1	1	1	3
19	SSSSSS	0	0	1	1
20	TTTTTT	1	1	0	2
21	UUUUUU	0	0	1	1
22	VVVVVV	1	0	1	2
23	WWWWWW	0	0	1	1
24	XXXXXX	0	1	1	2
25	YYYYYY	0	1	0	1
26	ZZZZZZ	1	0	1	2
27	AAABBB	1	0	1	2
28	CCDDDD	1	0	1	2
29	EEFFFF	1	1	0	2
<b>Jumlah Skor</b>		<b>22</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>64</b>
<b>Rata-Rata Presentase</b>		<b>75,86%</b>	<b>72,41%</b>	<b>72,41%</b>	<b>73,56%</b>
<b>Kategori Tiap Indikator</b>		<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>TINGGI</b>

## Lampiran 4c

**HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS  
(PRE-TEST)**

No	Nama	Indikator			Jumlah Skor
		i1	i2	i3	
1	AAAAAA	5	8	0	13
2	BBBBBB	6	7	7	20
3	CCCCCC	2	6	9	17
4	DDDDDD	6	4	4	14
5	EEEEEE	3	7	6	16
6	FFFFFF	6	5	3	14
7	GGGGGG	5	6	7	18
8	HHHHHH	3	2	2	7
9	IIIII	9	5	5	19
10	JJJJJ	4	7	5	16
11	KKKKKK	0	5	0	5
12	LLLLLL	6	5	0	11
13	MMMMMM	0	8	9	17
14	NNNNNN	1	2	0	3
15	OOOOOO	5	7	7	19
16	PPPPPP	3	8	7	18
17	QQQQQQ	5	6	9	20
18	RRRRRR	3	8	0	11
19	SSSSSS	0	4	5	9
20	TTTTTT	3	4	2	9
21	UUUUUU	9	5	3	17
22	VVVVVV	0	0	0	0
23	WWWWWW	2	9	7	18
24	XXXXXX	2	7	7	16
25	YYYYYY	5	6	9	20
26	ZZZZZZ	6	9	3	18
27	AAABBB	6	6	6	18
28	CCDDDD	2	4	7	13
29	EEEEFF	6	8	8	22
<b>Jumlah Skor</b>		<b>113</b>	<b>168</b>	<b>137</b>	<b>418</b>
<b>Rata-Rata Presentase</b>		<b>43,30%</b>	<b>64,37%</b>	<b>52,49%</b>	<b>53,38%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Rendah</b>			

**HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS  
(SIKLUS 1)**

No	Nama	Indikator			Jumlah Skor
		i1	i2	i3	
1	AAAAAA	3	9	9	21
2	BBBBBB	9	8	9	26
3	CCCCCC	4	7	2	13
4	DDDDDD	3	6	1	10
5	EEEEEE	3	6	3	12
6	FFFFFF	7	7	3	17
7	GGGGGG	8	8	9	25
8	HHHHHH	3	6	1	10
9	IIIIII	2	7	3	12
10	JJJJJJ	2	6	0	8
11	KKKKKK	4	6	5	15
12	LLLLLL	7	7	4	18
13	MMMMMM	3	6	4	13
14	NNNNNN	0	6	5	11
15	OOOOOO	9	9	9	27
16	PPPPPP	9	6	9	24
17	QQQQQQ	5	8	3	16
18	RRRRRR	0	4	6	10
19	SSSSSS	4	6	3	13
20	TTTTTT	0	8	3	11
21	UUUUUU	3	6	3	12
22	VVVVVV	3	6	6	15
23	WWWWWW	3	8	6	17
24	XXXXXX	3	7	4	14
25	YYYYYY	8	8	6	22
26	ZZZZZZ	0	9	3	12
27	AAABBB	6	9	9	24
28	CCDDDD	8	6	3	17
29	EEFFFF	0	8	9	17
<b>Jumlah Skor</b>		<b>119</b>	<b>203</b>	<b>140</b>	<b>462</b>
<b>Rata-rata Presentase</b>		<b>45,59%</b>	<b>77,78%</b>	<b>53,64%</b>	<b>59,00%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Rendah</b>	<b>SEDANG</b>

**HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS  
(SIKLUS 2)**

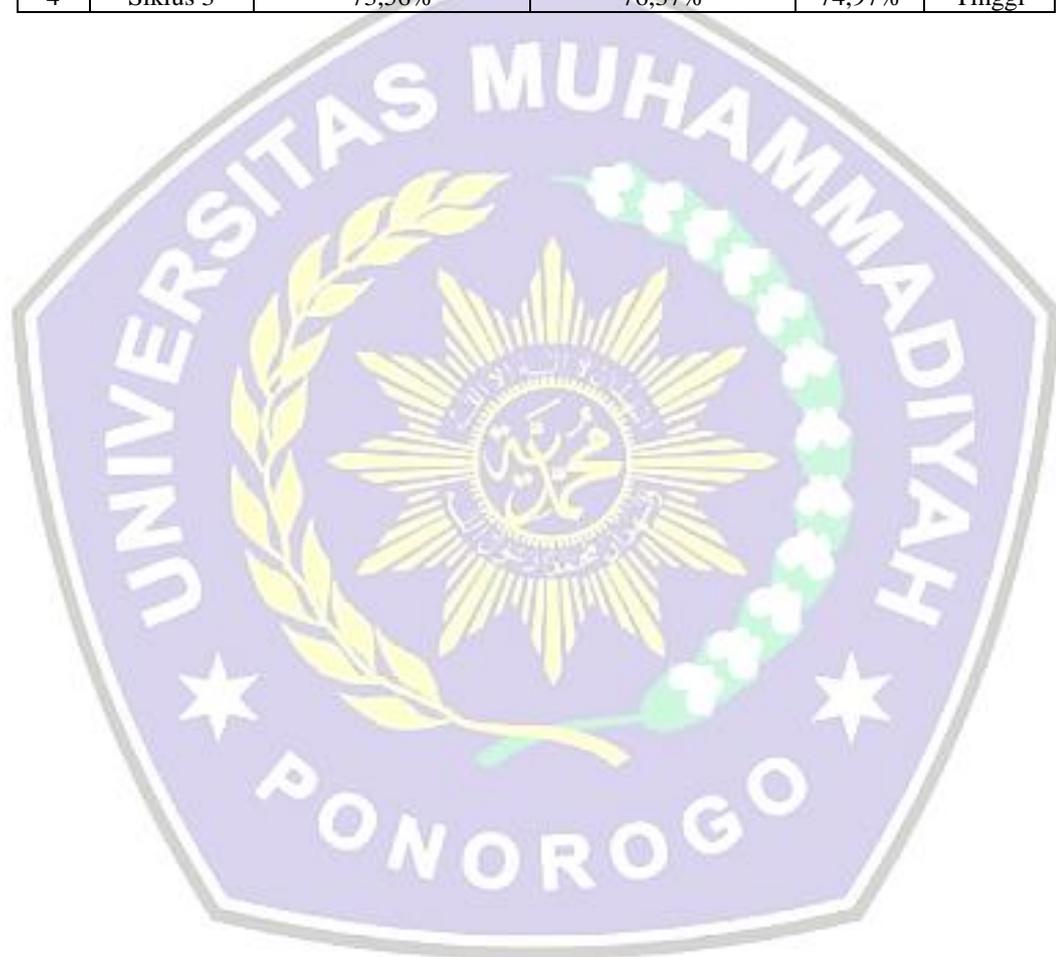
No	Nama	Indikator			Jumlah Skor
		i1	i2	i3	
1	AAAAAA	8	7	9	24
2	BBBBBB	4	7	6	17
3	CCCCCC	5	7	0	12
4	DDDDDD	8	3	0	11
5	EEEEEE	7	7	0	14
6	FFFFFF	6	8	9	23
7	GGGGGG	8	8	9	25
8	HHHHHH	4	7	5	16
9	IIIIII	8	8	0	16
10	JJJJJJ	5	7	1	13
11	KKKKKK	6	5	0	11
12	LLLLLL	7	9	0	16
13	MMMMMM	8	8	9	25
14	NNNNNN	6	7	3	16
15	OOOOOO	7	8	9	24
16	PPPPPP	6	7	6	19
17	QQQQQQ	8	8	7	23
18	RRRRRR	6	5	7	18
19	SSSSSS	5	8	6	19
20	TTTTTT	9	8	9	26
21	UUUUUU	7	9	8	24
22	VVVVVV	7	6	0	13
23	WWWWWW	6	8	9	23
24	XXXXXX	4	7	2	13
25	YYYYYY	6	6	7	19
26	ZZZZZZ	6	8	9	23
27	AAABBB	8	9	9	26
28	CCDDDD	3	3	0	6
29	EEFFFF	5	8	9	22
<b>Jumlah Skor</b>		<b>183</b>	<b>206</b>	<b>148</b>	<b>537</b>
<b>Rata-rata Presentase</b>		<b>70,11%</b>	<b>78,93%</b>	<b>56,70%</b>	<b>68,58%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>SEDANG</b>

**HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS  
(SIKLUS 3)**

No	Nama	Indikator			Jumlah Skor
		i1	i2	i3	
1	AAAAAA	7	9	9	25
2	BBBBBB	4	6	6	16
3	CCCCCC	7	8	7	22
4	DDDDDD	7	8	2	17
5	EEEEEE	7	7	0	14
6	FFFFFF	6	7	8	21
7	GGGGGG	7	9	8	24
8	HHHHHH	8	8	7	23
9	IIIIII	7	6	8	21
10	JJJJJJ	6	9	8	23
11	KKKKKK	8	6	6	20
12	LLLLLL	9	7	5	21
13	MMMMMM	7	8	8	23
14	NNNNNN	7	7	6	20
15	OOOOOO	8	8	6	22
16	PPPPPP	5	5	5	15
17	QQQQQQ	8	5	7	20
18	RRRRRR	9	8	6	23
19	SSSSSS	5	6	6	17
20	TTTTTT	7	8	7	22
21	UUUUUU	7	7	6	20
22	VVVVVV	8	8	6	22
23	WWWWWW	6	7	6	19
24	XXXXXX	6	9	7	22
25	YYYYYY	9	9	6	24
26	ZZZZZZ	7	7	9	23
27	AAABBB	8	6	6	20
28	CCDDDD	7	7	2	16
29	EEFFFF	6	8	9	23
<b>Jumlah Skor</b>		<b>203</b>	<b>213</b>	<b>182</b>	<b>598</b>
<b>Rata-rata Presentase</b>		<b>77,78%</b>	<b>81,61%</b>	<b>69,73%</b>	<b>76,37%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>TINGGI</b>

*Lampiran 4d***HASIL ANALISIS DATA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Keterangan	Presentase Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan	Presentase Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis	Rata-rata	Kategori
1	<i>Pre-test</i>	39,08%	53,38%	46,23%	Rendah
2	Siklus 1	58,62%	59,00%	58,81%	Sedang
3	Siklus 2	65,52%	68,58%	67,05%	Sedang
4	Siklus 3	73,56%	76,37%	74,97%	Tinggi



*Lampiran 4e***REKAPAN CATATAN LAPANGAN****SIKLUS 1 :**

1. Kurang maksimalnya diskusi antar siswa dalam kelompok karena masih dalam proses penyesuaian dengan teman-teman baru dikelas dan beberapa kelompok tidak mau berkumpul dengan kelompoknya.
2. Beberapa siswa masih malu untuk bertanya kepada guru ataupun temannya.
3. Guru masih kurang dalam memberikan stimulus pertanyaan kepada siswa sehingga hubungan timbal balik antara guru dengan siswa masih kurang baik.
4. Pelaksanaan waktu pembelajaran setelah istirahat banyak tersita karena beberapa anak masih belum siap untuk belajar.

**SIKLUS 2 :**

1. Masih ada siswa yang tidak mau bertanya atau pun menjawab pertanyaan dari siswa atau pun dari guru.
2. Ada siswa yang sudah paham dengan materi tetapi tidak mau menjelaskan kepada teman satu kelompoknya. Tetapi beberapa kelompok sudah mampu menyampaikan ide-ide di kelompoknya dengan baik.
3. Masih ada anggota kelompok yang tidak mau ikut berdiskusi dengan teman satu kelompoknya.

**SIKLUS 3 :**

1. Mayoritas siswa sudah mulai mau bertanya, sesama siswa ataupun ke guru.
2. Diskusi kelompok berjalan sangat kondusif.



**LAMPIRAN 5**  
**FOTO KEGIATAN PENELITIAN**

**FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN**