



## **LAMPIRAN 1**

### **SURAT-SURAT IZIN PENLITIAN**

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



**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 website : www.umpo.ac.id  
Akreditasi Institusi oleh BAN-PT = B  
(SK Nomor 169/SK/Akred/PT/IV/2015)

Nomor : 234/IV.3/PN/2019  
Hal : IJIN PENELITIAN

17 Ramadhan 1440 H  
22 Mei 2019 M

Yth. Kepala Sekolah  
SMPN 5 Sawoo Kab. Ponorogo  
di-  
Tempat

Asalamu'alaikum Wr. Wb.

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

No	NIM	Nama	Prodi	Judul Skripsi
1	12321531	Ely Rusdiana	Pendidikan Matematika	Penerapan Model Kooperatif Tipe TSTS untuk meningkatkan minat belajar Matematika SMPN 5 Sawoo
2	12321579	Anis Wakhiddah Wahyu Setyaningsih	Pendidikan Matematika	Upaya Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Numbered Head Together

Yang bersangkutan memerlukan data – data yang berhubungan dengan judul tersebut, kami mohon kesediaannya memberikan ijin kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian di SMPN 5 Sawoo Kabupaten Ponorogo.

Demikian surat ijin ini disampaikan, atas perhatian dan bantuannya kami mengucapkan terima kasih.  
Wasalamu'alaikum Wr. Wb.



Des Jumadi, M.Pd  
NIK. 19621005 199109 12



PEMERINTAH KABUPATEN PONOROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 5 SAWOO**  
Jl. Kiri-Boedang Telp. 085259828748 Fax. -  
KECAMATAN SAWOO

Kode Pos 63475

Sawoo, 13 Agustus 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Keguruan dan Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo  
Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo  
DI

**PONOROGO**

Nomor : 072/166/405.07.043/2019  
Lamp. -  
Hal : **Surat Keterangan Telah  
Melakukan Penelitian**

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 5 Sawoo Kab. Ponorogo

N a m a : **SUWARDI, S.Pd**  
N I P : 19670701 198901 1 003  
Pangkat, Gol/Ruang : **PEMBINA Tk. I, IV/b**

menerangkan bahwa

N a m a : **ANIS WAKHIDDAH WAHYU SETYANINGSIH**  
Nomor Induk Mahasiswa : 12321579  
Angkatan/Semester : 2012 / XIV  
Program Studi : **PENDIDIKAN MATEMATIKA,**

Yang tersebut di atas telah mengadakan penelitian di SMP Negeri 5 Sawoo Kab. Ponorogo sebagai acuan (pengumpulan data-data) dalam rangka menyusun skripsi yang berjudul **"UPAYA MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT) DI KELAS VIII SMP N 5 KEC. SAWOO PONOROGO"**

Demikian keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala SMP Negeri 5 Sawoo  
  
  
**SUWARDI, S.Pd**  
NIP. 19670701 198901 1 003



## **LAMPIRAN 2**

### **PERANGKAT PEMBELAJARAN**

#### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 5 Kecamatan Sawoo  
Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
Tahun Pelajaran : 2018/ 2019  
Materi Pokok : ***Pola Bilangan***  
Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (1 kali pertemuan)

### A. Kompetensi Inti

- **KI1 dan KI2:** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. **Menghargai dan menghayati** perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- **KI3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI4:** Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1 Menentukan persamaan dari suatu barisan bilangan	3.1.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek Mencermati konteks yang terkait pola bilangan. Misal: penataan nomor alamat rumah, penataan nomor ruangan, penataan nomor kursi, dan lain-lain 3.1.2 Mencermati konfigurasi objek yang berkaitan dengan pola bilangan. Misal: konfigurasi lingkaran atau batang korek api berbentuk pola segitiga atau segi empat 3.1.3 Mencermati keterkaitan antar suku-suku pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	4.1.1 Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek 4.1.2 Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan 4.1.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

- Mengidentifikasi pengertian pola bilangan
- Mengidentifikasi pengertian pola konfigurasi objek
- Menjelaskan salah satu konteks yang terkait dengan pola bilangan
- Menjelaskan salah satu konfigurasi objek yang terkait dengan
- Mengidentifikasi pola bilangan dari suatu barisan
- Memahami cara memilih strategi dan aturan-aturan yang sesuai untuk memecahkan suatu permasalahan
- Menjelaskan keterkaitan antar suku-suku pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek
- Mengenal pola bilangan, barisan dan pola umumnya untuk menyelesaikan masalah nyata serta menemukan masalah baru.
- Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek
- Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan

### D. Materi Pembelajaran

- Menentukan persamaan dari suatu bilangan
- Menentukan persamaan dari suatu konfigurasi objek

### E. Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

### F. Media Pembelajaran

- *Worksheet* atau lembar kerja siswa
- Cetak: buku dan modul

### G. Sumber Belajar

- As'ari, Abdur Rahman, dkk.. (2014). Matematika Jilid II untuk SMP Kelas VIII. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

### H. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	<b>Guru:</b> <b>Orientasi</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li><li>2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin</li><li>3. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li></ol> <b>Apersepsi</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa.</li><li>2. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li><li>3. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li></ol> <b>Motivasi</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.</li><li>2. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li></ol>	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menjelaskan secara garis besar tentang materi <i>Persamaan dari Suatu Barisan Bilangan</i></li><li>2. Guru membagi siswa dalam kelompok beranggotakan 4-</li></ol>	<b>100 menit</b>

	<p>5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 (<i>Numbering</i>).</p> <p>3. Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) (<i>Questioning</i>).</p> <p>4. Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu (<i>Head Together</i>).</p> <p>5. Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi.</p> <p>6. Siswa mencatat semua informasi tentang materi yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>7. Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan (<i>Answering</i>).</p> <p>8. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi.</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>	<p>1. Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</p> <p>3. Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.</p>	<b>10 menit</b>

## I. Penilaian

### 1. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Rasa ingin tahu	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Teliti	Pengamatan	Selama pembelajaran
3.	Pengetahuan dan ketrampilan	Lembar Kegiatan Siswa	Setelah jawaban hasil diskusi dikumpulkan

**2. Instrumen Penilaian**  
**Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

Guru Mata Pelajaran



**Teguh Prayitno, S.Pd**  
NIP 19650703 199412 1 005

Ponorogo, Juli 2019  
Peneliti



**Anis Wakhiddah Wahyu S**  
NIM. 12321579

Mengetahui,  
Kepala SMP N 5 Kec. Sawoo



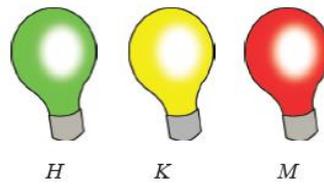
**Suardi, S.Pd**  
NIP 19670701 198901 1 003

## LAMPIRAN MATERI

### Kegiatan 1.1 Menentukan Persamaan dari Suatu Barisan Bilangan

#### Contoh 1.9

Sebuah lampu hias berubah warna dari hijau, kemudian kuning, kemudian merah, dan seterusnya berubah setiap 2 detik dengan pola yang sama. Warna lampu apakah yang menyala pada urutan ke-15?



Sumber: Kemdikbud

Gambar 1.7 Bola Lampu

#### Ayo Kita Amati

Kalian memisahkan warna lampu hijau adalah “*h*”, warna kuning “*k*”, dan warna merah “*m*”. Kemudian kita buat tabel seperti dibawah ini

Tabel 1.11 Urutan warna lampu hias

Menyala ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Warna	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>M</i>												

Dengan memerhatikan pola tersebut, kalian dapat melihat lampu hijau, kuning, dan merah menyala secara bergantian dengan pola sebagai berikut.

Warna hijau: 1, 4, 7, 10, 13, ...

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

Merah: 3, 9, 12, 15, ...

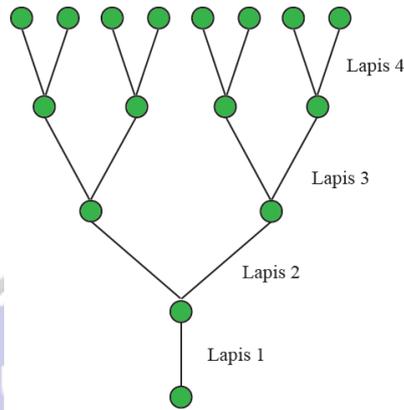
Dengan melihat pola tersebut, ternyata urutan ke-15 menyala lampu warna merah.

#### Ayo Kita Mencoba

Cobalah untuk menentukan nyala lampu pada urutan ke-30, ke-40, dan ke-100 dengan memerhatikan pola menyala lampu hias.

**Contoh 1.10**

Sebuah cabang pohon terus bercabang dengan pola yang teratur seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



**Gambar 1.8** Cabang pohon

Gambar 1.8 menunjukkan empat lapis cabang yang terbentuk. Jika cabang pohon tersebut terus tumbuh dengan pola yang teratur, tentukan:

- a. Banyak cabang pada lapis ke-8
- b. Jumlah cabang pohon hingga lapis ke-8

**Ayo Kita Amati**

Kalian bisa menggambar perkembangan cabang tersebut hingga lapis ke-8. Namun hal tersebut cukup sulit dan menjadi tidak efektif. Oleh karena itu, untuk lebih efektif kita bisa melihat pola yang terbentuk antara lapis dengan cabang yang terbentuk.

**Tabel 1.12** Pola cabang pohon

Lapis	Banyak cabang	Total cabang pohon
1	1	1
2	2	3
3	4	7
4	8	15

- a. Jika kita memerhatikan pola banyak cabang yang terbentuk adalah dua kali lipat dari urutan lapis cabang pohon. Sehingga dapat disimpulkan bahwa banyak cabang pohon pada lapis ke-8 adalah  $2 \times 8 = 16$ .

*Pola barisan bilangan tersebut dinamakan barisan bilangan geometri, karena mempunyai rasio (perbandingan) yang tetap. Dengan kata lain, suatu suku didapatkan dari hasil kali suatu bilangan dengan suku sebelumnya. Bahasan lebih lanjut tentang barisan bilangan geometri akan kalian jumpai pada tingkat SMA.*

- b. Jika kita memerhatikan total cabang pohon yang terbentuk adalah bertambah dengan pola pertambahan 2, 4, 8, dan seterusnya. Kita bisa meneruskannya hingga pertambahan ketujuh menjadi 2, 4, 8, 16, 32, 64. Dengan begitu kita bisa menentukan total cabang hingga lapis ke-8 adalah 31, 63, 127, 255.

Jadi, banyak cabang hingga lapis ke-8 adalah 255 cabang.

**Contoh 1.11**

Tentukan angka satuan pada bilangan  $3^{100}$ .

**Ayo Kita Amati**

Untuk menentukan angka satuan pada bilangan  $3^{100}$  kita tidak perlu mengalikan bilangan “3” sebanyak 100 kali, namun cukup mengamati pola angka satuannya. Perhatikan tabel dibawah ini

**Tabel 1.13** Pola angka satuan bilangan basis 3

	Angka satuan
$3^1$	3
$3^2$	9
$3^3$	7
$3^4$	1
$3^5$	3
$3^6$	9
$3^7$	7

Dengan mengamati angka satuan pada bilangan yang lebih kecil, terlihat bahwa pola angka satuannya adalah 3, 9, 7, 1 bergantian terus menerus. Angka satuan pada pangkat 1 sama dengan pangkat 5, pangkat 2 sama dengan pangkat 6, pangkat 3 sama dengan pangkat 7, dan seterusnya. Dengan memerhatikan pola tersebut, kita bisa menentukan pangkat ketika angka satuannya sama sebagai berikut.

- |                   |                     |                  |
|-------------------|---------------------|------------------|
| 1, 5, 9, 13, ...  | dibagi 4, bersisa 1 |                  |
| 2, 6, 10, 14, ... | dibagi 4, bersisa 2 |                  |
| 3, 7, 11, 15, ... | dibagi 4, bersisa 3 |                  |
| 4, 8, 12, 16, ... | dibagi 4, bersisa 0 | atau kelipatan 4 |

Dengan mencermati pola keterkaitan antara pangkat bilangan dengan angka satuan bilangan yang dihasilkan, kita dapat menentukan bahwa 100 adalah bilangan kelipatan 4. Oleh karena itu, angka satuan pada bilangan  $3^{100}$  adalah 1.

***Ayo Kita Mencoba***

Cobalah menentukan angka pada

- a.  $3^{25}$
- b.  $3^{98}$
- c.  $3^{2.013}$

***Contoh 1.12***

***Bilangan Fibonacci***

Perhatikan pola bilangan berikut.

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

Bisakah kalian menentukan 3 bilangan berikutnya?

***Ayo Kita Amati***

Bilangan ke-3 diperoleh dari jumlah bilangan ke-1 dan ke-2

Bilangan ke-4 diperoleh dari bilangan ke-2 dan ke-3

Bilangan ke-5 diperoleh dari bilangan ke-3 dan ke-4

Dan seterusnya

Dengan melihat pola tersebut, kita dapat menentukan 3 bilangan berikutnya adalah 34, 55, dan 89.

Bilangan dengan pola tersebut dinamakan ***Barisan Bilangan Fibonacci***.



LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

(Bentuk Uraian)

1. Jika angka pada bilangan 123456789123456789123456789... diteruskan dengan pola yang sama, tentukan:
  - a. Angka ke-2019
  - b. Banyak angka 8 hingga angka ke-1945
2. Jika angka pada bilangan 100000100000100000100000... diteruskan dengan pola yang sama, maka tentukan:
  - a. Angka ke-2906
  - b. Banyak angka 0 hingga angka ke-100
3. Tentukan angka satuan pada bilangan:
  - a.  $2019^{1043}$
  - b.  $1708^{1945}$

**Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran**

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1.	<p>a. Bilangan 123456789123456789123456789... membentuk pola angka berulang. Dapat dilihat angkanya berulang setelah 9 angka. Sehingga dapat dibuat kelompok angka berulang 123456789; 123456789; 123456789 ...</p> <p>Jadi, untuk menentukan pola angka ke-<math>n</math>, banyak angka dibagi 9 kemudian hitung sisa urutan angkanya.</p> <p>Angka ke-2019  <math>2019 : 9 = 224</math> sisa 3                      Karena sisa 3, maka urutan ke-3 dari bilangan 123456789 adalah 3                      Jadi, angka ke 2019 adalah 3</p>	5
	<p>b. Pada bilangan 1234567891; 123456789; 123456789 ... ada pengulangan setelah 9 angka.</p> <p>Menentukan banyaknya angka <math>p</math> hingga ke-<math>n</math> adalah hasil pembagian 9 dikalikan dengan banyak angka <math>p</math> ditambah dengan angka <math>p</math> pada sisa.</p> <p>Banyak angka 8 hingga angka ke-1945  <math>1945 : 9 = 216</math> sisa 1                      Banyak angka 8 pada bilangan 123456789 ada 1                      Karena sisa 1, pada angka awal tidak terdapat angka 8 maka banyaknya angka 8 hingga angka ke-1945 adalah <math>216 \times 1 + 0 = 216</math></p>	
2.	<p>a. Bilangan 100000100000100000100000... membentuk pola angka berulang. Dapat dilihat angkanya berulang setelah 6 angka. Sehingga dapat dibuat kelompok angka berulang 100000; 100000; 100000; 100000 ...</p> <p>Jadi, untuk menentukan pola angka ke-<math>n</math>, banyak angka dibagi 6 kemudian hitung sisa urutan angkanya.</p> <p>Angka ke-2906  <math>2906 : 6 = 484</math> sisa 2                      Karena sisa 2, maka urutan ke-2 dari bilangan 100000 adalah 0                      Jadi, angka ke 2906 adalah 0</p>	5

	<p>b. Pada bilangan 100000; 100000; 100000; 100000 ... ada pengulangan setelah 6 angka. Menentukan banyaknya angka <math>p</math> hingga ke-<math>n</math> adalah hasil pembagian 6 dikalikan dengan banyak angka <math>p</math> ditambah dengan angka <math>p</math> pada sisa.</p> <p>Banyak angka 0 hingga angka ke-100  <math>100 : 6 = 16</math> sisa 4          Banyak angka 0 pada bilangan 100000 ada 5          Karena sisa 4, empat angka awal terdapat 3 buah angka 0 pada kelompok bilangan.          Jadi, banyak angka 0 hingga angka ke-100 adalah <math>16 \times 5 + 3 = 83</math></p>	5
	<p>a. <math>2019^{1043}</math> Dilihat pada bilangan pokok 2019 dengan angka satuan adalah 9. Karena satuan bilangan pokoknya adalah 9, selanjutnya gunakan pola 9 yang dipangkatkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>9^1 = 9</math></li> <li>• <math>9^2 = 81</math></li> <li>• <math>9^3 = 729</math></li> <li>• <math>9^4 = 6561</math></li> <li>• <math>9^5 = 59049</math></li> <li>• <math>9^6 = 531441</math></li> </ul> <p>Dari hasil pangkat dapat dilihat angka satuannya berulang setiap kelipatan 2. Maka dicari sisa dari pangkat dibagi dengan 2.  <math>1043 : 2 = 521</math> sisa 1          Karena sisa 1, selanjutnya diambil <math>9^1</math> dengan hasil angka satuan 9          Jadi, angka satuan pada bilangan <math>2019^{1043}</math> adalah 9</p>	5
3.	<p>b. <math>1708^{1945}</math> Dilihat pada bilangan pokok 1708 dengan angka satuan adalah 8. Karena satuan bilangan pokoknya adalah 8, selanjutnya gunakan pola 8 yang dipangkatkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>8^1 = 8</math></li> <li>• <math>8^2 = 64</math></li> <li>• <math>8^3 = 512</math></li> <li>• <math>8^4 = 4096</math></li> <li>• <math>8^5 = 32768</math></li> <li>• <math>8^6 = 262144</math></li> <li>• <math>8^7 = 2097152</math></li> <li>• <math>8^8 = 16777216</math></li> </ul> <p>Dari hasil pangkat dapat dilihat angka satuannya berulang setiap kelipatan 4. Maka dicari sisa dari pangkat dibagi dengan 4.  <math>1945 : 4 = 486</math> sisa 1          Karena sisa 1, selanjutnya diambil <math>8^1</math> dengan hasil angka satuan 8          Jadi, angka satuan pada bilangan <math>1708^{1945}</math> adalah 8</p>	5
Jumlah		30

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{30} \times 100$$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 5 Kecamatan Sawoo  
Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
Tahun Pelajaran : 2018/ 2019  
Materi Pokok : **Pola Bilangan**  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 kali pertemuan)

### J. Kompetensi Inti

- **KI1 dan KI2:** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. **Menghargai dan menghayati** perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- **KI3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI4:** Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

### K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.2 Menentukan persamaan dari suatu barisan bilangan	3.2.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek. 3.2.2 Mencermati konteks yang terkait pola bilangan. Misal: penataan nomor alamat rumah, penataan nomor ruangan, penataan nomor kursi, dan lain-lain 3.2.3 Mencermati konfigurasi objek yang berkaitan dengan pola bilangan. Misal: konfigurasi lingkaran atau batang korek api berbentuk pola segitiga atau segi empat 3.2.4 Mencermati keterkaitan antar suku-suku pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	4.2.1 Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek 4.2.2 Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan 4.2.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan

#### L. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

- Mengidentifikasi pengertian pola bilangan
- Mengidentifikasi pengertian pola konfigurasi objek
- Menjelaskan salah satu konteks yang terkait dengan pola bilangan
- Menjelaskan salah satu konfigurasi objek yang terkait dengan
- Mengidentifikasi pola bilangan dari suatu barisan
- Memahami cara memilih strategi dan aturan-aturan yang sesuai untuk memecahkan suatu permasalahan
- Menjelaskan keterkaitan antar suku-suku pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek
- Mengenal pola bilangan, barisan dan pola umumnya untuk menyelesaikan masalah nyata serta menemukan masalah baru.
- Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek
- Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan

#### M. Materi Pembelajaran

- Menentukan persamaan dari suatu bilangan
- Menentukan persamaan dari suatu konfigurasi objek

#### N. Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

#### O. Media Pembelajaran

- *Worksheet* atau lembar kerja siswa
- Cetak: buku dan modul

#### P. Sumber Belajar

- As'ari, Abdur Rahman, dkk.. (2014). Matematika Jilid II untuk SMP Kelas VIII. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

#### Q. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<b>Guru:</b> <b>Orientasi</b> 4. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 5. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 6. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <b>Apersepsi</b> 4. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa. 5. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. 6. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <b>Motivasi</b> 3. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. 4. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	10 menit
Kegiatan Inti	9. Guru menjelaskan secara garis besar tentang materi <i>Persamaan dari Suatu Barisan Bilangan</i> 10. Guru membagi siswa dalam kelompok beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor	60 menit

	<p>antara 1 sampai 5 (<i>Numbering</i>).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) (<i>Questioning</i>).</li> <li>12. Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu (<i>Head Together</i>).</li> <li>13. Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi.</li> <li>14. Siswa mencatat semua informasi tentang materi yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</li> <li>15. Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan (<i>Answering</i>).</li> <li>16. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi.</li> </ol>	
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.</li> <li>5. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</li> <li>6. Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.</li> </ol>	<b>10 menit</b>

## R. Penilaian

### 1. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Rasa ingin tahu	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Teliti	Pengamatan	Selama pembelajaran
3.	Pengetahuan dan ketrampilan	Lembar Kegiatan Siswa	Setelah jawaban hasil diskusi dikumpulkan

**2. Instrumen Penilaian  
Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

**Guru Mata Pelajaran**



**Teguh Prayitno, S.Pd**  
NIP 19650703 199412 1 005

**Ponorogo, Juli 2019  
Peneliti**



**Anis Wakhiddah Wahyu S**  
NIM. 12321579



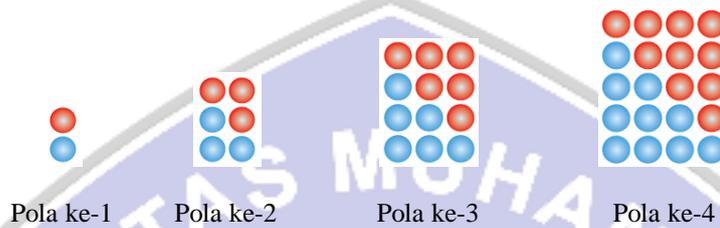
PNOROG

**LAMPIRAN MATERI**

**Kegiatan 1.2 Menentukan Persamaan dari Suatu Konfigurasi Objek**

Berikut ini kalian akan diajak untuk mengamati suatu konfigurasi objek. Setelah mengamati konfigurasi objek tersebut, kalian diajak untuk menggali informasi tentang pola bilangan yang terbentuk, sehingga pada akhirnya kalian bisa membuat persamaan pola bilangan yang kalian temukan.

**Contoh 1.13**



**Gambar 1.9** Pola susunan bola

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

Banyak bola berwarna biru pada pola ke- $n$  ( $U_n$ )

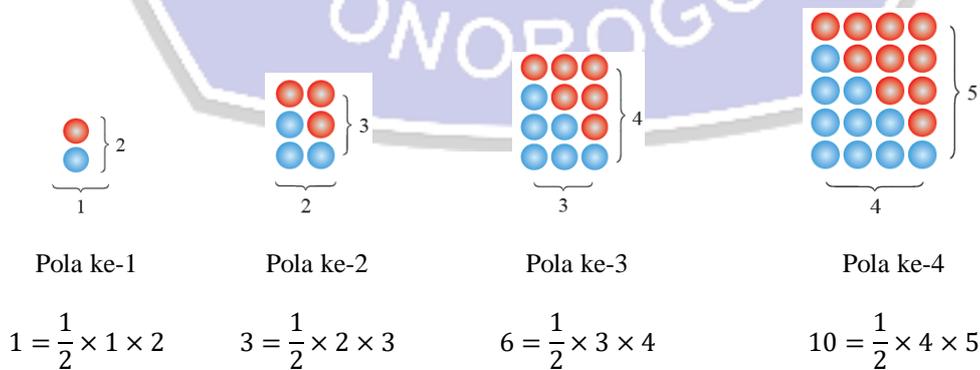
Banyak bola berwarna biru pada susunan ke-10 ( $U_{10}$ )

Banyak bola berwarna biru pada susunan ke-1.000 ( $U_{1.000}$ )

**Ayo Kita Amati**

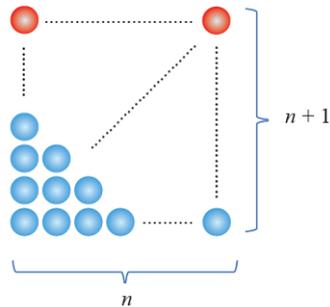
**Alternatif Penyelesaian**

- a. Untuk melihat banyak bola pada susunan ke-10 mari amati ilustrasi berikut. Perhatikan banyaknya lingkaran yang berwarna biru adalah setengah dari bola yang disusun menjadi persegi panjang..



**Gambar 1.10** Pola susunan bola menjadi persegi panjang

Dengan memerhatika pola di atas kita bisa membuat pola ke- $n$  adalah



*Pola ke- $n$*

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

*Pola seperti di atas dinamakan pola barisan bilangan segitiga*

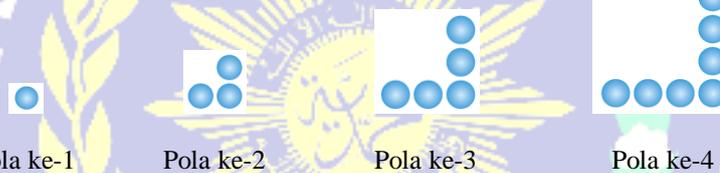
**Gambar 1.11** Pola susunan bola ke- $n$

Dengan menggunakan rumus pola yang sudah ditemukan diatas, kita dapat menentukan:

$$\text{Pola ke-10 } (U_{10}) = \frac{1}{2} \times 10 \times (11) = 55$$

$$\text{Pola ke-1000 } (U_{1.000}) = \frac{1}{2} \times 1.000 \times (1.001) = 500.500$$

**Contoh 1.14**



**Gambar 1.12** Pola susunan bola

Dengan memerhatikan pola susunan bola di atas, tentukan:

- Banyak bola pada pola ke- $n$  ( $U_n$ )
- Jumlah bola hingga pola ke- $n$  ( $S_n$ )

**Ayo Kita Amati**

**Alternatif Penyelesaian**

- Pola ke-1:  $1 = 2 \times 1 - 1$   
Pola ke-2:  $3 = 2 \times 2 - 1$   
Pola ke-3:  $5 = 2 \times 3 - 1$   
Pola ke-4:  $7 = 2 \times 4 - 1$

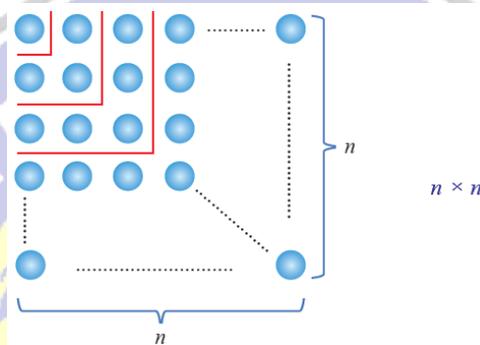
Dengan memerhatikan pola tersebut, kita bisa simpulkan bahwa \

$$\text{Pola ke-}n: U_n = 2 \times n - 1$$

*Keterangan:*

- Pola diatas disebut pola bilangan ganjil, karena bilangan yang dihasilkan adalah semua anggota himpunan bilangan ganjil (positif).
- Selain itu, pola tersebut juga bisa digolongkan sebagai barisan bilangan aritmetika karena mempunyai beda antar suku yang tetap yaitu 2.

- b. Perhatikan pola bola-bola yang dijumlahkan pada bola bilangan ganjil. Bola-bola yang dijumlahkan tersebut dapat disusun ulang menjadi bentuk persegi sebagai berikut.



**Gambar 1.13** Pola susunan bola menjadi bentuk persegi

Pola susunan bilangan yang membentuk persegi tersebut dinamakan pola bilangan persegi. Dengan memerhatikan susunan bola tersebut dapat kita simpulkan bahwa penjumlahan hingga pola ke- $n$  adalah

$$S_n = n^2$$

Dengan kata lain

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots (2 \times n - 1) = n^2$$

**Contoh 1.15**

Tentukan hasil penjumlahan pola bilangan persegi hingga pola ke- $n$ .

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2 = ?$$

**Ayo Kita Amati**

Sebelum menentukan jumlah pola bilangan persegi hingga pola ke- $n$ , kita akan melihat empat pola awal dari penjumlahan pola bilangan persegi.  $S_n$  bermakna jumlah hingga pola ke- $n$ , dengan  $n$  adalah suatu bilangan bulat positif.

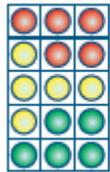
$$1 = 1^2$$



$$3 = 2 \times 1 + 1$$

1

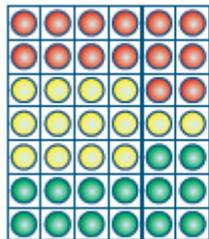
$$5 = 1^2 + 2^2$$



$$5 = 2 \times 2 + 1$$

$$3 = 1 + 2$$

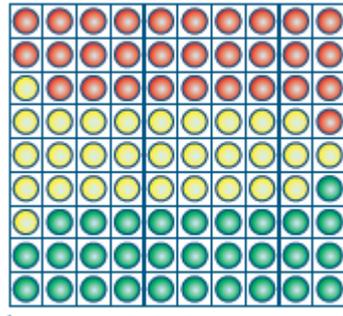
$$14 = 1^2 + 2^2 + 3^2$$



$$7 = 2 \times 3 + 1$$

$$6 = 1 + 2 + 3$$

$$30 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2$$



$$10 = 1 + 2 + 3 + 4$$

$$3 \times 1 = 1 \times 3$$

$$3 \times S_1 = (1) \times (2 \times 1 + 1)$$

$$3 \times S_1 = \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 2\right) \times (2 \times 1 + 1)$$

$$3 \times 5 = 5 \times 3$$

$$3 \times S_2 = (1 + 2) \times (2 \times 2 + 1)$$

$$3 \times S_2 = (3) \times (2 \times 2 + 1)$$

$$3 \times S_2 = \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3\right) \times (2 \times 1 + 1)$$

$$3 \times 14 = 6 \times 7$$

$$3 \times S_3 = (1 + 2 + 3) \times (2 \times 3 + 1)$$

$$3 \times S_3 = (6) \times (2 \times 3 + 1)$$

$$3 \times S_3 = \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times (2 \times 3 + 1)$$

$$9 = 2 \times 4 + 1$$

$$3 \times 30 = 10 \times 9$$

$$3 \times S_4 = (1 + 2 + 3 + 4) \times (2 \times 4 + 1)$$

$$3 \times S_4 = (10) \times (2 \times 4 + 1)$$

$$3 \times S_4 = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 5\right) \times (2 \times 4 + 1)$$

Amati keempat pola yang sudah ditemukan.

$$3 \times S_1 = \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 2\right) \times (2 \times 1 + 1)$$

$$3 \times S_2 = \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3\right) \times (2 \times 1 + 1)$$

$$3 \times S_3 = \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times (2 \times 3 + 1)$$

$$3 \times S_4 = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 5\right) \times (2 \times 4 + 1)$$

Dari empat pola diatas, kita bisa menggeneralisasi sebagai berikut.

$$3 \times S_n = \left(\frac{1}{2} \times n \times (n + 1)\right) \times (2 \times n + 1)$$

$$3 \times S_n = \frac{1}{2} \times n \times (n + 1) \times (2 \times n + 1)$$

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

Jadi, dapat kita simpulkan

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2 = \frac{1}{6} \times n \times (n + 1) \times (2 \times n + 1)$$



LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

(Bentuk Uraian)

1. Pada pola bilangan segitiga, banyak titik pada pola ke-29 adalah ...
2. Nilai dari  $2 + 4 + 8 + \dots + 512$  adalah ...
3. Ani menabung setiap sebulan sekali di bank. Ia menabung Rp 50.000,- pada bulan pertama. Jika setiap bulan Ani menabung Rp 50.000,- lebih banyak dari bulan sebelumnya, maka jumlah tabungan Ani setelah 14 bulan adalah...

**Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran**

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Pola bilangan segitiga: 1, 3, 6, 10, ...</p> <p>Pada pola bilangan segitiga, banyak titik pada pola ke-<math>n</math> dapat dihitung dengan rumus:</p> $\text{Banyak titik pola ke-}n = \frac{n(n+1)}{2}$ <p>Sehingga, banyak titik pada pola ke-29 adalah</p> $\text{Banyak titik pola ke-29} = \frac{29(29+1)}{2}$ $\text{Banyak titik pola ke-29} = \frac{29(30)}{2}$ $\text{Banyak titik pola ke-29} = \frac{870}{2}$ <p>Jadi, banyak titik pada pola ke-29 adalah 435</p>	10
2.	<p>Diketahui: <math>a = 2, r = 4 : 2 = 2, U_n = 512</math></p> <p>Ditanya: <math>S_n = \dots ?</math></p> <p>Berdasarkan rumus suku ke-<math>n</math>, diperoleh:</p> $U_n = a \cdot r^{(n-1)}$ $512 = 2 \cdot 2^{(n-1)}$ $256 = 2^{(n-1)}$ $2^8 = 2^{(n-1)}$ $8 = n - 1$ $n = 8 + 1$ $n = 9$ <p>Diperoleh banyak sukunya adalah 9. Sehingga nilai dari <math>2 + 4 + 8 + \dots + 512</math> adalah sama dengan jumlah 9 suku pertama barisan geometri tersebut.</p> $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ $S_9 = \frac{2(2^9 - 1)}{2 - 1}$ $S_9 = \frac{2(512 - 1)}{1}$ $S_9 = 2(511)$ $S_9 = 1022$ <p>Jadi, nilai dari <math>2 + 4 + 8 + \dots + 512</math> adalah 1022</p>	10
3.	<p>Diketahui: <math>a = 50.000, b = 50.000</math></p> <p>Ditanya: <math>S_{14} = \dots ?</math></p> <p>Jumlah tabungan Ani pada bulan ke-14 adalah</p> $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n - 1)b\}$	10

$S_{14} = \frac{14}{2}\{2a + (14 - 1)b\}$ $S_{14} = 7(2a + 13b)$ $S_{14} = 7\{2(50.000) + 13(50.000)\}$ $S_{14} = 7(100.000 + 650.000)$ $S_{14} = 7(750.000)$ $S_{14} = 5.250.000$	
Jadi, jumlah tabungan Ani pada bulan ke-14 adalah Rp 5.250.000,-	
Jumlah	30

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{30} \times 100$$



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 5 Kecamatan Sawoo  
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
 Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
 Tahun Pelajaran : 2018/ 2019  
 Materi Pokok : ***Pola Bilangan***  
 Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (1 kali pertemuan)

### S. Kompetensi Inti

- **KI1 dan KI2:** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. **Menghargai dan menghayati** perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- **KI3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI4:** Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

### T. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.3 Menentukan persamaan dari suatu barisan bilangan	3.3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek Mencermati konteks yang terkait pola bilangan. Misal: penataan nomor alamat rumah, penataan nomor ruangan, penataan nomor kursi, dan lain-lain 3.3.2 Mencermati konfigurasi objek yang berkaitan dengan pola bilangan. Misal: konfigurasi lingkaran atau batang korek api berbentuk pola segitiga atau segi empat 3.3.3 Mencermati keterkaitan antar suku pada pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	4.3.1 Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek 4.3.2 Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan 4.3.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan

#### U. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

- Mengidentifikasi pengertian pola bilangan
- Mengidentifikasi pengertian pola konfigurasi objek
- Menjelaskan salah satu konteks yang terkait dengan pola bilangan
- Menjelaskan salah satu konfigurasi objek yang terkait dengan
- Mengidentifikasi pola bilangan dari suatu barisan
- Memahami cara memilih strategi dan aturan-aturan yang sesuai untuk memecahkan suatu permasalahan
- Menjelaskan keterkaitan antar suku-suku pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek
- Mengenal pola bilangan, barisan dan pola umumnya untuk menyelesaikan masalah nyata serta menemukan masalah baru.
- Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek
- Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan

#### V. Materi Pembelajaran

- Menentukan persamaan dari suatu bilangan
- Menentukan persamaan dari suatu konfigurasi objek

#### W. Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

#### X. Media Pembelajaran

- *Worksheet* atau lembar kerja siswa
- Cetak: buku dan modul

#### Y. Sumber Belajar

- As'ari, Abdur Rahman, dkk.. (2014). Matematika Jilid II untuk SMP Kelas VIII. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

#### Z. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<b>Guru:</b> <b>Orientasi</b> 7. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 8. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 9. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <b>Apersepsi</b> 7. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa. 8. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. 9. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <b>Motivasi</b> 5. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. 6. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	10 menit
Kegiatan Inti	17. Guru menjelaskan secara garis besar tentang materi <i>Persamaan dari Suatu Barisan Bilangan</i> 18. Guru membagi siswa dalam kelompok beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi	100 menit

	<p>nomor antara 1 sampai 5 (<i>Numbering</i>).</p> <p>19. Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) (<i>Questioning</i>).</p> <p>20. Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu (<i>Head Together</i>).</p> <p>21. Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi.</p> <p>22. Siswa mencatat semua informasi tentang materi yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>23. Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan (<i>Answering</i>).</p> <p>24. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi.</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>	<p>7. Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>8. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</p> <p>9. Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.</p>	<b>10 menit</b>

## AA. Penilaian

### 2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Rasa ingin tahu	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Teliti	Pengamatan	Selama pembelajaran
3.	Pengetahuan dan ketrampilan	Lembar Kegiatan Siswa	Setelah jawaban hasil diskusi dikumpulkan

**2. Instrumen Penilaian**  
**Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

**Guru Mata Pelajaran**



**Teguh Prayitno, S.Pd**  
NIP. 19650703 199412 1 005

**Ponorogo, Juli 2019**  
**Peneliti**



**Anis Wakhidiah Wahyu S**  
NIM. 12321579

Mengetahui,  
Kepala SMP N 5 Kec. Sawoo



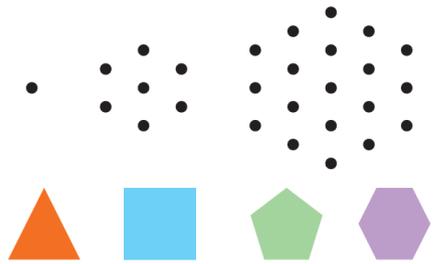
**Sekardji, S.Pd**  
NIP. 19670701 198901 1 003



## LAMPIRAN MATERI

### Kegiatan 1.1 Menentukan Persamaan dari Suatu Barisan Bilangan

Dalam belajar matematika, kalian akan menemui banyak pola. Setiap pola tersebut mempunyai karakteristik rumus masing-masing. Pola dapat berupa bentuk geometri atau relasi matematika. Berikut ini contoh bentuk pola yang disajikan dalam bentuk titik dan bangun datar.



Gambar 1.1 Berbagai bentuk pola

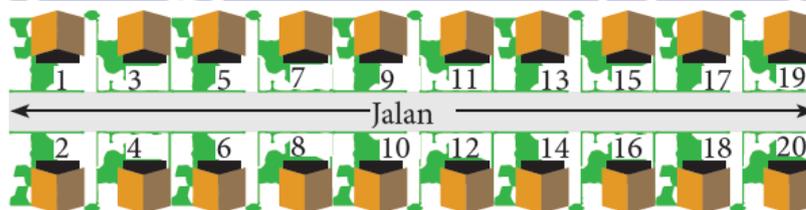
Dapatkah kalian mendeskripsikan pola yang terbentuk dengan kalimat kalian sendiri?

Perhatikan gambar-gambar berikut ini.



Sumber: Kemdikbud

Gambar 1.2 Berbagai bentuk pola pada kehidupan sehari-hari

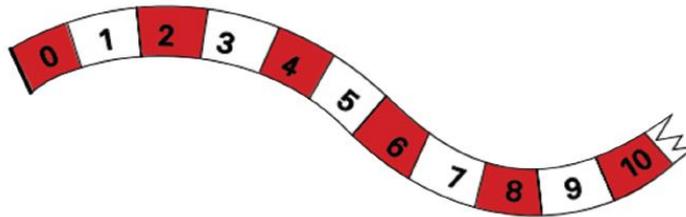


Gambar 1.3 Penataan nomor rumah

Dapatkah kalian mendeskripsikan pola yang terbentuk dengan kalimat kalian sendiri?

### Contoh 1.1

Berikut ini bilangan yang berawal dari nol “0” yang dituliskan dalam pita berwarna merah dan putih seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.4. Ujung putus-putus sebelah kanan menandakan pita diperpanjang dengan pola yang terbentuk. Tentukan warna pita pada bilangan 100 dan 1.001.

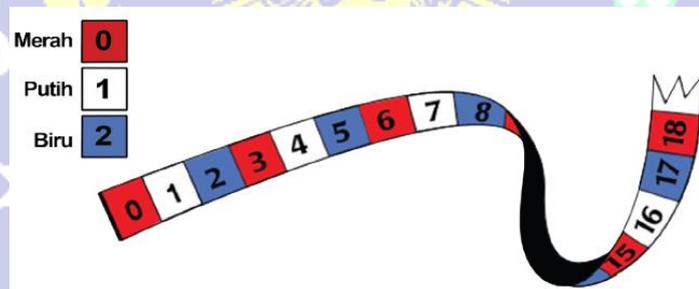


Gambar 1.4 Pita barisan bilangan dua warna

Pola barisan bilangan pada pita berwarna bergantian putih merah tersebut dapat kita tentukan, yaitu pita merah merupakan barisan bilangan genap, sedangkan pita berwarna putih adalah barisan bilangan ganjil. Oleh karena itu tanpa memperpanjang pita tersebut, kita bisa mengetahui warna pita pada bilangan yang sangat besar. Bilangan 100 tentu berwarna merah karena termasuk bilangan genap. Bilangan 1.001 tentu berwarna putih, karena termasuk bilangan ganjil.

### Contoh 1.2

Berikut ini strip dengan tiga warna (merah, putih, biru) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.5. Pita tersebut diperpanjang dengan pola yang terbentuk.



Gambar 1.5 Pita barisan tiga warna

Seseorang menyebutkan 2.345. Dapatkah kalian menentukan warna bagian pita bilangan tersebut?

Kalian bisa mengurutkan warna tersebut hingga bertemu dengan urutan ke-2.345, namun tentu cara tersebut membutuhkan waktu yang lama dan kurang efektif. Kita bisa menyelesaikan dengan lebih efektif dengan melihat pola bilangan tersebut.

### Ayo Kita Amati

Jika kalian kumpulkan sesuai bagian pita, kalian akan mendapatkan suatu pola. (Isilah titik-titik di tengah pola)

**Tabel 1.1** Barisan bilangan pada pita tiga warna

Merah	0, 3, 6, ..., ..., ..., 18, ...
Putih	1, 4, 7, ..., ..., ..., 16, ...
Biru	2, 5, 8, ..., ..., ..., 17, ...

Jika kalian amati, setiap warna tersebut berganti dengan pola yang teratur, yaitu berselisih 3 dengan warna sama terdekat. Pada warna merah, semua bilangannya habis dibagi 3. Sedangkan pada warna putih, semua bilangannya bersisa 1 jika dibagi 3. Kemudian bilangan pada warna biru bersisa 2 jika dibagi 3. Kita rinci barisan bilangan pada pita tiga warna dalam bentuk tabel sebagai berikut.

**Tabel 1.2** Barisan bilangan dengan selisih 3

Merah		Putih		Biru	
Pola Bilangan	Hasil bagi dan sisa jika dibagi 3	Pola Bilangan	Hasil bagi dan sisa jika dibagi 3	Pola Bilangan	Hasil bagi dan sisa jika dibagi 3
0	$0 = 3 \times 0$ sisa 0	1	$1 = 3 \times 0$ sisa 1	2	$2 = 3 \times 0$ sisa 2
3	$3 = 3 \times 1$ sisa 0	4	$4 = 3 \times 1$ sisa 1	5	$5 = 3 \times 1$ sisa 2
6	$6 = 3 \times 2$ sisa 0	7	$7 = 3 \times 2$ sisa 1	8	$8 = 3 \times 2$ sisa 2
Dst		dst		Dst	

Selanjutnya, kita cek hasil bagi dan sis jika bilangan 2345 dibagi oleh.  $2.345 = 3 \times 781$  sisa 2

Perhatikan, sisa pembagiannya adalah 2, yaitu sama dengan sisa pola bilangan pita warna biru. Sehingga dapat kita simpulkan bahwa pita pada urutan ke 2.345 adalah berwarna biru.

### **Contoh 1.3**

Suatu ketika seorang tengkulak beras sedang menimbang beras yang akan ia beli dari seorang petani. Berikut ini disajikan data acak tentang hasil timbangan beras dalam 50 karung yang ditimbang satu per satu. Hasil penimbangan tersebut disajikan secara berurutan sebagai berikut.

Timbangan ke-	Berat (kg)	Timbangan ke-	Berat (kg)
1	30	26	31
2	30	27	33
3	31	28	35
4	32	29	36
5	35	30	32
6	36	31	35
7	32	32	35
8	32	33	33

9	33	34	33
10	34	35	35
11	34	36	34
12	35	37	32
13	36	38	35
14	33	39	34
15	33	40	33
16	32	41	30
17	33	42	33
18	30	43	35
19	35	44	31
20	34	45	35
21	33	46	32
22	30	47	31
23	32	48	34
24	31	49	32
25	30	50	35

Seseorang ingin mengetahui jumlah dari seluruh beras yang telah ditimbang tersebut. Untuk menjumlahkan semua hasil timbangan tersebut tentu membutuhkan waktu yang tidak sebentar dan ada kecenderungan salah dalam memasukkan hasil timbangan jika dimasukkan satu per satu. Dengan mencermati pola data tersebut, kita bisa lebih efisien dalam menentukan hasil penjumlahan seluruh hasil penimbangan dengan mengelompokkan data hasil penimbangan sesuai dengan karakteristik data tersebut.

**Tabel 1.4** Pengelompokan data hasil penimbangan

Berat (kg)	Frekuensi	Berat $\times$ frekuensi
30	6	180
31	5	155
32	9	288
33	10	330
34	6	204
35	11	385
36	3	108
Jumlah		1.650

#### **Contoh 1.4**

Pada peringatan ulang tahun ke-64 Toko Baju Bintang memberikan diskon 90% kepada 64 orang pembeli pertama. Pada pukul 08.00 sudah ada 8 pembeli. Pukul 08.05 bertambah menjadi 16 orang. Pukul 08.10 bertambah lagi menjadi 24 pembeli. Jika pola seperti ini berlanjut terus, pada pukul berapa 64 pembeli akan memasuki toko?

### *Ayo Kita Amati*

Masalah tersebut bisa dipecahkan dengan bantuan tabel sebagai berikut.

**Tabel 1.5** Jumlah pengunjung setiap 5 menit

Pukul	08.00	08.05	08.10	08.15	08.20	08.25	08.30	08.35	08.40	08.45
Jumlah pembeli	8	16	24	32	40	48	56	64		
Penambahan pembeli	8	8	8	8	8	8	8	8		

Dari pola yang terlihat pada **Tabel 1.5**, kalian bisa memperkirakan bahwa 64 pembeli akan terpenuhi pada pukul 08.35.

Catatan: Dari pola yang terlihat, kita juga bisa menarik kesimpulan bahwa setiap 5 menit ada 8 pembeli datang.

### *Contoh 1.5*

Temukan tiga bilangan genap berurutan yang jumlahnya adalah 60.

### *Ayo Kita Amati*

Untuk memecahkan masalah pada **Contoh 1.5** kalian dapat menggunakan bantuan tabel. Kita mendaftar jumlah kumpulan tiga bilangan berurutan terkecil, kemudian mencoba melihat pola yang terbentuk.

**Tabel 1.6** Jumlah kumpulan tiga bilangan genap berurutan

Kumpulan 1	$2 + 4 + 6 = 12$	Dimulai dari 2 (dari $1 \times 2$ )
Kumpulan 2	$4 + 6 + 8 = 18$	Dimulai dari 4 (dari $2 \times 2$ )
Kumpulan 3	$6 + 8 + 10 = 24$	Dimulai dari 6 (dari $3 \times 2$ )
Kumpulan 4	$8 + 10 + 12 = 30$	Dimulai dari 8 (dari $4 \times 2$ )

Dengan memerhatikan pola yang terbentuk, yaitu 12, 18, 24, 30, kalian bisa menentukan bahwa selisih jumlah dari tiga bilangan genap berurutan tersebut adalah 6. Sehingga kita bisa melanjutkan menjadi 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Ternyata jumlah 60 ditemukan pada pola ke-9. Dengan kata lain, bilangan pertama dari kumpulan tiga bilangan itu adalah  $9 \times 2 = 18$ . Kita coba menjumlahkannya  $18 + 20 + 22 = 60$ . Ternyata benar.

Jadi, jawabannya adalah bilangan genap berurutan yang jumlahnya sama dengan 60 adalah 18, 20, dan 22.

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

(Bentuk Uraian)

1. Temukan tiga bilangan genap berurutan yang jumlahnya sama dengan 114.
2. Temukan tiga bilangan genap berurutan yang jumlahnya sama dengan 240.
3. Temukan tiga bilangan genap berurutan yang jumlahnya sama dengan 390.
4. Temukan tiga bilangan ganjil berurutan yang jumlahnya sama dengan 111.
5. Temukan tiga bilangan ganjil berurutan yang jumlahnya sama dengan 177.
6. Temukan tiga bilangan ganjil berurutan yang jumlahnya sama dengan 363.

**Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran**

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1.	Jumlah 114 ditemukan pada pola ke-18. Sehingga bilangan pertama dari kumpulan tiga bilangan itu adalah $18 \times 2 = 36$ . Selanjutnya dijumlahkan $36 + 38 + 40 = 114$ .	5
2.	Jumlah 240 ditemukan pada pola ke-39. Sehingga bilangan pertama dari kumpulan tiga bilangan itu adalah $39 \times 2 = 78$ . Selanjutnya dijumlahkan $78 + 80 + 82 = 240$ .	5
3.	Jumlah 390 ditemukan pada pola ke-64. Sehingga bilangan pertama dari kumpulan tiga bilangan itu adalah $64 \times 2 = 128$ . Selanjutnya dijumlahkan $128 + 130 + 132 = 390$ .	5
4.	Jumlah 111 ditemukan pada pola ke-18. Sehingga bilangan pertama dari kumpulan tiga bilangan itu adalah $18 \times 2 - 1 = 35$ . Selanjutnya dijumlahkan $35 + 37 + 39 = 111$ .	5
5.	Jumlah 177 ditemukan pada pola ke-60. Sehingga bilangan pertama dari kumpulan tiga bilangan itu adalah $29 \times 2 - 1 = 57$ . Selanjutnya dijumlahkan $57 + 59 + 61 = 177$ .	5
6.	Jumlah 363 ditemukan pada pola ke-60. Sehingga bilangan pertama dari kumpulan tiga bilangan itu adalah $60 \times 2 - 1 = 119$ . Selanjutnya dijumlahkan $119 + 121 + 123 = 363$ .	5
Jumlah		30

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{30} \times 100$$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 5 Kecamatan Sawoo  
Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
Kelas/Semester : VIII/ Ganjil  
Tahun Pelajaran : 2018/ 2019  
Materi Pokok : **Pola Bilangan**  
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1 kali pertemuan)

### BB. Kompetensi Inti

- **KI1 dan KI2:** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. **Menghargai dan menghayati** perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- **KI3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI4:** Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

### CC. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4 Menentukan persamaan dari suatu barisan bilangan	3.4.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek Mencermati konteks yang terkait pola bilangan. Misal: penataan nomor alamat rumah, penataan nomor ruangan, penataan nomor kursi, dan lain-lain 3.4.2 Mencermati konfigurasi objek yang berkaitan dengan pola bilangan. Misal: konfigurasi lingkaran atau batang korek api berbentuk pola segitiga atau segi empat 3.4.3 Mencermati keterkaitan antar suku pada pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek
4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	4.4.1 Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek 4.4.2 Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan 4.4.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan

#### DD. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

- Mengidentifikasi pengertian pola bilangan
- Mengidentifikasi pengertian pola konfigurasi objek
- Menjelaskan salah satu konteks yang terkait dengan pola bilangan
- Menjelaskan salah satu konfigurasi objek yang terkait dengan
- Mengidentifikasi pola bilangan dari suatu barisan
- Memahami cara memilih strategi dan aturan-aturan yang sesuai untuk memecahkan suatu permasalahan
- Menjelaskan keterkaitan antar suku-suku pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek
- Mengenal pola bilangan, barisan dan pola umumnya untuk menyelesaikan masalah nyata serta menemukan masalah baru.
- Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek
- Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan

#### EE. Materi Pembelajaran

- Menentukan persamaan dari suatu bilangan
- Menentukan persamaan dari suatu konfigurasi objek

#### FF. Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

#### GG. Media Pembelajaran

- *Worksheet* atau lembar kerja siswa
- Cetak: buku dan modul

#### HH. Sumber Belajar

- As'ari, Abdur Rahman, dkk.. (2014). Matematika Jilid II untuk SMP Kelas VIII. Edisi Revisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

#### II. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<b>Guru:</b> <b>Orientasi</b> 10. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 11. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin 12. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <b>Apersepsi</b> 10. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa. 11. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. 12. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <b>Motivasi</b> 7. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. 8. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	10 menit
Kegiatan Inti	25. Guru menjelaskan secara garis besar tentang materi <i>Persamaan dari Suatu Barisan Bilangan</i> 26. Guru membagi siswa dalam kelompok beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor	60 menit

	<p>antara 1 sampai 5 (<i>Numbering</i>).</p> <p>27. Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) (<i>Questioning</i>).</p> <p>28. Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu (<i>Head Together</i>).</p> <p>29. Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi.</p> <p>30. Siswa mencatat semua informasi tentang materi yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>31. Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan (<i>Answering</i>).</p> <p>32. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi.</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>	<p>10. Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>11. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</p> <p>12. Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.</p>	<b>10 menit</b>

## JJ. Penilaian

### 3. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Rasa ingin tahu	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Teliti	Pengamatan	Selama pembelajaran
3.	Pengetahuan ketrampilan dan	Lembar Kegiatan Siswa	Setelah jawaban hasil diskusi dikumpulkan

**2. Instrumen Penilaian**  
**Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

**Guru Mata Pelajaran**



**Teguh Prayitno, S.Pd**  
NIP 19650703 199412 1 005

**Ponorogo, Juli 2019**  
**Peneliti**



**Anis Wakhidiah Wahyu S**  
NIM. 12321579

Mengetahui,  
Kepala SMP N 5 Kec. Sawoo



**Sekardji, S.Pd**  
NIP. 19670701 198901 1 003



**Kegiatan 1.1 Menentukan Persamaan dari Suatu Barisan Bilangan**

**Contoh 1.6**

Rusda mempunyai suatu mesin fungsi yang mengolah masukan berupa bilangan. Mesin tersebut menggunakan empat operasi dasar aritmetika (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) baik satu maupun kombinasi beberapa operasi. Berikut luaran yang dihasilkan untuk masukan 1 hingga 5.

**Tabel 1.7** Masukan beberapa bilangan

Masukan	Luaran
1	1
2	9
3	29
4	67
5	129

Tentukan luaran yang dihasilkan saat dimasukkan bilangan 9.

**Ayo Kita Amati**

Untuk menentukan luaran saat dimasukkan bilangan 9 pada mesin tersebut tentu kalian cukup menemui kesulitan. Kita bisa menentukan luaran yang dihasilkan jika kita mengetahui proses yang terjadi dalam mesin tersebut. Oleh karena itu, kalian mencoba membuat pola yang terbentuk dari masukan dan luaran yang sudah ditunjukkan tersebut.

**Tabel 1.8** Contoh Pola Masalah 1.6

Masukan ( $x$ )	Hasil	$x^3$	Selisih hasil dengan $x^3$
1	1	1	$1 - 1 = 0$
2	9	8	$2 - 1 = 1$
3	29	27	$3 - 1 = 2$
4	67	64	$4 - 1 = 3$
5	129	125	$5 - 1 = 4$
.	.	.	.
.	.	.	.
$x$	?	$x^3$	$x - 1$

Dengan memerhatikan pola yang terbentuk kita mendapatkan pola hasil luarannya adalah bilangan masukan dikalikan sebanyak tiga kali kemudian ditambah dengan bilangan masukan kemudian dikurangi satu. Jika masukan disimbolkan dengan  $x$ , luarannya dapat ditulis dalam bentuk

$$\text{luaran} = x \times x \times x + x - 1$$

Dengan kata lain, jika kalian memasukkan bilangan “9”, maka luarannya adalah  $9 \times 9 \times 9 + 9 - 1 = 737$

***Ayo Kita Mencoba***

Tentukan luaran yang dihasilkan jika dimasukkan bilangan:

- a. 10
- b. 20
- c. 100

***Contoh 1.7***

Temukan dua suku berikutnya dari pola barisan berikut

5, 11, 23, 47, ...

***Ayo Kita Amati***

**Jawaban Iqbal**

Iqbal melihat pola bahwa suku kedua adalah dua kali suku pertama ditambah satu, suku ketiga adalah dua kali suku kedua ditambah satu, dan seterusnya.

Berikut penjabarannya

Suku pertama = 5

Suku kedua =  $2 \times 5 + 1 = 11$

Suku ketiga =  $2 \times 11 + 1 = 23$

Suku keempat =  $2 \times 23 + 1 = 47$

(Secara aljabar, rumus suku-suku berikutnya adalah Suku ke-  $(n + 1) = 2n + 1$ , dimana  $n$  adalah suku berikutnya)

Dengan melihat keteraturan pola tersebut, Iqbal meneruskan hingga menemukan suku kelima dan keenamnya

Suku kelima =  $2 \times 47 + 1 = 95$

Suku keenam =  $2 \times 95 + 1 = 191$

Jadi, dua suku berikutnya adalah 95 dan 191.

### Jawaban Wulan

Wulan melihat pola bahwa selisih suku-suku tersebut secara berurutan adalah 6, 12, 24, dan seterusnya. Selisih tersebut ternyata teratur dua kali lipat dari selisih antara suku sebelumnya. Dengan melihat kecermatan tersebut, Wulan menebak bahwa selisih suku keempat dengan suku kelima adalah 48, selisih suku kelima dan keenam adalah 96. Dengan begitu, Wulan dapat menentukan suku kelima =  $47 + 48 = 95$ , suku keenam =  $95 + 96 = 191$ .

Jadi, dua suku berikutnya adalah 95 dan 191.

Ternyata, jika kita amati Iqbal dan Wulan menggunakan cara yang berbeda, tetapi menghasilkan hasil akhir yang sama. Dari sini kita mungkin juga akan menemukan beberapa cara berbeda dalam memecahkan suatu masalah terkait pola.

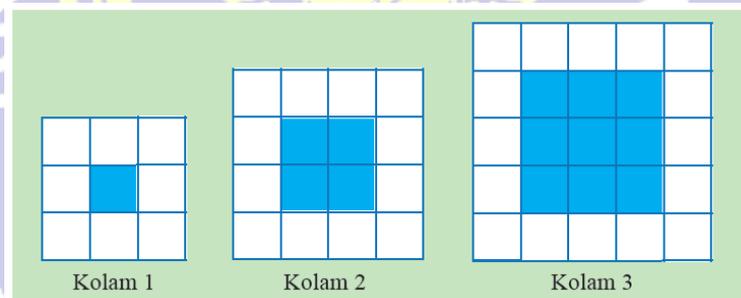
### Ayo Kita Mencoba

Tentukan dua bilangan dari pola barisan pada Contoh Pola 1.7 untuk suku:

- Ke-7 dan 8
- Ke-11 dan 12.

### Contoh 1.8

Pak Evan membuat beberapa desain kolam berbentuk persegi. Tiap-tiap kolam mempunyai bentuk persegi pada area penampung air dan diberi ubin warna biru. Di sekitar kolam dikelilingi oleh pembatas yang dipasang ubin warna putih. Gambar berikut menunjukkan desain tiga kolam terkecil.



Gambar 1.6 Kolam 1, 2, dan 3

Berapa banyak ubin warna putih, ketika ubin warna biru sebanyak 1.000 ubin?

Mari melihat pola yang terbentuk dari susunan ubin tersebut.

**Tabel 1.9** Jumlah ubin pada setiap kolam

Kolam	Ubin biru	Ubin putih
1	$1 \times 1 = 1$	8
2	$2 \times 2 = 4$	$12 = 8 + (1 \times 4)$
3	$3 \times 3 = 9$	$16 = 8 + (2 \times 4)$

Dari tabel tersebut, kita dapat melihat pola bahwa jumlah ubin warna biru adalah kuadrat dari urutan kolam. Sedangkan jumlah ubin warna putih selalu bertambah 4. Dengan melihat pola yang terbentuk, kita dapat melanjutkan tabel menjadi tabel berikut.

**Tabel 1.10** Jumlah ubin pada kolam 4, 5, dan 6

Kolam	Ubin biru	Ubin putih
4	$4 \times 4 = 16$	$20 = 8 + (3 \times 4)$
5	$5 \times 5 = 25$	$24 = 8 + (4 \times 4)$
6	$6 \times 6 = 36$	$28 = 8 + (5 \times 4)$

Dengan bantuan tabel tersebut, kita dapatkan jawaban bahwa ketika ubin warna biru sebanyak 36 ubin, maka ubin warna putihnya adalah 28.

Lalu, bagaimana dengan soal b? Apakah kalian akan meneruskan tabel hingga pola ke-100? Cara tersebut bisa dilakukan, tetapi kurang efektif. Lebih efektif jika kita bisa melihat pola ubin putih. Jika kalian perhatikan, ubin sebanyak 10.000 itu adalah urutan ke-100 dari pola, karena akar kuadrat dari 10.000 adalah 100. Oleh karena itu, banyak ubin putih adalah  $8 + (99 \times 4) = 404$ .

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

(Bentuk Uraian)

7. Tentukan dua suku berikutnya dari pola barisan bilangan 3, 4, 6, 9, ...
8. Tentukan suku ke-7 dan 8 dari pola barisan bilangan 4, 12, 36, 108, ...
9. Tentukan empat suku berikutnya dari pola barisan bilangan 50, 45, 39, 32, ...

**Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran**

Alternatif jawaban	Penyelesaian	Skor
1.	Pola barisan bilangan 3, 4, 6, 9, ... Selisih suku pertama dan kedua adalah 1 Selisih suku kedua dan ketiga adalah 2 Selisih suku ketiga dan keempat adalah 3 Dengan melihat keteraturan tersebut, ditemukan pola bahwa selisih dengan suku berikutnya selalu bertambah 1 dari selisih antara suku sebelumnya. Sehingga dua suku berikutnya adalah suku kelima $9 + 4 = 13$ dan suku keenam $13 + 5 = 18$ .	10
2.	Pola barisan bilangan 4, 12, 36, 108, ... Selisih suku-suku tersebut secara berurutan adalah 8, 24, 72, dan seterusnya. Selisih tersebut ternyata teratur tiga kali lipat dari selisih antara suku sebelumnya. Dengan melihat keteraturan tersebut, suku ke-7 adalah $972 + 1944 = 2916$ , sedangkan suku ke-8 adalah $2916 + 5832 = 8748$ . Jadi, suku ke-7 adalah 2916 dan suku ke-8 adalah 8748.	10
3.	Pola barisan bilangan 50, 45, 39, 32, ... Selisih suku pertama dan kedua adalah -5 Selisih suku kedua dan ketiga adalah -6 Selisih suku ketiga dan keempat adalah -7 Dengan melihat keteraturan tersebut, ditemukan pola bahwa selisih dengan suku berikutnya selalu berkurang 1 dari selisih antara suku sebelumnya. Sehingga empat suku berikutnya adalah suku kelima $32 - 8 = 24$ , suku keenam $24 - 9 = 15$ , suku ketujuh $15 - 10 = 5$ , dan suku kedelapan $5 - 11 = -6$ .	10
Jumlah		30

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{30} \times 100$$



## **LAMPIRAN 3**

### **PERANGKAT PEMBELAJARAN**

- a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran**
- b. Kisi-kisi Angket Minat Belajar Matematika Siswa**
- c. Lembar Angket Minat Belajar Matematika Siswa**

## LEMBAR OBSERVASI

### KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

#### DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT)

Nama Observer : .....

Siklus/pertemuan ke : .....

Hari/tanggal : .....

Materi : .....

Berilah tanda ceklist (√) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

#### Keterangan :

**YA** : Jika aspek yang diamati muncul

**TIDAK** : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdoa saat memulai pelajaran.			
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.			
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.			
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.			
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.			
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> (NHT).			
<b>Kegiatan Inti</b>				

7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.			
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> ).			
9.	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> ).			
10.	Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> ).			
11.	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> ).			
12.	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan.			
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13.	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.			
14.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.			
15.	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.			

Ponorogo, Juli 2019  
Observer

(.....)

Kisi-kisi Angket Minat Belajar Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika

Indikator	Keterangan	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	Jumlah
Perasaan Senang	Kesan siswa terhadap pembelajaran matematika	24	8	2
	Perasaan siswa selama mengikuti pembelajaran matematika	9, 13	17	3
Ketertarikan Siswa	Rasa ingin tahu siswa saat mengikuti pembelajaran matematika	6, 20, 23	14	4
	Penerimaan siswa saat diberi tugas/PR oleh guru	4	7, 16, 19, 22	5
Perhatian Siswa	Perhatian siswa saat mengikuti pembelajaran matematika	5, 18	2	3
Keterlibatan Siswa	Partisipasi siswa dalam kegiatan diskusi kelompok	10, 21	3, 11	4
	Partisipasi siswa dalam presentasi	1, 15	12, 25	4
<b>Jumlah Total</b>		13	12	25

**ANGKET MINAT BELAJAR SISWA  
TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Nama : .....

Kelas : .....

No. Absen : .....

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bacalah dengan teliti dan seksama.
2. Tulislah identitas Saudara dengan lengkap.
3. Isilah setiap pernyataan pada kolom yang telah disediakan dan pilihlah salah satu dari empat alternatif jawaban dengan menggunakan tanda ceklist (√).

**Keterangan:**

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| a. Sangat Setuju (SS) | c. Tidak Setuju (TS)         |
| b. Setuju (S)         | d. Sangat Tidak Setuju (STS) |

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya bersedia mempresentasikan hasil diskusi kelompok				
2.	Saya berbicara dengan teman ketika guru sedang menjelaskan materi				
3.	Ketika diskusi kelompok saya berbicara dengan teman diluar materi				
4.	Saya selalu mengerjakan tugas/PR yang diberikan guru				
5.	Saya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru				
6.	Apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi, saya bertanya kepada guru atau teman				
7.	Saya mengandalkan teman ketika diberi tugas/PR oleh guru				
8.	Matematika sulit bagi saya karena terlalu banyak rumus				
9.	Saya mengikuti pembelajaran matematika dengan perasaan senang				
10.	Saya senang mengungkapkan pendapat ketika berdiskusi				
11.	Saya hanya mengandalkan teman ketika diskusi kelompok				
12.	Saya ragu-ragu ketika mempresentasikan hasil diskusi kelompok				
13.	Saya bersemangat belajar matematika karena				

	menyenangkan				
14.	Saya tidak pernah mencari referensi lain selain yang diberikan guru				
15.	Saya memperhatikan ketika kelompok lain sedang mempresentasikan hasil diskusinya				
16.	Saya merasa putus asa ketika mengerjakan soal matematika				
17.	Saya kurang senang ketika pembelajaran matematika sudah dimulai				
18.	Saya memperhatikan guru saat sedang menjelaskan materi				
19.	Saya menunda dalam mengerjakan tugas/PR yang diberikan guru				
20.	Tugas yang diberikan guru membuat saya semakin penasaran sehingga tertarik dengan matematika				
21.	Saya berdiskusi dengan teman kelompok terkait materi				
22.	Saya kurang tertarik dengan matematika karena selalu diberi tugas/PR				
23.	Saya senang mencoba mengerjakan soal matematika				
24.	Saya belajar matematika karena mengetahui kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari				
25.	Saya merasa tidak perlu memperhatikan kelompok lain yang sedang mempresentasikan hasil diskusinya				





## **LAMPIRAN 4**

### **PERANGKAT PEMBELAJARAN**

- a. **Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**
- b. **Validasi Lembar Observai Keterlaksanaan Pembelajaran**
- c. **Validasi Lembar Angket Minat Belajar Matematika Siswa**

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda (√) pada kolom yang telah tersedia.  
Keterangan:  
 1 : Tidak Baik  
 2 : Kurang Baik  
 3 : Baik  
 4 : Sangat Baik
2. Jika Bapak/Ibu memberikan saran, tuliskan pada bagian yang telah disediakan.
3. Makna poin kesimpulan penilaian secara keseluruhan:  
 A : dapat digunakan tanpa revisi  
 B : dapat digunakan dengan sedikit revisi  
 C : dapat digunakan dengan banyak revisi  
 D : tidak dapat digunakan
4. Isilah kolom validasi berikut ini:

No.	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	<b>Format RPP:</b> 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian			✓	
	<b>Isi RPP:</b> 1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas 2. Indikator atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dirumuskan dengan jelas 3. Menggambarkan model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan 4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓ ✓ ✓ ✓	
III	<b>Bahasa dan Tulisan:</b> 1. Menggunakan aturan EYD dan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa mudah dipahami			✓ ✓	
	<b>Manfaat Lembar RPP:</b> 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran			✓ ✓	

**Kelompok penilaian keseluruhan**

Penilaian secara umum format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	A	B	C	D
		✓		

**Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

Ponorogo, Juli 2019  
Validator

  
TEGUH PRAYITNO SPd

**LEMBAR VALIDASI  
OBSERVASI AKTIVITAS GURU**

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda (√) pada kolom yang telah tersedia.  
Keterangan:  
 1 : Tidak Baik  
 2 : Kurang Baik  
 3 : Baik  
 4 : Sangat Baik
2. Jika Bapak/Ibu memberikan saran, tuliskan pada bagian yang telah disediakan.
3. Makna poin kesimpulan penilaian secara keseluruhan:  
 A : dapat digunakan tanpa revisi  
 B : dapat digunakan dengan sedikit revisi  
 C : dapat digunakan dengan banyak revisi  
 D : tidak dapat digunakan
4. Isilah kolom validasi berikut ini:

No.	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	<b>Format Observasi Aktivitas Guru:</b>				
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian			✓	
II	<b>Isi Observasi Aktivitas Guru:</b>				
	1. Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)			✓	
	2. Urutan observasi sesuai dengan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)			✓	
	3. Dirumuskan secara jelas dan spesifik sehingga mudah diukur			✓	
	4. Setiap aktivitas guru dapat teramati			✓	
	5. Setiap aktivitas guru sesuai tujuan pembelajaran			✓	
III	<b>Bahasa dan Tulisan:</b>				
	1. Menggunakan aturan EYD dan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku			✓	
	2. Bahasa mudah dipahami			✓	
IV	<b>Manfaat Lembar Observasi:</b>				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru			✓	
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran			✓	

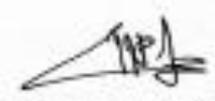
**Kesimpulan penilaian keseluruhan**

Penilaian secara umum format observasi aktivitas guru	A	B	C	D
		✓		

**Saran**

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

Ponorogo, Juli 2019  
Validator



TEGUH PRAYITNO, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI**  
**ANGKET MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA**

**Petunjuk:**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda (√) pada kolom yang telah tersedia.  
Keterangan:  
 1 : Tidak Baik  
 2 : Kurang Baik  
 3 : Baik  
 4 : Sangat Baik
2. Aspek-aspek yang dinilai sebagai berikut:
  1. Keterkaitan indikator dengan tujuan
  2. Kesesuaian pernyataan dengan indikator yang diukur
  3. Kesesuaian antara pernyataan dengan tujuan
  4. Bahasa yang digunakan sesuai aturan EYD dan kaidah bahasa Indonesia yang baku
3. Maksimal poin kesimpulan penilaian secara keseluruhan:
  - A : dapat digunakan tanpa revisi
  - B : dapat digunakan dengan sedikit revisi
  - C : dapat digunakan dengan banyak revisi
  - D : tidak dapat digunakan
4. Jika Bapak/Ibu memberikan saran, tuliskan pada bagian yang telah disediakan.
5. Isilah kolom validasi berikut ini:

Nomor Butir	ASPEK YANG DINILAI															
	1				2				3				4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pernyataan																
1			√				√				√				√	
2			√				√				√				√	
3			√				√				√				√	
4			√				√				√				√	
5			√				√				√				√	
6			√				√				√				√	
7			√				√				√				√	
8			√				√				√				√	
9			√				√				√				√	
10			√				√				√				√	
11			√				√				√				√	
12			√				√				√				√	
13			√				√				√				√	
14			√				√				√				√	
15			√				√				√				√	

Nomor Butir Pernyataan	ASPEK YANG DINILAI															
	1				2				3				4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
16			✓				✓				✓				✓	
17			✓				✓				✓				✓	
18			✓				✓				✓				✓	
19			✓				✓				✓				✓	
20			✓				✓				✓				✓	
21			✓				✓				✓				✓	
22			✓				✓				✓				✓	
23			✓				✓				✓				✓	
24			✓				✓				✓				✓	
25			✓				✓				✓				✓	

**Kelompok penilaian keseluruhan**

Penilaian secara umum format angket minat belajar matematika siswa	A	B	C	D
		✓		

**Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

Ponorogo, Juli 2019  
Validator

  
**TEGUH PRAYITNO, S.Pd**



## **LAMPIRAN 5**

### **DATA HASIL PENELITIAN**

- a. Analisis Data Hasil Angket Minat Belajar Matematika Siswa**
- b. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran**

Analisis Data Hasil Angket Minat Belajar Matematika Siswa

Nama	Siklus I				Siklus II			
	Indikator				Indikator			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Erfan Koirul A	14	26	10	24	15	30	11	30
Muh Eko R	12	22	9	21	13	23	9	24
Yusika Oktaviona S	15	29	9	24	15	27	11	24
M. Aji Nur	15	28	11	24	16	27	10	24
Dian Maulana	13	25	7	23	16	28	9	22
Ilham	13	25	9	23	14	27	9	24
Fiqi Alim N F	12	23	10	25	18	29	10	21
Rani Ayu W	13	25	9	23	16	27	9	26
Dewitha P	15	29	9	24	15	28	11	27
Alun	12	24	9	23	10	23	9	23
Yudha Brian P	15	30	12	27	18	30	10	31
Rivana A	15	30	11	27	18	32	10	31
<b>Jumlah</b>	164	316	115	288	185	331	118	307
<b>Skor maksimal</b>	240	432	144	384	240	432	144	384
<b>Presentase jumlah</b>	68,33%	64,35%	79,08%	75%	77,08%	77,08%	81,25%	79,86%
<b>Kriteria indikator minat belajar</b>	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

**Keterangan Indikator:**

- A** : Perasaan senang
- B** : Ketertarikan siswa
- C** : Perhatian siswa
- D** : Keterlibatan siswa

Rumus untuk menghitung presentase tiap indikator:

$$M = \frac{s}{p \times t} \times 100\%$$

Keterangan:

- M* : Persentase skor minat tiap indicator
- s* : Jumlah skor yang diperoleh peserta didik setiap indicator
- p* : Skor maksimal tiap indikator
- t* : Jumlah peserta didik



**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)**

Nama Observer : TEGUH PRAYITNO, S.Pd  
 Siklus/pertemuan ke : 1 / 1  
 Hari/tanggal : Selasa, 23 Juli 2019  
 Materi : Menentukan persamaan dan suatu barisan bilangan

Berilah tanda ceklist (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :

YA : Jika aspek yang diamati muncul

TIDAK : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdoa saat memulai pelajaran.	✓		
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.	✓		
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.		✓	
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.		✓	
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.	✓		
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> (NHT).		✓	
<b>Kegiatan Inti</b>				
7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.	✓		
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok			

	beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> ).	✓		
9	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> ).	✓		
10	Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> ).	✓		
11	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> ).	✓		
12	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan.		✓	
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.		✓	
14	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.		✓	
15	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	✓		

Ponorogo, Juli 2019  
Observer



(...TEGUH PRAYITNO, SPd)

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT)**

Nama Observer : Liik Enderwati  
 Sklus/pertemuan ke : 1/1  
 Hari/tanggal : Selasa, 23 Juli 2019  
 Materi : Menentukan pecamaan dan hasil badan bilangan

Berilah tanda ceklist (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :

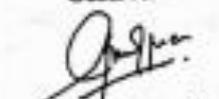
YA : Jika aspek yang diamati muncul

TIDAK : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdoa saat memulai pelajaran.	✓		
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.	✓		
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.	✓		
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.		✓	
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.	✓		
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> (NHT).		✓	
<b>Kegiatan Inti</b>				
7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.	✓		
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok			

	beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> ).	✓		
9.	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> ).	✓		
10.	Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> ).	✓		
11.	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> ).	✓		
12.	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan.		✓	
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13.	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.		✓	
14.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.		✓	
15.	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	✓		

Ponorogo, Juli 2019  
Observer

  
(Lili Fadenwati)

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)**

Nama Observer : TEGUH PRAYITNO, S.Pd  
 Sifat/pertemuan ke : 1 / 2  
 Hari/tanggal : Rabu, 24 Juli 2019  
 Materi : Menentukan persamaan dari suatu barisan bilangan.

Berilah tanda ceklist (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :

YA : Jika aspek yang diamati muncul

TIDAK : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdoa saat memulai pelajaran.	✓		
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.	✓		
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.	✓		
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.	✓		
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.		✓	
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together (NHT)</i> .	✓		
<b>Kegiatan Inti</b>				
7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.	✓		
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok			

	beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> ).	✓		
9.	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> ).	✓		
10.	Siswa berpikir bersama menyatakan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> ).	✓		
11.	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> ).	✓		
12.	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan.	✓		
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13.	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.	✓		
14.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.	✓		
15.	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	✓		

Ponorogo, Juli 2019  
Observer

(TEGUH PRAYITNO, S.Pd.)

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)**

Nama Observer : Lilit Enderwati  
 Siklus/pertemuan ke : 1/2  
 Hari/tanggal : Rabu, 29 Juli 2019  
 Materi : Menentukan perbandingan dari suatu bentuk belangan

Berilah tanda ceklist (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :

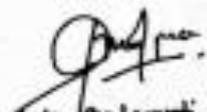
YA : Jika aspek yang diamati muncul

TIDAK : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdos saat memulai pelajaran.	✓		
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.	✓		
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.	✓		
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.	✓		
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.	✓		
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together (NHT)</i> .	✓		
<b>Kegiatan Inti</b>				
7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.	✓		
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok			

	beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> ).	✓		
9.	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> ).	✓		
10.	Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> ).	✓		
11.	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> ).	✓		
12.	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan.	✓		
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13.	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.	✓		
14.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.	✓		
15.	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	✓		

Ponorogo, Juli 2019  
Observer

  
(Lilit Enderwati)

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)**

Nama Observer : TEOUH PRAYITNO, SPd  
 Sifat/pertemuan ke : 2 / 3  
 Hari/tanggal : Selasa, 30 Juli 2019  
 Materi : Menentukan persamaan dari suatu barisan bilangan

Berilah tanda ceklist (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :

YA : Jika aspek yang diamati muncul

TIDAK : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdoa saat memulai pelajaran.	✓		
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.	✓		
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.	✓		
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.	✓		
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.	✓		
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> (NHT).	✓		
<b>Kegiatan Inti</b>				
7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.	✓		
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok			

	beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> ).	✓		
9.	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> ).	✓		
10.	Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> ).	✓		
11.	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> ).	✓		
12.	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan.	✓		
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13.	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.	✓		
14.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.	✓		
15.	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	✓		

Ponorogo, Juli 2019  
Observer



(...TEGUH PRAYITNO, S)

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)**

Nama Observer : Lilik Endarwati  
 Siklus/pertemuan ke : 11 / 3  
 Hari/tanggal : Jelasa, 30 Juli 2019  
 Materi : Menentukan pecahan dan hasil operasi bilangan

Berilah tanda ceklist (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :

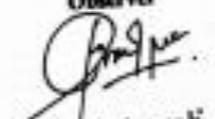
YA : Jika aspek yang diamati muncul

TIDAK : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdoa saat memulai pelajaran.	✓		
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.	✓		
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.	✓		
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.	✓		
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.	✓		
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together (NHT)</i> .	✓		
<b>Kegiatan Inti</b>				
7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.	✓		
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok			

	beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> ).	✓		
9.	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> ).	✓		
10.	Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> ).	✓		
11.	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpenggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> ).	✓		
12.	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan.	✓		
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13.	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.	✓		
14.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.	✓		
15.	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	✓		

Ponorogo, Juli 2019  
Observer

  
(Endangwati)

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)**

Nama Observer : TEGUH PRAYITNO, S.Pd  
 Siku/pertemuan ke : 2 / 4  
 Hari/tanggal : Rabu, 31 Juli 2019  
 Materi : Menentukan persamaan dari suatu konfigurasi obyek.

Berilah tanda ceklist (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :

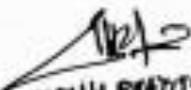
YA : Jika aspek yang diamati muncul

TIDAK : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdoa saat memulai pelajaran.	✓		
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.	✓		
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.	✓		
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.	✓		
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.	✓		
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> (NHT).	✓		
<b>Kegiatan Inti</b>				
7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.	✓		
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok			

	beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> ).	✓		
9.	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> ).	✓		
10.	Siswa berpikir bersama menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> ).	✓		
11.	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> ).	✓		
12.	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan.	✓		
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13.	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya.	✓		
14.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.	✓		
15.	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam.	✓		

Pasariga, Juli 2019  
Observer

  
TEGUKH PRATIYAP, S.P.A

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)**

Nama Observer : Lili Endangwati  
 Sifat/pertemuan ke : 1 / 1  
 Hari/tanggal : Rabu, 31 Juli 2019  
 Materi : Menentukan pertemuan dan waktu pertemuan siswa

Berilah tanda ceklist (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :

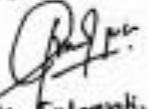
YA : Jika aspek yang diamati muncul

TIDAK : Jika aspek yang diamati tidak muncul

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian		CATATAN
		YA	TIDAK	
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
1.	Guru menyampaikan salam dan berdos saat memulai pelajaran.	✓		
2.	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada siswa.	✓		
3.	Guru mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran.	✓		
4.	Guru menyampaikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa.	✓		
5.	Guru memberikan motivasi siswa agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.	✓		
6.	Guru menyampaikan serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan saat pembelajaran yaitu model pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> (NHT).	✓		
<b>Kegiatan Inti</b>				
7.	Guru menyampaikan materi kepada siswa.	✓		
8.	Guru membagi siswa dalam kelompok			

	beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5 ( <i>Numbering</i> )	✓		
9	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada para siswa. Dalam hal ini guru memberikan pertanyaan berupa lembar kerja siswa (LKS) ( <i>Questioning</i> )	✓		
10	Siswa berpikir bersama menyatakan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang berupa LKS dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu ( <i>Head Together</i> )	✓		
11	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan di depan kelas. Siswa yang nomornya tidak terpanggil memberikan tanggapan dari jawaban yang telah disampaikan ( <i>Answering</i> )	✓		
12	Siswa membuat kesimpulan dan guru melakukan penguatan-penguatan	✓		
<b>Kegiatan Penutup</b>				
13	Guru mengagendakan materi atau tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya	✓		
14	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik	✓		
15	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam	✓		

Ponorogo, Juli 2019  
Observer

  
(Wati Endangwati)



**LAMPIRAN 6**  
**DOKUMENTASI PENELITIAN**

## Dokumentasi Proses Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Numbered Head Together (NHT)



Guru memberikan materi kepada siswa



Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok



Guru memberikan LKS kepada siswa



Guru membimbing diskusi siswa



Siswa menjawab hasil diskusi di depan kelas