



**IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN *PROJECT BASED  
LEARNING* DENGAN *SCIENTIFIC APPROACH* TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA  
MATERI BARISAN DAN DERET**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Aditya Yusuf Kurniawan  
4101410081

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, 17 Februari 2015



Aditya Yusuf Kurniawan

NIM. 4101410081

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Implementasi Pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Barisan dan Deret

disusun oleh

Aditya Yusuf Kurniawan

4101410081

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 11 Februari 2015.

Panitia:



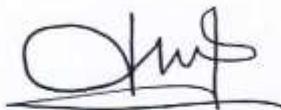
Ketua  
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
196310121988031001

Sekretaris



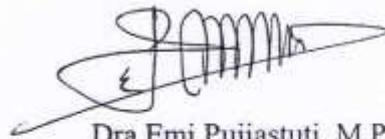
Drs. Arief Agoestanto, M.Si  
196807221993031005

Penguji I



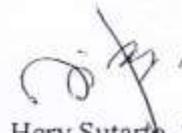
Dr. Masrukan, M.Si  
196604191991021001

Penguji II



Dra Emi Pujiastuti, M.Pd  
196205241989032001

Penguji III/ Pembimbing,



Hery Sutarto, S.Pd., M.Pd.  
197908182005011002

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. Jangan pernah berputusadari rahmatAllah.
2. Allahtidakakan memberikan cobaan diluarbataskemampuan hamba-Nya.

### **PERSEMBAHAN**

1. Untuk Ibu, Bapak dan Adik-adikku
2. Untuk Nana, Elyn, Dani, Fery Z, Sakti, Afif, Arif, Khulafaur, Fery W, dan teman-teman jurusan Matematika FMIPA UNNES
3. Untuk Himatika, MSC, Sigma, DPM FMIPA

## KATA PENGANTAR

Dari lubuk hati yang paling dalam, penulis panjatkan puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Selanjutnya perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si, Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si, Ketua Jurusan Matematika.
4. Hery Sutarto, S.Pd., M.Pd, Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Dr. Masrukan, M. Si, Dosen Penguji I.
6. Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd, Dosen Penguji II.
7. Keluarga besar SMA Negeri 3Pemalang yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah Swt. membalas setiap kebaikan yang telah diberikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terimakasih.

Semarang, 17 Februari 2015

Penulis

## ABSTRAK

Kurniawan, A. Y. 2015. *Implementasi Pembelajaran Project Based Learning dengan Scientific Approach Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Barisan dan Deret*. Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Hery Sutarto, S.Pd., M.Pd,

**Kata kunci:** Keefektifan, *Project Based Learning*, *Scientific Approach*, Kemampuan Pemecahan Masalah.

Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 3 Pemalang diperoleh hasil bahwasanya rata-rata ulangan siswa kelas X SMA Negeri 3 Pemalang dalam materi Barisan dan Deret tahun pelajaran 2013/2014 adalah 64,7 dan 60% siswa dinyatakan sudah tuntas belajar. Salah satu kemampuan yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Karena itu diperlukan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi sendiri setiap masalah yang berkaitan dengan masalah matematika. Model pembelajaran yang memenuhi kriteria tersebut adalah *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah pada siswa Kelas X yang diajar menggunakan model *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* pada materi Barisan dan Deret dapat mencapai kriteria ketuntasan belajar dengan Penilaian Acuan Kriteria (PAK), dan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah pada siswa Kelas X yang diajar menggunakan model *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* lebih baik dari siswa yang diajar dengan menerapkan pembelajaran Ekspositori. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 3 Pemalang. Dengan teknik *cluster random sampling* dan diperoleh 34 siswa di kelas X IIS2 sebagai kelas eksperimen dan 36 siswa di kelas X IIS3 sebagai kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran, variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah siswa, dan variabel kontrol yaitu soal kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 32 dari 34 siswa (94%) tuntas dari PAK yang ditentukan dengan rata-rata nilai 74,9, dan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen (74,9) lebih baik daripada rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol (70,43). Berdasarkan hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh materi barisan dan deret aritmetika dengan model pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* dapat mencapai kriteria ketuntasan belajar dengan PAK. Rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh materi barisan dan deret aritmetika dengan model pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* lebih baik daripada nilai kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh materi dengan model pembelajaran ekspositori.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
<b>BAB</b>	
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Penegasan Istilah .....	6
1.6 Sistematika Skripsi .....	8
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Landasan Teori .....	10

2.1.1 Teori Belajar .....	10
2.1.1.1. Teori Piaget .....	10
2.1.1.2. Teori Aktivitas .....	11
2.1.1.3. Teori Vygotsky .....	12
2.1.2 Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	13
2.1.3 <i>Scientific Approach</i> .....	15
2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah .....	18
2.1.4.1 Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ...	18
2.1.4.2 Strategi Pemecahan Masalah .....	19
2.1.4.3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah .....	21
2.1.5 Penilaian Acuan Kriteria (PAK) .....	22
2.1.6 Metode Ekspositori .....	23
2.1.7 Tinjauan Materi .....	23
2.1.6.1 Barisan Aritmetika.....	24
2.1.6.2 Deret Aritmetika .....	24
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan .....	24
2.3 Kerangka Berpikir .....	26
2.4 Hipotesis Penelitian .....	28
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penentuan Subyek Penelitian .....	29
3.1.1 Populasi .....	29
3.1.2 Sampel dan Teknik Sampling .....	29
3.1.3 Variabel Penelitian .....	30

3.2 Metode Pengumpulan Data .....	30
3.2.1 Metode Dekomentasi .....	31
3.2.2 Metode Tes .....	31
3.3 Desain Penelitian .....	31
3.4 Instrumen Penelitian .....	33
3.5 Analisis Instrumen .....	34
3.5.1 Validitas .....	34
3.5.2 Reliabilitas .....	35
3.5.3 Tingkat Kesukaran Soal .....	36
3.5.4 Daya Pembeda .....	37
3.6. Analisis Data .....	38
3.6.1 Analisis Data Awal .....	38
3.6.1.1 Uji Normalitas .....	38
3.6.1.2 Uji Homogenitas .....	40
3.6.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata .....	41
3.7. Analisis Data Akhir .....	42
3.7.1 Uji Normalitas .....	42
3.7.2 Uji Homogenitas .....	44
3.7.3 Uji Hipotesis 1 .....	45
3.7.4 Uji Hipotesis 2 .....	46
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	49
4.1.1. Pelaksanaan Penelitian .....	50

4.1.2. Analisis Data Tahap Awal .....	50
4.1.2.1. Uji Normalitas Data Awal .....	51
4.1.2.2. Uji Homogenitas Data Awal .....	52
4.1.2.3. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Awal .....	53
4.1.3. Uji Persyaratan Analisis Data .....	54
4.1.3.1. Uji Normalitas .....	54
4.1.3.2. Uji Homogenitas .....	55
4.1.4. Pengujian Hipotesis .....	56
4.1.4.1. Uji Hipotesis 1 .....	57
4.1.4.2. Uji Hipotesis 2 .....	58
4.2. Pembahasan .....	58
5. PENUTUP	
5.1. Simpulan .....	76
5.2. Saran .....	77
DAFTAR PUSTAKA .....	78
LAMPIRAN.....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Sintaks Strategi PjBL .....	14
3.1. Desain Penelitian .....	32
3.2. Hasil Perhitungan Validitas Soal .....	34
3.3. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal .....	36
3.4. Hasil Perhitungan Daya Beda Soal .....	37
4.1. Hasil Uji Normalitas Data Awal .....	53
4.2. Hasil Uji Homogenitas Data Awal .....	54
4.3. Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata .....	55
4.4. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....	57
4.5. Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....	58
4.6. Analisis Deskriptif Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Proses dalam Teori Aktivitas .....	10
2.2. Proses Pembelajaran pada <i>Scientific Approach</i> .....	17
2.3. Presentase Ketuntasan Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen .....	67
2.4. Presentase Ketuntasan Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol .....	67
2.5. Jawaban Soal Nomor 2 Salah Satu Siswa Kelas Eksperimen .....	69
2.6. Jawaban Soal Nomor 2 Salah Satu Siswa Kelas Kontrol .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Kode Siswa Kelas Eksperimen .....	81
2. Daftar Kode Siswa Kelas Kontrol .....	81
3. Daftar Kode Siswa Kelas Ujicoba .....	85
4. Data Awal .....	87
5. Uji Normalitas Data Awal .....	89
6. Uji Homogenitas Data Awal .....	90
7. Kesamaan Rata-Rata Data Awal.....	91
8. Daftar Nilai Uji Coba .....	95
9. Kisi-Kisi Soal Uji Coba .....	96
10. Kunci Jawaban Soal Uji Coba .....	98
11. Daftar Nilai Uji Coba .....	95
12. Analisis Uji Coba .....	105
13. Silabus Kelas Eksperimen .....	112
14. RPP Barisan dan Deret Kelas Eksperimen .....	121
15. Silabus Kelas Kontrol .....	130
16. RPP Barisan dan Deret Kelas Kontrol .....	134
17. Lembar Kerja Siswa 1 .....	138
18. Lembar Kerja Siswa 2 .....	140
19. Pedoman Penilaian Proyek .....	142
20. Latihan Soal dan Kunci Jawaban 1 Barisan Aritmetika .....	143

21. Latihan Soal dan Kunci Jawaban 2 Deret Aritmetika .....	147
22. Pedoman Penilaian Keterampilan pada Latihan Soal .....	152
23. Rubik Skor Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah .....	157
24. Lembar Pengamatan Sikap .....	159
25. Kisi-Kisi Soal Postest .....	161
26. Soal Postest .....	164
27. Kunci Jawaban Soal Postest .....	166
28. Data Akhir Postest Kelas Eksperimen .....	170
29. Data Akhir Postest Kelas Kontrol .....	172
30. Uji Normalitas Data Akhir .....	174
31. Uji Homogenitas Data Akhir .....	175
32. Uji Hipotesis 1 .....	176
33. Uji Hipotesis 2 .....	177
34. Daftar Nilai Tugas Proyek Kelas Eksperimen .....	179
35. Daftar Nilai Sikap Jujur, Disiplin, dan Kerja Keras Kelas Eksperimen .....	181
36. Daftar Nilai Sikap Jujur, Disiplin, dan Kerja Keras Kelas Kontrol ...	187
37. Daftar Nilai Keterampilan Kelas Eksperimen .....	191
38. Daftar Nilai Keterampilan Kelas Kontrol .....	195
39. Hasil Pekerjaan Proyek Salah Satu Kelompok di Kelas Eksperimen .....	199
40. Dekomentasi .....	205
41. Surat Ijin Observasi.....	207

42. Surat Telah Melaksanakan Observasi .....	208
43. Surat Ijin Penelitian .....	209
44. Surat Telah Melaksanakan Penelitian .....	210

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman yang begitu pesat menuntut sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetensi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, untuk mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetisi manusia dituntut memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, logis, sistematis. Kemampuan ini dapat dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran matematika karena salah satu tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 adalah agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan siswa dalam menyajikan gagasan dan pengetahuan konkret secara abstrak, menyelesaikan permasalahan abstrak yang terkait, serta berlatih berpikir rasional, kritis, dan kreatif, (Kemendikbud, 2013).

Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, pemecahan masalah perlu mendapat perhatian khusus untuk dapat mengantarkan siswa mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Hal ini didukung (Kilpatrick, 2001) "*We believe problem solving is vital because it calls on all strands of proficiency, thus increasing the chances of students integrating them*". Selain itu, berdasarkan NCTM (*Nation Countil of Teacher of Mathematics*) terdapat lima standar yang mendeskripsikan keterkaitan pemahaman matematika dan kompetensi siswa. Pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan yang perlu dimiliki siswa tercakup dalam standar

proses meliputi: *problem solving, reasoning and proof, communication, and respresentation* (NCTM, 2000).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika di Indonesia belum sejalan dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berdasarkan hasil survei tiga tahunan *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012 oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), Indonesia berada di urutan ke-63 dari 64 negara dalam bidang matematika. Hal yang dinilai PISA adalah kemampuan siswa umur 15 tahun dalam menganalisis masalah (*analyze*), memformulasi penalarannya (*reasoning*), dan mengkomunikasikan ide (*communication*) ketika mereka mengajukan, memformulasikan, menyelesaikan dan menginterpretasikan permasalahan matematika (*problem solving*) dalam berbagai situasi.

Menurut hasil penelitian Ningrum (2013) diperoleh bahwa dalam penyelesaian soal barisan dan deret siswa mengalami kesalahan-kesalahan seperti: (1) 66 % siswa mengalami kesalahan dalam aspek bahasa. (2) 56 % siswa mengalami kesalahan dalam aspek prasyarat. (3) 58% siswa mengalami kesalahan dalam aspek terapan. Dari data tersebut kesalahan dalam pemahaman bahasa merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yang disebabkan siswa kurang memahami atau mencermati bahasa soal sehingga kesulitan menentukan apa yang diketahui dalam soal.

SMA N 3 Pemalang merupakan salah satu sekolah yang menggunakan kurikulum 2013 pada pembelajarannya. Dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Ekspositori dan siswa dinyatakan tuntas

belajar dalam tes formatif untuk tahun pelajaran 2014/2015 dengan rentang 0-4 apabila nilainya diatas 2,66 atau dengan rentang 0-100 setara dengan 66,5. Rata-rata nilai ulangan siswa kelas X SMA N 3 Pemalang dalam materi Barisan dan Deret tahun pelajaran 2013/2014 adalah 64,7 dan 60% siswa dinyatakan belum tuntas belajar.

Berdasarkan pada permasalahan yang telah diuraikan, diperlukan model pembelajaran yang lebih baik dari pada pembelajaran sebelumnya yaitu model ekspositori. Model pembelajaran tersebut harus memiliki kriteria yang mengharuskan siswa mengeksplorasi sendiri setiap masalah yang berkaitan dengan matematika. Salah satu model pembelajaran yang memenuhi kriteria tersebut adalah *Project Based Learning* (PjBL)

Ngalimun (2014) menyatakan bahwa PjBL adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Thomas (2000), sebagaimana dikutip oleh Mihardi (2013) bahwa model PjBL adalah sebuah model yang menyelenggarakan proyek dalam pembelajarannya dengan didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan yang menantang atau masalah dengan menuntun siswa untuk mengeksplor konsep materi sendiri melalui proyek tersebut. PjBL langsung melibatkan siswa dalam mendesain sebuah proyek, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, atau investigasi.

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai pendidikan nasional.

Kurikulum 2013 merupakan tindak lanjut dari kurikulum yang pernah berlaku juga di Indonesia, yaitu Kurikulum Berbasis Kompetensi. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Dalam kurikulum 2013 istilah pendekatan ilmiah atau *scientific approach* pada pelaksanaan pembelajaran menjadi bahan pembahasan yang menarik perhatian para pendidik akhir-akhir ini. *Scientific Approach* dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan untuk materi barisan dan deret.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian berupa “**Implementasi Pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Barisan dan Deret**”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Apakah kemampuan pemecahan masalah siswa Kelas X yang menggunakan model *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* pada materi Barisan dan Deret dapat mencapai nilai ketuntasan belajar dengan Penilaian Acuan Kriteria (PAK) yakni  $\geq 66,5$  dengan banyak siswa yang mencapai ketuntasan dengan PAK tersebut lebih dari atau sama dengan 75%?
- (2) Apakah kemampuan pemecahan masalah pada siswa Kelas X yang menggunakan model *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran Ekspositori?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa Kelas X yang menggunakan model *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* pada materi Barisan dan Deret dapat mencapai nilai ketuntasan belajar dengan Penilaian Acuan Kriteria (PAK) yakni  $\geq 66,5$  dengan banyak siswa yang mencapai ketuntasan dengan PAK tersebut lebih dari atau sama dengan 75%.
- (2) Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah pada siswa Kelas X yang menggunakan model *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* lebih baik dari siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran Ekspositori.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
  - a. Siswa dapat melakukan pembelajaran matematika secara menarik.
  - b. Tercapainya ketuntasan belajar siswa pada materi Barisan dan Deret.
  - c. Kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Barisan dan Deret dengan menerapkan model *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* lebih baik daripada sebelumnya.
2. Bagi Guru, sebagai masukan dan referensi bagi guru SMA untuk menggunakan model *Project Based Learning* dengan *Scientific*

*Approach* dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah dan aktivitas siswa pada pembelajaran Barisan dan Deret.

3. Bagi Peneliti, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar untuk melakukan pembaharuan dalam melaksanakan pembelajaran di kelas ketika menjadi guru mata pelajaran dan dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran selanjutnya.

## **1.5. Penegasan Istilah**

Penegasan istilah dimaksudkan agar terjadi kesatuan pandangan dan kesamaan penafsiran pada judul skripsi ini. Beberapa istilah yang perlu ditegaskan adalah sebagai berikut:

### **1.5.1. Implementasi Pembelajaran**

Implementasi pembelajaran adalah upaya pelaksanaan atau penerapan pembelajaran yang telah dirancang/didesain. Dalam penelitian ini, peneliti mempraktekkan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan *Scientific Approach* di kelas.

### **1.5.2. Model *Project Based Learning***

Sintaks model *Project Based Learning* (PjBL) menurut Arends (2008) terdiri atas lima fase utama, yaitu : (a) memberikan orientasi kepada siswa tentang permasalahannya, (b) mengorganisasikan siswa untuk meneliti, (c) membantu menginvestigasi mandiri dan kelompok, (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya, dan (e) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

### **1.5.3. Kemampuan Pemecahan Masalah**

Indikator kemampuan pemecahan masalah antara lain adalah sebagai berikut. (a) Kemampuan menunjukkan pemahaman masalah; (b) Kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah; (c) Kemampuan menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk; (d) Kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat; (e) Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah; (f) kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah; (g) Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

### **1.5.4. *Scientific Approach***

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang pendidikan dilaksanakan menggunakan pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*). Pada *Scientific Approach* yang dimaksud adalah merupakan penjabaran dari Eksplorasi, Elaborasi, Konfirmasi, yang meliputi Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba, dan Menyimpulkan.

### **1.5.5. Penilaian Acuan Kriteria (PAK)**

PAK merupakan penilaian pencapaian kompetensi yang didasarkan pada kriteria ketuntasan minimal (KKM) (Permendikbud, 2013). KKM merupakan kriteria ketuntasan belajar minimal yang ditentukan oleh satuan pendidikan dengan mempertimbangkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu dalam penelitian ini kemampuan pemecahan masalah siswa lebih baik daripada pembelajaran sebelumnya. Siswa dikatakan tuntas belajar secara individu apabila siswa tersebut mencapai kriteria ketuntasan dengan Penilaian Acuan

Kriteria(PAK) yang nilainya lebih dari atau sama dengan 2,66 dengan rentang 0 - 4 atau nilainya lebih dari atau sama dengan 66,5 rentang 0 - 100, sedangkan dikatakan tuntas belajar secara klasikal apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah yang ada di kelas tersebut telah tuntas belajar secara individu.

#### **1.5.6. Model pembelajaran Ekspositori**

Model pembelajaran Ekspositori yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan guru berperan aktif dalam menjelaskan materi pelajaran dan siswa mendengarkan, mencatat, mengerjakan latihan soal serta bertanya jika tidak mengerti. Dalam penilaian di pembelajaran ini menggunakan Penilaian Acuan Kriteria (PAK).

#### **1.5.7. Barisan dan Deret**

Dalam Penelitian ini, materi yang digunakan adalah barisan dan deret aritmetika.

### **1.6 Sistematika Skripsi**

Untuk mendapatkan gambaran umum mengenai penulisan skripsi ini, penulis memberikan sistematika skripsi berikut.

#### **1.6.1. Bagian Awal**

Bagian awal skripsi ini berisi: halaman judul, pernyataan, halaman pengesahan, halaman motto, persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

#### **1.6.2. Bagian Isi**

Bagian isi berisi beberapa bab yaitu sebagai berikut.

(a) Bab Pendahuluan

Bab pertama ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.

(b) Bab Tinjauan Pustaka

Bab kedua ini berisi sebagai landasan teori yang digunakan dalam penelitian, penelitian terkait, tinjauan materi, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian.

(c) Bab Metode Penelitian

Bab ketiga ini meliputi desain penelitian, subjek dan lokasi penelitian, variabel penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, metode penyusunan instrumen, analisis instrumen penelitian, teknik analisis data.

(d) Bab Hasil dan Pembahasan

Bab keempat ini berisi hasil analisis data penelitian dan pembahasannya.

(e) Bab Penutup

Bab kelima atau yang terakhir ini berisi kesimpulan penelitian dan saran.

**1.6.3. Bagian Akhir**

Bagian akhir skripsi ini berisi daftar pustaka dan lampiran.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Teori Belajar**

Berikut beberapa teori belajar yang melandasi pembahasan dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

##### **2.1.1.1 Teori Piaget**

Menurut Piaget, anak memiliki rasa ingin tahu bawaan dan secara terus menerus berusaha memahami dunia di sekitarnya. Pada saat anak tumbuh semakin dewasa dan memperoleh lebih banyak kemampuan bahasa dan memori, tampilan mental anak tentang dunia menjadi lebih luas dan abstrak. Sementara itu, pada semua tahapan perkembangan, anak perlu memahami lingkungannya sendiri, untuk menyelidiki dan membangun teori-teori yang menjelaskan lingkungan itu (Ibrahim & Nur, 2005).

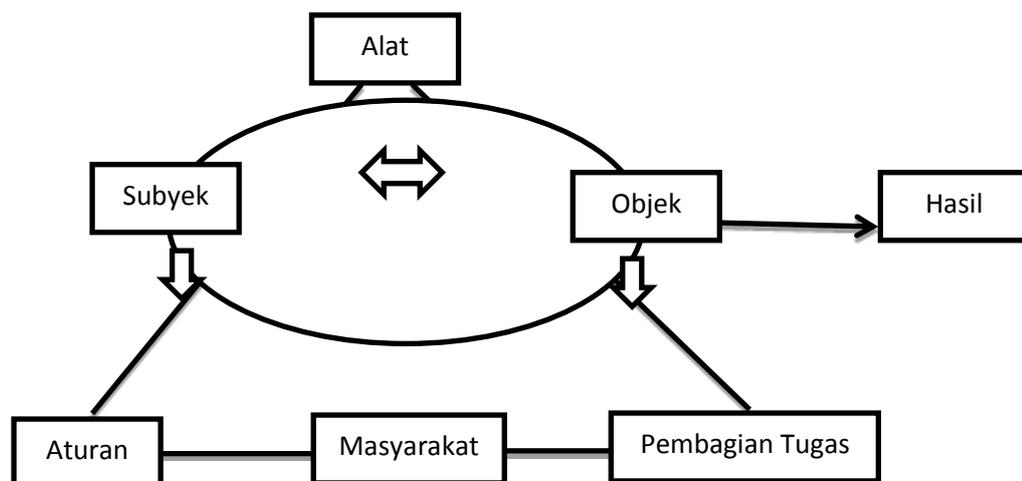
Piaget berpendapat, bahwa pandangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari pada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan anak cenderung kearah verbalisme. Piaget dengan teori konstruktivismenya berpendapat bahwa pengetahuan akan dibentuk oleh siswa apabila siswa dengan obyek/orang dan siswa selalu mencoba membentuk pengertian dari interaksi tersebut (Rifai & Anni, 2011). Siswa akan memahami pelajaran bila siswa aktif sendiri membentuk atau menghasilkan pengertian dan

hal-hal yang diinderanya, pengindraan terjadi melalui penglihatan, pendengaran, penciuman, dan sebagainya. Pengertian yang dimiliki siswa merupakan bentukannya sendiri dan bukan hasil bentukan dari orang lain.

Dalam penelitian ini, teori piaget sangat mendukung penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) karena model *Project Based Learning* (PjBL) menekankan kegiatan belajar yang terintegrasi dengan praktik dan isu-isu dunianya. Jadi diharapkan siswa mampu mengeksplor permasalahan-permasalahan di kehidupan sehari-hari.

### 2.1.1.2 Teori Aktivitas

Menurut Hung dan Wong (2000), sebagaimana dikutip oleh Ngalimun (2014) yang menyatakan bahwa struktur dasar suatu kegiatan terdiri atas : (a) tujuan yang ingin dicapai dengan (b) subjek yang berada di dalam konteks (c) suatu masyarakat dimana pekerjaan itu dilakukan dengan perantara (d) alat-alat, (e) peraturan pekerjaan, dan (f) pembagian tugas, selengkapnya bisa dilihat di Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Proses dalam Teori Aktivitas

Hung dan Wong (2000), sebagaimana dikutip oleh Ngalimun (2014) juga menyatakan bahwa teori aktivitas dalam penerapannya dikelas bertumpu pada kegiatan belajar yang lebih menekankan pada kegiatan aktif dalam bentuk sesuatu (*doing*) dari pada kegiatan pasif “menerima” transfer pengetahuan dari guru.

Dalam penelitian ini, teori aktivitas sangat mendukung penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL), karena pembelajaran berbasis proyek (PjBL) lebih menekankan siswa untuk berkegiatan aktif dalam bentuk melakukan atau membuat sesuatu (proyek) daripada hanya menerima informasi yang diberikan oleh guru saja.

### **2.1.1.3 Teori Vygotsky**

Vygotsky setuju dengan teori Piaget bahwa perkembangan kognitif terjadi secara bertahap, akan tetapi Vygotsky tidak setuju dengan pandangan Piaget bahwa anak menjelajahi dunianya dan membentuk gambaran realitasnya sendirian. Menurut Vygotsky, suatu pengetahuan tidak diperoleh anak secara sendiri melainkan mendapat bantuan dari lingkungannya.

Ada empat prinsip kunci dari teori Vygotsky, yaitu: (1) penekanan pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran (*the sociocultural nature of learning*), (2) zona perkembangan terdekat (*zone of proximal development*), (3) pemagangan kognitif (*cognitive apprenticeship*), dan (4) perancah (*scaffolding*) (Trianto, 2007).

Teori Vygotsky lebih menekankan pada aspek sosial dari pembelajaran. Menurut Vygotsky bahwa proses belajar akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas itu masih berada

dalam jangkauan mereka disebut dengan *zone of proximal development*, yakni daerah tingkat perkembangan yang berada sedikit di atas daerah perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan dan kerjasama antar individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut (Trianto, 2007).

Dalam penelitian ini, Teori Vygotsky mendukung model *Project Based Learning* (PjBL) karena model *Project Based Learning*(PjBL) dapat dipandang sebagai salah satu model pembelajaran yang menekankan siswa untuk bekerja secara berkelompok dalam merumuskan pemecahan masalah dari permasalahan yang dihadapi siswa.

### **2.1.2 Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Menurut Thomas et al.(1998) sebagaimana yang dikutip oleh Ngalimun(2014) model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang inovatif, yang menekankan kepada para siswa untuk belajar secara kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks.

Menurut Thomas et al.(1999), sebagaimana dikutip oleh Yuniarta et al.(2012) definisi proyek-proyek adalah tugas-tugas yang diberikan guru berdasarkan pertanyaan atau masalah yang menantang, melibatkan siswa dalam perancangan, pemecahan masalah, memberikan keputusan , atau menyelidiki aktivitas (Thomas, Mergendoller & Michaelson, 1999). Menurut Thomas (2000) *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang siswa belajar sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa berupa laporan hasil

proyek. *Project Based Learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dimana siswa diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya.

Model *Project Based Learning* (PjBL) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang menekankan lingkungan belajar siswa aktif, kerja kelompok (kolaboratif) dan teknik evaluasi otentik (*authentic assessment*). Dalam model pembelajaran ini pebelajar lebih didorong pada kegiatan desain seperti merumuskan job, merancang, mengkalkulasi, melaksanakan pekerjaan, dan mengevaluasi hasil. Menurut Arends (2008) model *Project Based Learning* (PjBL) memiliki 5 tahap pembelajaran, selengkapnya bisa dilihat di Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sintaks model PjBL

Tahap	Kegiatan Guru
Tahap 1 Orientasi siswa kepada masalah	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting, dan meaktivitas siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri.
Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu.
Tahap 3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan, dan solusi.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman

Tahap	Kegiatan Guru
hasil karya serta memamerkannya	video, dan model, serta membantu mereka berbagi karya mereka.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sumber : Arends, 2008

Menurut Adnyawati (2011) melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa menjadi terdorong lebih aktif dalam belajar, kreativitas siswa menjadi berkembang, guru hanya sebagai fasilitator, guru mengevaluasi produk hasil kinerja siswa dari proyek yang dikerjakan.

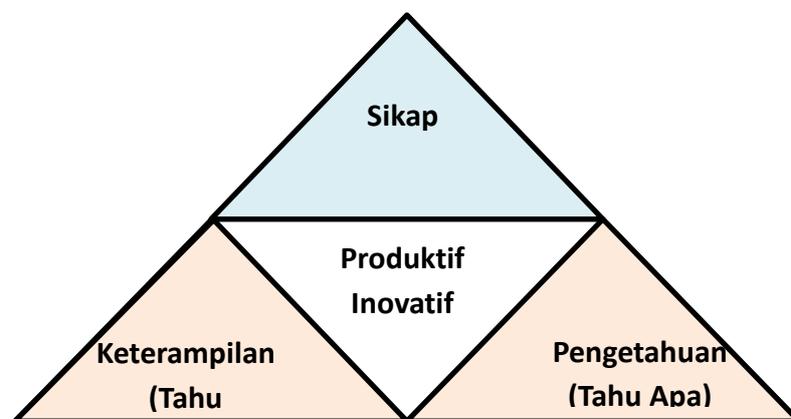
### **2.1.3 Scientific Approach**

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang pendidikan dilaksanakan menggunakan pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*). Menurut Kemendikbud (2013), pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. berpusat pada siswa.
2. pembelajaran membentuk *students' self concept*.
3. pembelajaran terhindar dari verbalisme.
4. pembelajaran memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip.
5. pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir siswa.
6. pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi mengajar guru.

7. memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi.
8. adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya.

Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan, bisa dilihat di Gambar 2.2



Gambar 2.2. Proses Pembelajaran pada Scientific Approach

Pada *Scientific Approach* yang dimaksud adalah merupakan penjabaran dari Eksplorasi, Elaborasi, Konfirmasi, yang meliputi hal-hal berikut:

1. **Mengamati**, dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti menentukan obyek apa yang diobservasi, membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup obyek yang akan diobservasi, menentukan secara jelas data apa yang perlu diobservasi baik primer maupun sekunder, menentukan letak obyek yang diobservasi, menentukan secara jelas data apa yang diobservasi, menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar, serta menentukan cara melakukan pencatatan data observasi,

2. **Menanya**, guru yang efektif mampu menginspirasi siswa untuk mengembangkan ranah sikap, ketrampilan, dan pengetahuan salah satunya dengan bertanya. Pada saat guru bertanya ia akan membimbing siswa belajar dengan baik,
3. **Menalar**, secara umum menalar adalah suatu proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Disini penalaran dapat bermakna penyerupaan (*associating*) dan juga dapat bermakna akibat (*reasoning*),
4. **Mencoba**, pengertian mencoba disini dapat diartikan secara sempit seperti menunjukkan dan dapat diartikan secara luas yaitu membuktikan. Pembuktian dalam hal ini dapat dilakukan dengan cara membayangkan atau dengan mempraktekkan langsung, dan
5. **Menyimpulkan**, pengertian menyimpulkan disini mengandung dua pengertian, yaitu mengaitkan konsep dalam mata pelajaran itu sendiri dan mengaitkan konsep yang diperoleh dengan dunia nyata.

Banyak para ahli yang meyakini bahwa melalui pendekatan saintifik, selain dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkontruksi pengetahuan dan keterampilan, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran menuntut adanya perubahan setting dan bentuk pembelajaran tersendiri yang berbeda dengan pembelajaran konvensional. Salah satu model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran PjBL yang diawali dengan orientasi siswa kepada masalah,

mengorganisasikan siswa untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

#### **2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah**

Xie (2004) setuju, bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan dasar dari pembelajaran matematika yang meliputi aspek intelektual maupun non intelektual. Aspek intelektual meliputi kemampuan merumuskan, dan investigasi masalah matematika, kemampuan untuk mengumpulkan, mengorganisasikan dan menganalisis masalah dari sudut pandang matematika, kemampuan untuk mencari strategi yang tepat, serta kemampuan untuk merefleksikan dan menangkap proses berpikir matematik, sedangkan aspek nonintelektual yaitu pengolahan watak positif, seperti ketekunan, keingintahuan dan percaya diri, serta kecenderungan untuk mengeksplorasi pengetahuan baru dari segi matematik.

##### **2.1.4.1 Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah**

Bell (1978) mengemukakan bahwa *Mathematical problem solving is the resolution of a situation in mathematics which is regarded as a problem by the person who resolve it*. Dari pernyataan tersebut maka, suatu situasi dinyatakan sebagai masalah bagi seseorang apabila ia menyadari adanya masalah atau persoalan dalam situasi tersebut, mengetahui bahwa persoalan tersebut dapat diselesaikan, merasa ingin menyelesaikannya, namun tidak serta merta dapat menyelesaikannya. Alfred (1998) mengemukakan bahwa problem solving atau pemecahan masalah adalah suatu aktivitas yang berhubungan dengan pemilihan

jalan keluar atau cara yang cocok bagi tindakan dan perubahan kondisi sekarang (*present state*) menuju kepada situasi yang diharapkan. Pemecahan masalah mempunyai peran sebagai subyek yang dipelajari, sebagai pendekatan terhadap permasalahan, dan sebagai cara dalam mengajar. Jadi Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan model penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Bisa juga dikatakan bahwa pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan.

#### **2.1.4.2 Strategi Pemecahan Masalah Matematika**

Polya (1957) menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah matematika yaitu : (a) memahami masalah, (b) merencanakan penyelesaian, (c) menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan (d) melihat kembali penyelesaian.

Alfred (1998) mengemukakan ada 10 strategi untuk memecahkan suatu masalah matematika, yaitu :

a. Bekerja mundur

Strategi ini digunakan apabila pemecah masalah mendapati masalah yang akan diselesaikan memiliki titik akhir (*end point*) tetapi terlalu banyak cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ketika melalui titik awal permasalahan.

b. Mencari pola

Dalam matematika mempunyai sifat alami yaitu kelogisan dan keteraturan. Jadi apabila akan memecahkan suatu permasalahan matematika, dengan meluangkan sedikit waktu untuk berfikir maka kita akan menemukan suatu pola dari permasalahan yang akan memberikan jalan untuk menyelesaikan suatu permasalahan tersebut.

c. Mengadopsi sudut pandang yang berbeda

Dalam memecahkan masalah memang secara langsung kita dapat menemukan solusi, akan tetapi solusi/cara tersebut merupakan cara yang efektif. Jadi sangat menguntungkan dalam memecahkan permasalahan ketika kita mencoba untuk melihat sudut pandang yang berbeda dari suatu permasalahan.

d. Menyelesaikan dengan analogi yang lebih sederhana

Dalam memecahkan masalah matematika sering kita mengalami kesulitan untuk menemukan dan menentukan model mana yang lebih baik dan efisien. Maka dalam memecahkan masalah kita terlebih dahulu mengubah soal dalam bentuk yang lebih mudah untuk dikerjakan dan lebih bisa untuk dipahami permasalahan tersebut.

e. Meninjau kasus ekstrim

Didalam meninjau kasus ekstrim memungkinkan kita untuk merubah variabel tetapi hanya variabel yang tidak mempengaruhi soal awal untuk memudahkan kita dalam menyelesaikan permasalahan.

f. Membuat Gambar (visualisasi masalah)

Gambar/visualisasi akan berfungsi sebagai fasilitator untuk menyelesaikan masalah dibanding sebagai unsur-unsur dari permasalahan.

g. Terkaan cerdas dan pengujian

Dalam strategi ini kita akan membuat terkaan kemudian mengetesnya ke dalam soal. Meskipun demikian, model ini cukup berbeda dengan trial-and-error karena terjadi pembatasan nilai variabel yang pada akhirnya terfokus kepada jawaban yang dicari. Dalam model ini, jawaban akan terlihat lebih teratur.

h. Menghitung semua kemungkinan

Strategi ini seringkali disebut dengan “mengeliminasi/menghilangkan kemungkinan” yakni strategi di mana pemecah masalah menghilangkan kemungkinan jawaban sampai menyisakan jawaban yang benar.

i. Mengorganisasi data

Mengorganisasi ulang data yang diberikan mungkin bisa menjadi alternatif dalam memandang suatu soal/permasalahan secara visual.

j. Penalaran Logis

Kemampuan melakukan penalaran logis bergantung pada banyak latihan maupun pengalaman yang telah didapat. Dalam permasalahan matematika, valid-nya suatu penalaran akan sangat bergantung terhadap keluwesan dan penguasaan materi-materi matematika tersebut.

#### **2.1.4.3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (Depdiknas, 2004) antara lain adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan menunjukkan pemahaman masalah.
2. Kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
3. Kemampuan menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk.
4. Kemampuan memilih pendekatan dan model pemecahan masalah secara tepat.
5. Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan.
6. Kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
7. Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

#### **2.1.5 Penilaian Acuan Kriteria (PAK)**

Pada Penelitian ini pedoman penilaian mengacu pada Penilaian Acuan Kriteria (PAK) yang didasarkan pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM merupakan kriteria ketuntasan belajar minimal yang ditentukan oleh satuan pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik Kompetensi Dasar dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, daya dukung, dan karakteristik siswa. Dalam penelitian ini tujuan pembelajarannya yaitu kemampuan pemecahan masalahnya lebih baik daripada pembelajaran sebelumnya. Tuntas belajar pada kemampuan pemecahan masalah akan diperoleh apabila siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep siswa baik, kemampuan berpikir kritis dengan

baik, kemampuan penalaran siswa baik. Pada Penilaian Acuan Kriteria (PAK) terdapat 3 macam penilaian, yaitu sebagai berikut.

a. Penilaian Pengetahuan

Pada penelitian ini, peneliti melakukan penilaian pengetahuan melalui posttest yang akan diberikan pada akhir pembelajaran.

b. Penilaian Keterampilan

Pada penelitian ini, peneliti melakukan penilaian ketrampilan melalui penilaian proyek dan latihan soal yang diberikan saat pembelajaran.

c. Penilaian Sikap

Pada penelitian ini, peneliti melakukan sikap melalui penilaian observasi yang mengamalkan perilaku jujur, disiplin, dan kerja keras.

### **2.1.6 Model Ekspositori**

Pembelajaran dengan model Ekspositori merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Pada model ini, setelah guru beberapa saat memberikan informasi (ceramah) guru mulai dengan menerapkan konsep, mendemonstrasikan keterampilannya mengenai pola/ aturan/ dalil tentang konsep itu, siswa bertanya, guru memeriksa (mengecek) apakah siswa sudah mengerti atau belum. Kegiatan selanjutnya adalah guru memberikan contoh-contoh soal aplikasi konsep itu, selanjutnya meminta murid untuk menyelesaikan soal-soal di papan tulis atau di

mejanya. Siswa mungkin bekerjanya individual atau bekerja sama dengan teman yang duduk di sampingnya, dan sedikit ada tanya jawab. Dan kegiatan terakhir adalah siswa mencatat materi yang telah diterangkan yang mungkin dilengkapi dengan soal-soal pekerjaan rumah.

## 2.1.7 Tinjauan Materi

Barisan dan deret Aritmetika

### 2.1.7.1 Barisan Aritmetika

Barisan bilangan adalah daftar terurut dari suatu bilangan. Barisan aritmetika adalah suatu barisan yang suku-suku yang berdekatan selalu memiliki selisih yang tetap/konstan yang dinamakan beda. Jika  $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, \dots, U_n$  merupakan suku-suku barisan aritmetika, maka rumus suku ke- $n$  dari barisan tersebut dinyatakan sebagai berikut.

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

$a = U_1$  adalah suku pertama barisan aritmetika

$b$  adalah beda barisan aritmetika

Contoh suatu barisan adalah sebagai berikut:

1. (1, 2, 3, 4, 5, .....
2. (2, 5, 8, 11, .....
3. (1, 4, 9, 16, .....

### 2.1.7.2 Deret Aritmetika

Deret aritmetika adalah barisan jumlah  $n$  suku pertama barisan aritmetika,

$S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, \dots, S_n$  dengan  $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{(n-1)} + U_n$ .

Maka rumus deret aritmetika adalah

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) = \frac{n}{2}(U_1 + U_n)$$

Contoh deret bilangan yang dibentuk dari barisan-barisan adalah sebagai berikut:

1.  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots$
2.  $2 + 5 + 8 + 11 + \dots$
3.  $1 + 4 + 9 + 16 + \dots$

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Merujuk pada masalah kemampuan yang menggunakan *Project Based Learning*, Mihardi,dkk (2013) dalam artikel jurnal internasional yang berjudul “*The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems* “, memaparkan bahwa berpikir kreatif siswa dalam model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) lebih besar dari model pembelajaran kooperatif. Ini terbukti proses pembelajaran dengan Pembelajaran Berbasis Proyek benar-benar efektif untuk memajukan siswa dalam proses berpikir kreatif. Didalam kemampuan pemecahan masalah mempersyaratkan kemampuan berpikir kreatif dalam mengeksplorasi berbagai alternatif cara atau solusi. Oleh karenanya kemampuan berpikir kritis mampu mendorong seseorang untuk meningkatkan kualitas dan keefektifan kemampuan pemecahan masalah.

Munawaroh, dkk (2012) dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan Model *Project Based Learning* dan Kooperatif untuk Membangun Empat Pilar Pembelajaran Siswa SMP”, memaparkan dalam hasil penelitiannya, bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan Model *Project Based*

*Learning* dapat diterapkan untuk membangun empat pilar pembelajaran. Hal ini karena pembelajaran pada PjBL lebih bermakna dengan alat peraga yang dihasilkan sehingga ingatan siswa terhadap pelajaran lebih tahan lama (*learning to know*). PjBL mampu meningkatkan aktivitas siswa, sehingga hampir semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran (*learning to do*). Hampir semua siswa bekerja secara kelompok dengan baik tanpa memperdulikan kemampuan kognitif dan jenis kelamin (*learning to live together*), sehingga pembahasan laporan kegiatan menggunakan model PjBL lebih lengkap (*learning to be*) dibandingkan pembelajaran kooperatif.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa di Indonesia masih belum maksimal. Ini terlihat dari hasil penelitian TIMSS and PIRLS 2011. Mullis (2012) mengemukakan bahwa TIMSS pada tahun 2011 memaparkan hasil pengujian tentang pencapaian matematis siswa untuk usia 15 tahun. Indonesia berada di peringkat 38 dari 45 negara yang diuji dengan rata-rata skor yang rendah yaitu 386. Siswa yang dikategorikan ini hanya memiliki beberapa pengetahuan tentang bilangan asli dan desimal, operasi dan grafik dasar.

Salah satu materi yang menjadi perhatian khusus dalam kemampuan pemecahan masalahnya adalah pada materi Barisan dan Deret, karena banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam konsep dan pemahaman bahasa yang menyebabkan kurangnya kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan pada permasalahan yang telah diuraikan, diperlukan model pembelajaran yang dapat

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model pembelajaran tersebut harus memiliki kriteria yang mengharuskan siswa mengeksplorasi sendiri setiap masalah yang berkaitan dengan matematika. Model pembelajaran yang memenuhi kriteria tersebut adalah *Project Based Learning* (PjBL). Karena kelebihan model *Project Based Learning* (PjBL) yaitu: (1) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, karena PjBL menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat langsung di dalam tugas-tugas pemecahan masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah yang menyebabkan siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang kompleks, (2) Meningkatkan ketrampilan mengelola sumber, karena di dalam pembelajaran PjBL memberikan kepada siswa pembelajaran dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain untuk menyelesaikan tugas/proyek.

Kurikulum 2013, merupakan kurikulum yang sedang dikembangkan saat ini. Dalam pembelajarannya digunakan *Scientific Approach* yang meliputi Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba, dan Menyimpulkan. Didalam penilaiannya, kurikulum 2013 menggunakan Penilaian Acuan Kriteria (PAK) yang didasari oleh Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang terdiri dari penilaian pengetahuan, sikap, dan ketrampilan.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan *Scientific Approach* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi barisan dan deret aritmetika. Menurut peneliti, model tersebut memfasilitasi siswa dalam memahami soal-soal yang berkaitan

dengan kehidupan sehari-hari, mengkoneksikan pengetahuan antar konsep matematika, konsep matematika dengan kehidupan nyata, serta konsep matematika dengan pelajaran lainnya.

Peneliti berharap siswa yang memperoleh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan *Scientific Approach* mencapai ketuntasan minimal, tuntas secara klasikal, dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh model pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* meningkat dibanding sebelum memperoleh model tersebut. Selain itu peneliti juga berharap model pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* dapat dijadikan alternatif pembelajaran matematika di sekolah.

## **2.4 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan pemecahan masalah Siswa kelas X yang menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* pada materi Barisan dan Deret dapat mencapai nilai ketuntasan belajar dengan PAK.
2. Kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X yang menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* lebih baik dari pada siswa yang menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penentuan Subjek Penelitian**

##### **3.1.1 Populasi**

Menurut Arikunto (2002) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester genap tahun pelajaran 2014/2015 SMA N 3 Kota Pematang.

##### **3.1.2 Sampel dan Teknik Sampling**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010). Sampel dalam penelitian ini adalah sekelompok siswa yang terhimpun dalam satu kelas dengan ketentuan dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Cara pengambilan sampel secara kelompok (*cluster random sampling*) ialah cara pengambilan sampel secara random yang didasarkan kepada kelompok, tidak didasarkan kepada anggota-anggotanya. Dengan catatan anggota-anggotanya dari kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama (Ruseffendi, 1994). Hal ini dilakukan dengan alasan antara lain mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang dijadikan objek duduk pada kelas yang sama dan tanpa memperhatikan adanya strata atau golongan peserta didik.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memilih kelas dari daftar kelas X yaitu kelas X MIA1, X MIA2, X MIA3, X MIA4, X MIA5, X IIS1, X

IIS2, X IIS3, X IIS4, dan X IIS5 secara acak. Berdasarkan teknik simple random sampling dalam penelitian ini terpilih dua kelas sebagai sampel yaitu 34 siswa di kelas X IIS2 sebagai kelas eksperimen yang dikenai perlakuan pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* dan 36 siswa di kelas X IIS3 sebagai kelas kontrol yang dikenai perlakuan metode pembelajaran Ekspositori.

### **3.1.3 Variabel Penelitian**

Variabel diartikan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik simpulannya (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini berdasarkan hipotesis yang ada maka didapat variable sebagai berikut.

#### **a. Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat (Sugiyono, 2010). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach*.

#### **b. Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Sugiyono, 2010). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa.

#### **c. Variabel Kontrol**

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini variabel kontrolnya adalah soal kemampuan pemecahan masalah siswa.

## **3.2 Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut,

### **3.2.1. Metode Dekomentasi**

Metode ini digunakan untuk memperoleh data nama-nama siswa yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini, dan untuk memperoleh data nilai ulangan tengah semester genap tahun ajaran 2013/2014 kelas X SMA Negeri 3 Pernalang. Nilai tersebut digunakan untuk mengetahui kondisi awal populasi penelitian dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

### **3.2.2. Metode Tes**

Menurut Arikunto (2002), tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang telah ditentukan. Bentuk tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tulis. Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini telah diteliti validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran dari tiap-tiap butir tes sebelum digunakan.

Tes dilakukan untuk memperoleh data setelah eksperimen diadakan. Tes ini digunakan sebagai cara memperoleh data kuantitatif yang selanjutnya diolah untuk menguji hipotesis. Pada penelitian ini menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah pada materi Barisan dan Deret.

## **3.3 Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan pada dua kelompok siswa yang memiliki kemampuan setara dengan model pembelajaran

yang berbeda. Desain eksperimen dalam penelitian ini mengacu pada *Posttest-Only Control Group Design*. Dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random dengan adanya *posttest* (T). Kelompok pertama diberi perlakuan khusus sedangkan kelompok kedua diberi perlakuan biasa. Kelompok yang diberi perlakuan khusus disebut kelas eksperimen dan kelompok yang diberikan perlakuan biasa disebut kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan *Scientific Approach* dan pada kelas kontrol diberikan perlakuan yang biasa dengan pembelajaran Konvensional. Pada akhir pembelajaran diberikan tes yang menguji kemampuan pemecahan masalah siswa. Evaluasi dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal yang sama. Data-data yang diperoleh dianalisis sesuai dengan statistik hitung yang sesuai. Untuk desain penelitian bisa dilihat di Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian Posttest-Only Control Group Design

	Kelompok	Perlakuan	Post-Test
Acak	Eksperimen	X	T
Acak	Kontrol	K	T

(Sugiyono, 2010)

Keterangan:

X= pembelajaran model PjBL dengan *Scientific Approach*

K= pembelajaran konvensional, dan

T= tes hasil kemampuan pemecahan masalah

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2002). Dalam penelitian ini instrumen tes yang digunakan yaitu instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Penyusunan tes dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan materi, dalam penelitian ini materi yang digunakan adalah materi barisan dan deret aritmetika.
2. Menentukan alokasi waktu, dalam penelitian ini waktu yang disediakan untuk mengerjakan soal selama 80 menit.
3. Menentukan bentuk tes, dalam penelitian ini bentuk tes yang digunakan adalah soal uraian.
4. Membuat kisi-kisi soal.
5. Membuat perangkat tes, yaitu dengan menuliskan butir soal, menulis petunjuk atau pedoman mengerjakan, serta kunci jawaban soal.
6. Mengujicobakan instrumen tes.
7. Menganalisis hasil uji coba dalam hal validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda.
8. Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat untuk menjadi soal tes akhir berdasarkan analisis data hasil uji coba instrumen.

9. Menyusun RPP pada kelas eksperimen dengan *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* dan RPP pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.
10. Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
11. Melakukan tes akhir berupa tes kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

### 3.5 Analisis Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal berbentuk uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X pada materi barisan dan deret aritmetika. Soal-soal tersebut perlu melalui tahap uji coba agar berkualitas dan layak untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji coba soal dilakukan pada siswa SMA yang telah memperoleh materi barisan dan deret aritmetika. Data hasil uji coba dianalisis untuk memilih butir soal yang memenuhi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda.

#### 3.5.1. Validitas

Anderson, sebagaimana dikutip oleh Arikunto (2002), mengungkapkan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini, untuk mengetahui validitas butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment*, sebagai berikut.

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara X dan Y

- $N$  : Banyaknya subjek/siswa yang diteliti  
 $\sum X$  : Jumlah skor tiap butir soal  
 $\sum Y$  : Jumlah skor total  
 $\sum X^2$  : Jumlah kuadrat skor butir soal  
 $\sum Y^2$  : Jumlah kuadrat skor total

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  dikonsultasikan pada tabel kritis *r product moment*, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka item tersebut valid. Tes uji coba digunakan untuk analisis perangkat tes akhir (*post-test*). Hasil perhitungan validitas soal dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Validitas Butir Soal Uji Coba Instrumen

Kriteria	Butir Soal	Keterangan
Valid	1,2,3,4,5,6	Dipakai
Tidak Valid	7	Tidak Dipakai

Adapun perhitungan validitas butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

### 3.5.2. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Menurut Arikunto (2002), suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan *ajeg* memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *alpha* sebagaimana yang dikemukakan oleh Arikunto (2002) sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{(n-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan  
 $n$  : banyaknya item

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap-tiap item  
 $\sum \sigma_t$  : varians total

dengan rumus varians ( $\sigma^2$ ):

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X: skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir;

N: jumlah peserta tes.

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu nilai  $r_{11}$  dikonsultasikan dengan harga  $r$  tabel, jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item tes yang di uji cobakan reliabel. Dari uji coba yang dilakukan dikatakan reliabel. Contoh perhitungan reliabilitas pada lampiran 10.

### 3.5.3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik menurut Arikunto (2002) adalah soal yang tidak terlalu mudah dan soal yang tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah akan menyebabkan siswa tidak tertarik untuk memecahkannya, sedangkan soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi.

Rumus yang digunakan untuk tipe uraian adalah sebagai berikut.

$$mean = \frac{\text{Jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{Jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

$$TK \text{ (Tingkat Kesukaran)} = \frac{mean}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Klasifikasi taraf kesukaran adalah sebagai berikut.

$0,00 \leq TK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	soal mudah

Makin tinggi indeks kesukaran maka makin mudah pula tingkat kesukran suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang mudah cenderung tidak merangsang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dan soal yang terlalu sukar menyebabkan siswa putus asa dalam mengerjakan soal tersebut.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan, diperoleh hasil pengujian tingkat kesukaran butir soal pada Tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Butir Soal						
	1	2	3	4	5	6	7
Mudah							
Sedang	√	√		√			√
Sulit			√		√	√	

Dalam perhitungan tersebut dihasilkan bahwa perbandingan soal mudah: sedang: sulit adalah 0:4:3. Contoh perhitungan tingkat kesukaran pada lampiran 10.

#### 3.5.4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal bentuk uraian adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{\frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}}{\text{Skor maksimum soal}} = \frac{P_A - P_B}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan :

D : daya pembeda

JA : banyaknya peserta kelompok atas

JB : banyaknya peserta kelompok bawah

BA : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

PA : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

PB : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Untuk kriteria yang dikembangkan oleh Ebel (Arifin, 2012) dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,40 ke atas	Butir yang sangat bagus
0,30-0,39	Butir yang layak digunakan, tapi mungkin butuh perbaikan
0,20-0,29	Butir yang kurang baik digunakan, ditolak
Kurang dari 0,19	Butir jelek, ditolak

Berdasarkan pengujian daya pembeda, diperoleh bahwa butir soal nomor 6 mempunyai daya beda yang kurang baik. Sedangkan butir nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 7 baik. Perhitungan mengenai daya pembeda masing-masing soal dapat dilihat pada Lampiran 10.

## 3.6 Analisis Data

### 3.6.1. Analisis Data Awal

Data awal dalam penelitian ini didapat dari hasil tes awal (*pre-test*) yang dilakukan sebelum sampel penelitian dikenai pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan siswa kelas X materi barisan dan deret aritmetika di SMA Negeri 3 Pematang.

### 3.6.1.1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu data populasi berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Uji ini membandingkan serangkaian data ada sampel dengan distribusi normal. Tes ini mencakup perhitungan distribusi frekuensi kumulatif yang terjadi di bawah distribusi teoritisnya dan membandingkannya dengan frekuensi kumulatif hasil observasi (Siegel, 1994)

Siegel (1994) mengemukakan bahwa uji Kolmogorov-Smirnov memiliki beberapa keunggulan, antara lain sebagai berikut.

- (1) tidak memerlukan data yang terkelompokkan;
- (2) dapat digunakan untuk sampel berukuran kecil;
- (3) lebih fleksibel jika dibandingkan dengan uji yang lain.

Hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah pengujian menurut Siegel (1994) adalah sebagai berikut.

- (1) Menetapkan  $F_0(X)$ , yaitu distribusi kumulatif teoritis yang diharapkan di bawah  $H_0$ ;
- (2) Mengatur skor-skor yang diobservasi ke dalam suatu distribusi kumulatif dengan memasang setiap interval  $S_N(X)$  dengan interval  $F_0(X)$  yang sebanding.  $S_N(X)$  adalah distribusi frekuensi kumulatif data yang diobservasi dari suatu sampel *random* dengan  $N$  observasi. Dengan  $X$  adalah sembarang

skor yang mungkin,  $S_N(X) = \frac{k}{n}$ , dimana  $k$  = banyaknya observasi yang sama atau kurang dari  $X$ ;

- (3) Untuk tiap-tiap jenjang, dihitung  $F_0(X) - S_N(X)$ . Di bawah  $H_0$ , diharapkan bahwa untuk setiap harga  $X$ ,  $S_N(X)$  harus jelas mendekati  $F_0(X)$ . Artinya, dibawah  $H_0$  diharapkan selisih antara  $S_N(X)$  dan  $F_0(X)$  kecil dan berada pada batas-batas kesalahan *random*;
- (4) Menghitung  $D$  (deviasi) dengan rumus  $D = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$ ;
- (5) Melihat tabel  $E$  untuk menemukan kemungkinan (dua sisi) yang dikaitkan dengan munculnya harga-harga sebesar harga  $D$  observasi di bawah  $H_0$ .

Jika  $D_{hitung} = \frac{1,36}{\sqrt{N}}$ , dimana  $N$  adalah banyak peserta tes, maka  $H_0$  ditolak.

Dalam penelitian ini, pengujian normalitas data menggunakan uji Kolmogorov Smirnov dengan alat bantu SPSS 16.0 diperoleh nilai sig 0,097. Karena sig  $>0,05$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berasal dari populasi berdistribusi normal. Perhitungan mengenai uji normalitas data awal dapat dilihat di Lampiran 5.

### 3.6.1.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Levene. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$  (semua kelompok sampel mempunyai varians yang sama)

$H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$  (ada salah satu pasang varians yang berbeda, artinya kelompok sampel mempunyai varians tidak sama)

Pengujian ini menggunakan statistik W yang rumusnya sebagai berikut.

$$W = \frac{(n-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2} \text{ dimana } Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$$

Keterangan :

$n_i$  : jumlah sampel tiap kelompok  
 $k$  : banyak kelompok  
 $\bar{Y}_i$  : rata-rata kelompok ke-i  
 $\bar{Z}_i$  : rata-rata kelompok  $Z_i$   
 $\bar{Z}$  : rata-rata menyeluruh dari  $Z_{ij}$

Kriteria pengujian ini adalah tolak  $H_0$  jika  $W > F_{(1-\alpha, k-1, N-k)}$  dimana  $F_{(1-\alpha, k-1, N-k)}$  didapat dari distribusi F dengan  $dk1 = k-1$ ,  $dk2 = N-k$ , dan peluang  $(1-\alpha)$ . Dalam hal lain  $H_0$  diterima.

Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas menggunakan uji *Lavene-Test* dengan alat bantu SPSS 16.0 diperoleh nilai sig 0,805. Karena nilai sig  $>0,05$ , maka  $H_0$  diterima artinya varians homogen. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6.

### 3.6.1.3. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata hasil belajar yang sama. Hipotesis yang diajukan dalam uji ini adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (kemampuan awal siswa sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (kemampuan awal siswa tidak sama)

maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata hasil ujian kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : nilai rata-rata hasil ujian kelas kontrol

$n_1$  : banyaknya subyek kelas eksperimen

$n_2$  : banyaknya subyek kelas kontrol

$s$  : simpangan baku

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah : terima  $H_0$  jika  $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$ , di mana  $t_{1-1/2\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - 1/2\alpha)$ . Untuk harga-harga t lainnya  $H_0$  ditolak (Sudjana, 2005).

Berdasarkan hasil perhitungan didapat  $t_{hitung} = -0,0445$  dengan  $dk = 68$  dan taraf signifikan 5% didapat  $t_{tabel} = 1,997$ . Karena  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel} \Leftrightarrow -1,997 < -0,0445 < 1,997$ , maka  $H_0$  diterima artinya kemampuan awal siswa sama. Perhitungan lengkap bisa dilihat pada Lampiran 7.

### 3.7 Analisis Data Akhir

#### 3.7.1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu data populasi berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Uji ini membandingkan serangkaian data ada sampel dengan distribusi normal. Menurut Siegel (1994) tes ini mencakup perhitungan

distribusi frekuensi kumulatif yang terjadi di bawah distribusi teoritisnya dan membandingkannya dengan frekuensi kumulatif hasil observasi.

Siegel (1994) mengemukakan bahwa uji Kolmogorov-Smirnov memiliki beberapa keunggulan, antara lain sebagai berikut.

- (4) tidak memerlukan data yang dikelompokkan;
- (5) dapat digunakan untuk sampel berukuran kecil;
- (6) lebih fleksibel jika dibandingkan dengan uji yang lain.

Siegel (1994) mengemukakan hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah pengujian menurut Siegel (1994) adalah sebagai berikut

- (1) Menetapkan  $F_0(X)$ , yaitu distribusi kumulatif teoritis yang diharapkan di bawah  $H_0$ ;
- (2) Mengatur skor-skor yang diobservasi ke dalam suatu distribusi kumulatif dengan memasang setiap interval  $S_N(X)$  dengan interval  $F_0(X)$  yang sebanding.  $S_N(X)$  adalah distribusi frekuensi kumulatif data yang diobservasi dari suatu sampel *random* dengan  $N$  observasi. Dengan  $X$  adalah sembarang skor yang mungkin,  $S_N(X) = \frac{k}{n}$ , dimana  $k$  = banyaknya observasi yang sama atau kurang dari  $X$ ;
- (3) Untuk tiap-tiap jenjang, dihitung  $F_0(X) - S_N(X)$ . Di bawah  $H_0$ , diharapkan bahwa untuk setiap harga  $X$ ,  $S_N(X)$  harus jelas mendekati  $F_0(X)$ . Artinya,

dibawah  $H_0$  diharapkan selisih antara  $S_N(X)$  dan  $F_0(X)$  kecil dan berada pada batas-batas kesalahan *random*;

- (4) Menghitung D (deviasi) dengan rumus  $D = \text{maksimum } |F_0(X) - S_N(X)|$ ;
- (5) Melihat tabel E untuk menemukan kemungkinan (dua sisi) yang dikaitkan dengan munculnya harga-harga sebesar harga D observasi di bawah  $H_0$ .

Jika  $D_{hitung} = \frac{1,36}{\sqrt{N}}$ , dimana N adalah banyak peserta tes, maka  $H_0$  ditolak.

Dalam penelitian ini, pengujian normalitas data menggunakan uji Kolmogorov Smirnov dengan alat bantu SPSS 16.0. Sukestiyarno (2011) mengemukakan kriteria pengujian hipotesis adalah  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $> 0,05$ , artinya data berasal dari populasi normal.

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai sig = 0,068. Karena nilai sig  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berasal dari populasi berdistribusi normal. Perhitungan lengkap bisa dilihat pada Lampiran 30.

### 3.7.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Lavene. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0$ :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$  (semua kelompok sampel mempunyai varians yang sama)

$H_1$  :  $\sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$  (ada salah satu pasang varians yang berbeda, artinya kelompok sampel mempunyai varians tidak sama)

Pengujian ini menggunakan statistik W yang rumusnya sebagai berikut.

$$W = \frac{(n-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2} \text{ dimana } Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$$

Keterangan :

$n_i$  : jumlah sampel tiap kelompok

$k$  : banyak kelompok

$\bar{Y}_i$  : rata-rata kelompok ke-i

$\bar{Z}_i$  : rata-rata kelompok  $Z_i$

$\bar{Z}$  : rata-rata menyeluruh dari  $Z_{ij}$

Kriteria pengujian ini adalah tolak  $H_0$  jika  $W > F_{(1-\alpha, k-1, N-k)}$  dimana  $F_{(1-\alpha, k-1, N-k)}$  didapat dari distribusi F dengan  $dk1 = k-1$ ,  $dk2 = N-k$ , dan peluang  $(1-\alpha)$ . Dalam hal lain  $H_0$  diterima.

Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene-Test* dengan alat bantu SPSS 16.0. Sukestiyarno (2010) mengemukakan bahwa kriteria pengujian hipotesis adalah  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $> 0,05$ , artinya semua kelompok mempunyai varians yang sama.

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai sig = 0,525. Karena nilai sig  $> 0,005$ , maka  $H_0$  diterima artinya varians kedua kelas homogen. Perhitungan lengkap bisa dilihat pada Lampiran 31.

### 3.7.3. Uji Hipotesis 1

Uji hipotesis 1 dilakukan untuk mengetahui apakah model pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* mencapai kriteria ketuntasan belajar dengan

PAK. Indikator mencapai ketuntasan belajar yaitu mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Pengujian apakah model pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* mencapai kriteria ketuntasan belajar adalah sebagai berikut.

a. Ketuntasan Individu Pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach*

Ketuntasan individu dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen yang dikenai pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* tuntas secara individu atau tidak. Ketuntasan Individu yang didasarkan pada Penilaian Acuan Kriteria (PAK) dengan nilai minimal 2,66 dalam rentang 0 – 4 atau 66,5 dalam rentang 0 – 100. Dari hasil perhitungan terlihat bahwa 32 siswa dai 34 siswa di kelas eksperimen dinyatakan tuntas secara individu. Perhitungan lengkap bisa dilihat pada Lampiran 32.

b. Uji Ketuntasan Klasikal Pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach*

Uji ketuntasan klasikal dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui banyak siswa kelas eksperimen yang hasil belajarnya sudah mencapai proporsi tertentu atau belum. Dalam hal ini, proporsi ketuntasan klasikal kelas adalah 75%. Uji yang digunakan adalah uji proporsi satu pihak (pihak kanan). Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi \leq 0,745$  (proporsi siswa yang mencapai PAK paling banyak 74,5%)

$H_1 : \pi > 0,745$  (proporsi siswa yang mencapai PAK lebih dari 74,5%)

Sudjana (2005: 234) mengemukakan bahwa pengujiannya menggunakan statistik z yang rumusnya sebagai berikut:

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

$x$  = banyak siswa yang tuntas kelas eksperimen I

$n$  = banyaknya siswa kelas eksperimen I

Kriteria pengujian ini adalah tolak  $H_0$  jika  $z \geq z_{0,5-\alpha}$  dimana didapat dari daftar normal baku dengan peluang  $(0,5-\alpha)$ . Dalam hal lain  $H_0$  diterima.

Dari hasil perhitungan diperoleh  $z_{hitung} = 2,625$  dengan taraf signifikan 5% didapat  $z_{tabel} = 1,65$ . Karena  $z_{hitung} < z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini menyatakan bahwa persentase siswa yang mencapai KKM pada kelompok eksperimen secara klasikal telah mencapai 75%. Perhitungan lengkap bisa dilihat pada Lampiran 32.

#### 3.7.4. Uji Hipotesis 2

Uji hipotesis 2 dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang dikenai pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol yang dikenai Konvensional.

Uji yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata (pihak kanan). Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  , (rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen tidak lebih baik atau sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  , (rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol).

Pengujian hipotesis dibagi menjadi dua sesuai dengan kondisi pada saat penelitian. Penjelasan dari dua pengujian tersebut adalah sebagai berikut.

- Sudjana (2005) menyatakan apabila data mempunyai varians yang sama maka pengujian hipotesis menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

- $t_{hitung}$  : Distribusi *Student*
- $\bar{X}_1$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen
- $\bar{X}_2$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol
- $n_1$  : banyak anggota kelas eksperimen
- $n_2$  : banyak anggota kelas kontrol
- $s_1^2$  : varians kelas eksperimen
- $s_2^2$  : varians kelas kontrol
- $s^2$  : varians gabungan data akhir kemampuan pemecahan masalah

Kriteria dalam pengujian ini adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  dengan

$$t_{tabel} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)}$$

Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

- Sudjana (2005) menyatakan bahwa apabila data mempunyai varians yang berbeda maka pengujian hipotesis menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dengan

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}, w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}, t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha, n_1-1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha, n_2-1)}$$

Keterangan:

- $t_{hitung}$  : Distribusi *Student*
- $\bar{X}_1$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen
- $\bar{X}_2$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol
- $n_1$  : banyak anggota kelas eksperimen
- $n_2$  : banyak anggota kelas kontrol
- $s_1^2$  : varians kelas eksperimen
- $s_2^2$  : varians kelas kontrol

Kriteria dalam pengujian ini adalah tolak  $H_0$  jika

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}. \text{ Dalam hal lainnya } H_0 \text{ diterima.}$$

Dari hasil perhitungan diperoleh rata-rata kelas eksperimen dan kontrol adalah 74,5 dan 70,5; varians kelas eksperimen dan kontrol adalah 28,8 dan 28,9;  $t_{hitung} = 3,481$  dengan  $dk = 68$ ; dan taraf signifika 5% didapat  $t_{tabel} = 1,997$ . Karena  $t_{hitung} = 3,481 > t_{tabel} = 1,997$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_1$  diterima. Artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Perhitungan lengkap bisa dilihat di Lampiran 33.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian hipotesis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- (1) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X yang menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* pada materi Barisan dan Deret dapat mencapai nilai ketuntasan belajar dengan PAK.
- (2) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X yang menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Scientific Approach* lebih baik dari pada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

## 5.2. Saran

Berdasarkan proses serta hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut.

- (1) Pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri, sehingga persiapan guru sebelum memulai pembelajaran dan pengawasan guru diperlukan agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- (2) Guru dapat menjadikan model pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* sebagai alternatif model pembelajaran pada materi pembelajaran lain yang membutuhkan kreatifitas siswa untuk menunjang materi tersebut, seperti materi pembelajaran yang bisa diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.
- (3) Bagi peneliti lain disarankan untuk menggunakan hasil penelitian ini sebagai temuan awal, sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penerapan model pembelajaran PjBL dengan *Scientific Approach* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
- (4) Pada saat penelitian masih terhambat masalah waktu , sehingga hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan proyek kurang maksimal. Oleh karena itu peneliti menyarankan untuk lebih mempersiapkan lagi perangkat pembelajarannya agar pembelajaran tersebut sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyawati, N.D.M.S. 2011. Pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar tentang hidangan Bali. *Pendidikan dan Pengajaran*, 44(1-3):52-59.
- Anni, C.T. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang: Unnes Press.
- Arends, Richard I. 2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Z. (2011). *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Revisi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bell, F.H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary Schools)*. Second Printing. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown. Company.
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar SMA/MA*. Jakarta : BSNP.
- Depdiknas. 2004. *Standar Kompetensi Kurikulum 2006 Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Ibrahim, H.M & M. Nur. 2005. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA-UNIVERSITY PRESS.
- Kemendikbud. 2013. *Diklat Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013*.
- Kemendiknas. 2012. *Pengembangan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendiknas.
- Kilpatrick, J., dkk. 2001. *Adding It Up*. <http://www.nap.edu/catalog/9822.html> (diunduh 30 Februari 2014)
- Mihardi, S., M. B. Harahap, & R. A. San. 2013. The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice*, 4(25): 188-200. Tersedia di <http://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/download/9086/9298> [diakses 21-02-2014]
- Mullis, Ina V.S., dkk. 2012. *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.

- Munawaroh R., B. Subali, & A. Sopyan. 2012. Penerapan Model Project Based Learning dan Kooperatif untuk Membangun Empat Pilar Pembelajaran Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 1(1): 33-37. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/download/773/797> [diakses 22-02-2014]
- NCTM. 2000. Principles and Standards for School Mathematics. Tersedia di [http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math\\_Standards/12752\\_exec\\_pssm.pdf](http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf) [diunduh 12 Januari 2014]
- Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran* (3<sup>rd</sup>ed.). Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Ningrum, Lilis S. & Sutarni, Sri . 2013. Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Dalam Bentuk Cerita Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Pada Siswa Kelas XII SMA Al-Islam 3 Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Tahun 2013*, hal 110-117, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 15 mei 2013
- OECD. 2013. PISA 2012 Results: *What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading, and Science (Volume I)*. OECD : OECD Publishing. Tersedia di <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>. [diunduh 12 Januari 2014]
- Permendikbud. 2013a. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 54 - *Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah*.
- Permendikbud. 2013b. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 - *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Permendikbud. 2013c. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 66 - *Standar Penilaian Pendidikan*.
- Permendikbud. 2013d. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 81A - *Implementasi Kurikulum*.
- Polya, G. 1957. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematics Method (Second Edition)*. New Jersey: Princeton University Press.
- Posamentier, Alfred S. & Krulik, Stephen. 1998. *Problem-Solving Strategies For Efficient And Elegant Solutions: A resource for the mathematics teacher*. California: Corwin Press, Inc.
- Rifa'i, A & C.T Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT Unnes Press.

- Russeffendi, E. T. (1994). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksata Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Siegel, S. 1994. *Statistika Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Sugiyono. 2010a. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010b. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV ALFABETA.
- Sukestiyarno, Y L. 2010. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Unnes.
- Thomas, J. W. 2000. *A Review od Research on Project-Based Learning*. California: The Autodesk Foundation. Available on: <http://www.autodesk.com/foundation> [diunduh 12 Maret 2014]
- Thomas, J. W., J. R. Mergendoller, & A. Michaelson. 1999. *Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers*. Novato, CA: The Buck Institute for Education
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Xie, Xuehui. 2004. *The Cultivation of Problem-solving and Reason in NCTM and Chinese National Standards*. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. School of Education Nanjing Normal University. ISSN 1473 – 0111.
- Yunianta, T.N.H., A. Rusilowati, & Rochmad. 2012. *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Implementasi Project-based Learning dengan Peer and Self-assessment*, *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 1(2): 81-86. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/636/621> [diakses 24-02-2014]

# LAMPIRAN

*Lampiran 1***Daftar Siswa Kelas Eksperimen (X IIS2)**

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA
1	Adera Nur A	E – 01
2	A'inun Nisa	E – 02
3	Alifia al G	E – 03
4	Angga A	E – 04
5	Anisa Fitria	E – 05
6	Aulia	E – 06
7	Ayunda Kristiana	E – 07
8	Deta Hayuningtyas	E – 08
9	Dimas Islami	E – 09
10	Dida Azulfa	E – 10
11	Dimas Rian	E – 11
12	Dina Auliya M	E – 12
13	Fael Maulana	E – 13
14	Fahimah A	E – 14
15	Klaratri Mahendra	E – 15
16	Fauziah H	E – 16
17	Fisti L	E – 17
18	Fitri Maulina	E – 18
19	Hafizah N	E – 19
20	Herlina Dimas	E – 20
21	Indriyani	E – 21
22	Irfan Zainul	E – 22
23	Istiqomah Fauzah	E – 23

24	Lalifa A	E – 24
25	Melida Prabantani	E – 25
26	Mutiara Sani	E – 26
27	M. Rafi Faisal	E – 27
28	Mujahiddul Kirol	E – 28
29	Risma Umi	E – 29
30	Risqi Indah	E – 30
31	Satria Adhi	E – 31
32	Tira Kurnia	E – 32
33	Urip U	E – 33
34	Wiwin Hariyah	E – 34

## Lampiran 2

**Daftar Siswa Kelas Kontrol (X IIS3)**

NO	NAMA SISWA KELAS 7F	KODE SISWA
1	Adhelia Yusi N	K – 01
2	Akto Khanafi	K – 02
3	Ani Dita S	K – 03
4	Ari Ragil	K – 04
5	Berliana Nurul	K – 05
6	Buanga Surya N	K – 06
7	Dira Cendelia	K – 07
8	Dian Islamiati	K – 08
9	Dinda Paramitha	K – 09
10	Dwi Hamda	K – 10
11	Dwi Ovi M	K – 11
12	Faizah Dwi P	K – 12
13	Hevi Ayu K	K – 13
14	Husni Mubarok	K – 14
15	Hyang Iman	K – 15
16	Ika Efi A	K – 16
17	Isfa Rizki L	K – 17
18	Jeshua CK	K – 18
19	Kanthi H	K – 19
20	Lita Fikriani	K – 20
21	Luthfiana Islami	K – 21
22	Maulida Zuhro K	K – 22
23	Mega R	K – 23
24	Mias Ningrum	K – 24
25	Mita Windiarti	K – 25

26	M. Slamet N	K – 26
27	M. Feby A	K – 27
28	Nabila Atsyah	K – 28
29	Nanda Riski Amalia	K – 29
30	Nur Alfi L	K – 30
31	Rizqia P	K – 31
32	Sairun	K – 32
33	Syifa Nurul H	K – 33
34	Tri Wulan	K – 34
35	Vivi Novi	K – 35
36	Wanda Kusyania	K – 36

## Lampiran 3

**Daftar Siswa Kelas Uji Coba (X MIA4)**

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Kode</b>
1	Agnes Sri Muliani	UC-1
2	Aini Rias Pratini	UC-2
3	Apriliana Efi S	UC-3
4	Ardho Nafano	UC-4
5	Aulia Safira Darmawan	UC-5
6	Austin Riskyta I.P	UC-6
7	Bagas Wara Dwi Y	UC-7
8	Candra Ariyani	UC-8
9	Choirul Aini	UC-9
10	Early Maya R	UC-10
11	Faoziyah Huna	UC-11
12	Farah Nofa Misrina	UC-12
13	Farkha Nurul Safina	UC-13
14	Gilang Anjar P.R	UC-14
15	Ikhsan Nur F	UC-15
16	Ilmy Nur Amalia	UC-16
17	Intan Isma Fauziyah	UC-17
18	Miftukhah Dwi U	UC-18
19	Mochammad Nafsan Alwi	UC-19
20	Muhammad Firdaus Zamzami	UC-20
21	Muhfani Ahyar	UC-21
22	Nawfal Muyassar Daffa	UC-22
23	Nur Afiah Widya N	UC-23
24	Nur Azimah	UC-24

25	Ratih Rahmawati	UC-25
26	Riadanita	UC-26
27	Roisul Khasan Afriyadi	UC-27
28	Rosalia Dwi C	UC-28
29	Tri Aji Indah L	UC-29
30	Umi Maesaroh	UC-30

*Lampiran 4*

**NILAI ULANGAN SISWA KELAS X SMAN 3 PEMALANG MATERI BARISAN  
DAN DERET TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

**KELAS EKSPERIMEN (X IIS2)****KELAS KONTROL (X IIS3)**

NO	KODE SISWA	NILAI		KODE SISWA	NILAI
1	E - 01	54		K - 01	54
2	E - 02	52		K - 02	51
3	E - 03	66		K - 03	56
4	E - 04	93		K - 04	64
5	E - 05	69		K - 05	74
6	E - 06	64		K - 06	79
7	E - 07	46		K - 07	55
8	E - 08	86		K - 08	65
9	E - 09	66		K - 09	56
10	E - 10	56		K - 10	91
11	E - 11	65		K - 11	66
12	E - 12	49		K - 12	48
13	E - 13	68		K - 13	44
14	E - 14	52		K - 14	73
15	E - 15	60		K - 15	53
16	E - 16	68		K - 16	82
17	E - 17	63		K - 17	74

18	E – 18	58		K – 18	45
19	E – 19	61		K – 19	70
20	E – 20	70		K – 20	69
21	E – 21	57		K – 21	62
22	E – 22	80		K – 22	87
23	E – 23	56		K – 23	65
24	E – 24	82		K – 24	89
25	E – 25	60		K – 25	70
26	E – 26	70		K – 26	64
27	E – 27	76		K – 27	57
28	E – 28	47		K – 28	67
29	E – 29	61		K – 29	62
30	E – 30	52		K – 30	48
31	E – 31	76		K – 31	66
32	E – 32	69		K – 32	65
33	E – 33	69		K – 33	55
34	E – 34	81		K – 34	66
35				K – 35	67
36				K – 36	77

*Lampiran 5***UJI NORMALITAS DATA AWAL**

Dalam penelitian ini, uji normalitas data awal menggunakan uji Komogorov-Smirnov dengan alat bantu program SPSS 16.0. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$H_0$ : data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$ : data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria:

Kriteria pengujian hipotesis adalah  $H_0$  diterima apabila signifikansi  $> 0,05$ , artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Sukestiyarno, 2011: 128).

**Tests of Normality**

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Data Sampel Awal	.097	70	.097	.975	70	.184

a. Lilliefors Significance Correction

Analisis hasil:

Pada output diatas diperoleh nilai signifikansi 0,097 sehingga  $H_0$  diterima. Artinya, data berasal dari populasi berdistribusi normal.

*Lampiran 6***UJI HOMOGENITAS DATA AWAL**

Dalam penelitian ini, uji homogenitas data awal menggunakan uji Lavene dengan alat bantu program SPSS 16.0. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varians homogen)

$H_1$ : ada varians yang berbeda (varians tidak homogen)

Kriteria:

Kriteria pengujian hipotesis ini adalah  $H_0$  diterima apabila signifikansi  $> 0,05$ , artinya data memiliki varians homogen.

**Test of Homogeneity of Variances**

Data\_Awal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.061	1	68	.805

Analisis hasil:

Pada output diatas diperoleh nilai signifikansi  $0,805 > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya, varians homogen.

## Lampiran 7

## UJI KESAMAAN RATA-RATA

### KELOMPOK SAMPEL

#### **Hipotesis:**

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (kemampuan awal siswa sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (kemampuan awal siswa tidak sama)

#### **Rumus yang digunakan:**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan  $s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata hasil ujian kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : nilai rata – rata hasil ujian kelas kontrol

$n_1$  : banyaknya subyek kelas eksperimen

$n_2$  : banyaknya subyek kelas control

S : simpangan baku

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

(Sudjana, 2002: 239)

**Kriteria pengujian:**

Terima  $H_0$  jika  $-t_{1-\frac{1}{2\alpha}} < t < t_{1-\frac{1}{2\alpha}}$

**Perhitungan:**

Kelas	$n_i$	$s_i^2$	S	$\bar{x}_i$
Eksperimen	34	129,822	11,681	64,77
Kontrol	36	142,673		64,89

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{64,77 - 64,89}{11,681 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{36}}} = -0,0445$$

Dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 34 - 2 = 68$ , diperoleh  $t_{tabel} = 1,997$ .

Karena  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel} \Leftrightarrow -1,997 < -0,0445 < 1,997$ , maka  $H_0$  diterima

**Simpulan:**

kemampuan awal siswa sama

*Lampiran 8***KISI – KISI SOAL UJI COBA**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	; SMA Negeri 3 Pematang
Kelas / Semester	: X / 1
Materi Pokok	: Barisan Deret Aritmetika
Alokasi Waktu	: 80 menit
Jumlah soal	: 7

**Kompetensi Inti**

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

**Kompetensi Dasar**

- 3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.
- 4.8 Menyajikan hasil, menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

Indikator	Aspek yang diukur	Banyak soal	Nomor soal	Bentuk soal
Memahami konsep barisan dan deret aritmetika.	Kemampuan pemecahan masalah	2	1, 7	Uraian
Menyelesaikan soal sederhana tentang barisan dan deret aritmetika.	Kemampuan pemecahan masalah	2	2, 4	Uraian
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan dan deret aritmetika.	Kemampuan pemecahan masalah	3	3, 5, 6	Uraian

## Lampiran 9



**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
 Gedung D Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229 Telp. (024)  
 8508112  
 Website : <http://mipa.unnes.ac.id> , Email : [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

---

**Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Pemalang**  
**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas/Semester : X/1**  
**Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmetika**  
**Waktu : 80 menit**

**Petunjuk:**

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulislah identitas dengan lengkap pada lembar jawaban.
3. Kerjakan soal menggunakan pulpen atau pensil dilembar jawab yang tersedia.
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang Anda anggap mudah.
5. Kerjakanlah soal dengan menuliskan langkah-langkahnya sebagai berikut: memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melihat kembali penyelesaian,
6. Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

**Kerjakan soal-soal di bawah!**

1. Nina bekerja di suatu perusahaan penerbit, dia mendapatkan gaji pertama sebesar Rp 2.000.000,00 dan akan bertambah Rp 140.000,00 setiap 4 bulannya. Berapakah gaji yang Nina dapatkan setelah 2 tahun bekerja?
2. Pak Heru mempunyai uang sebanyak Rp 1.000.000,00. Dia akan membagikan sebagian uangnya untuk ke 6 anaknya dengan anak paling muda mendapatkan lebih kecil dari pada anak tertua sesuai barisan aritmetika. Anak pertama mendapatkan Rp 200.000,00 , dan anak ke-3 mendapatkan Rp 140.000,00 . Berapakah sisa uang pak Heru setelah dibagikan kepada ke-6 anaknya?

3. Pada malam pertunjukkan dalam rangka membantu korban bencana alam, ruangan tempat duduk untuk para penonton dibagi atas beberapa baris. Masing – masing baris terdiri dari 200 tempat duduk. Harga karcis baris terdepan Rp. 150.000,00 per orang dan harga karcis baris paling belakang sebesar Rp. 50.000,00 per orang. Selisih harga karcis untuk tiap 2 baris yang berurutan itu sama. Jika semua karcis habis terjual maka panitia berharap akan memperoleh uang sebesar Rp. 120.000.000,00. Berapakah harga karcis per orang dari sebelum baris paling belakang?
4. Sebuah toko buku mulai dibuka pada bulan oktober 2012. Penjualan buku di setiap bulannya membentuk barisan aritmetika. Pada bulan desember 2012 toko tersebut mampu menjual sebanyak 24 buku, dan pada bulan juni 2013 mampu menjual sebanyak 66 buku. Berapakah banyak buku yang terjual pada oktober 2014?
5. Dalam sebuah permainan estafet dengan setiap grup ada 3 orang pemain. 1 pemain ditempatkan di start dan 2 pemain lainnya ditempatkan pada 2 pos dari 10 pos yang disediakan. Total jarak ke-10 pos tersebut sejauh 2 km dan jarak antar pos membentuk barisan aritmetika. Pemain B ditempatkan pada pos 3 dengan jarak start ke pos 3 adalah sejauh 100 m. Berapakah jarak tempuh pemain C ke finish apabila ditempatkan pada pos 6?
6. Dalam sebuah permainan, 15 bendera ditempatkan pada sebuah lintasan garis lurus dan jarak antar bendera membentuk barisan aritmetika. Seorang peserta mulai bergerak dari start ke finish(bendera terakhir) sambil mengambil 15 bendera. Apabila total jarak seluruh bendera ke start adalah 225m dan jarak 2 bendera yang berdekatan 3m. Tentukan jarak antara bendera ke-7 ke finish?

7. Toko pak Doni menjual macam-macam laptop. Pada bulan ke-3 beliau mampu menjual 16 buah laptop, pada bulan ke-7 mampu menjual 32 buah laptop. Jika penjualan toko pak Doni setiap bulannya bertambah sesuai barisan aritmetika, tentukanlah jumlah penjualan laptop di toko pak Doni selama 1 tahun?

*∴ Selamat Mengerjakan ∴*

*- Kesuksesan dicari, bukan dinanti –*

## Lampiran 10

## KUNCI JAWABAN

NO.		SKOR
1.	<p><b>Memahami masalah</b>  Diketahui :  Gaji di bulan pertama nina = <math>a = \text{Rp } 2.000.000,00</math>  Beda gaji nina setiap bulannya = <math>b = \text{Rp } 140.000,00/4 = \text{Rp } 35.000,00</math>  Ditanya :  Berapakah gaji nina setelah 2 tahun ?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b>  Besar gaji nina di bulan ke-<math>n = U_n = a + (n - 1)b</math>  Besar gaji nina setelah 2 tahun = <math>U_{24} = a + (24 - 1)b</math></p>	3
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b>  Jawab :  Besar gaji nina di bulan ke-<math>n = U_n = a + (n - 1)b</math>  Besar gaji nina setelah 2 tahun = <math>U_{24} = a + (24 - 1)b</math>  <math>= 2.000.000 + (24 - 1)35.000</math>  <math>= 2.000.000 + 805.000</math>  <math>= \text{Rp } 2.805.000,00</math></p>	4
	<p><b>Memeriksa kembali</b>  Jadi besar gaji nina setelah 2 tahun adalah <math>\text{Rp } 2.805.000,00</math></p>	1 Total : 10
2.	<p><b>Memahami masalah</b>  Diketahui :  Pak heru mempunyai uang sebanyak <math>\text{Rp } 1.000.000,00</math>  Uang pak heru akan dibagikan 6 anaknya sesuai aturan barisan aritmetika  Anak pertama mendapatkan = <math>U_1 = \text{Rp } 200.000,00</math>  Anak ke-3 mendapatkan = <math>U_3 = \text{Rp } 140.000,00</math>  Ditanya :  Berapakah sisa uang pak heru setelah dibagikan ke-6 anaknya?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b>  <math>U_n = a + (n - 1)b</math>  <math>a = \dots ?, b = \dots ?</math>  <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math></p>	3

	<p>Sisa uang pak heru = Rp 1.000.000,00 – <math>S_6</math></p> <p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b></p> <p>Jawab :</p> $U_3 = 140.000 = 200.000 + (3 - 1)b$ $140.000 = 200.000 + 2b$ $2b = -60.000$ $b = \frac{-60.000}{2}$ $b = -30.000$ <p>Jumlah uang yang diberikan ke-6 anaknya = <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math></p> $S_6 = \frac{6}{2}(2 \times 200.000 + (6 - 1)(-30.000))$ $S_6 = 3(400.000 + 5(-30.000))$ $S_6 = 3(250.000)$ $S_6 = 750.000$ <p>Sisa uang pak heru = 1.000.000,00 – <math>S_6</math></p> $= 1.000.000,00 - 750.000$ $= \text{Rp } 250.000$	4
	<p><b>Memeriksa kembali</b></p> <p>Jadi sisa uang pak heru setelah membagikan ke-6 anaknya adalah Rp 250.000,00.</p>	1 Total : 10
3.	<p><b>Memahami masalah</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Masing-masing baris terdiri dari 200 tempat duduk</p> <p>Harga karcis baris terdepan = <math>U_1 = \text{Rp } 150.000,00 \times 200 = \text{Rp } 30.000.000,00</math></p> <p>Harga karcis baris paling belakang = <math>U_n = \text{Rp } 50.000,00 \times 200</math></p> $= \text{Rp } 10.000.000,00$ <p>Total karcis n baris = <math>S_n = \text{Rp } 120.000.000,00</math></p> <p>Ditanya :</p> <p>Berapakah harga karcis sebelum baris paling belakang perorangnya ?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b></p> $U_n = a + (n - 1)b$ $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ $b = \dots ?$ $U_{n-1} = \dots ?$ <p>Harga karcis perorang di <math>U_{n-1}</math> adalah <math>\frac{U_{n-1}}{200} = \dots ?</math></p>	3

**Melaksanakan pemecahan masalah**

Jawab :

$$U_n = 10.000.000 = a + (n - 1)b$$

$$10.000.000 = 30.000.000 + (bn - b)$$

$$bn - b = -20.000.000 \dots\dots\dots (1)$$

$$S_n = 120.000.000 = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

$$120.000.000 = \frac{n}{2}(2 \times 30.000.000 + (bn - b))$$

$$120.000.000 = \frac{n}{2}(60.000.000 + (bn - b))$$

$$240.000.000 = (60.000.000 n + n.(bn - b)) \dots\dots\dots (2)$$

Substitusikan pers (1) ke pers. (2)

$$240.000.000 = (60.000.000 n + n.(bn - b))$$

$$240.000.000 = (60.000.000 n + n.(-20.000.000))$$

$$240.000.000 = 40.000.000 n$$

$$n = \frac{240.000.000}{40.000.000}$$

$$n = 6$$

Substitusikan ke pers (1)

$$bn - b = -20.000.000$$

$$b \cdot 6 - b = -20.000.000$$

$$5b = -20.000.000$$

$$b = -4.000.000$$

$$\begin{aligned} U_{n-1} &= U_{6-1} = U_5 = a + (n - 1)b \\ &= 30.000.000 + (5 - 1)(-4.000.000) \\ &= 30.000.000 + 6(-4.000.000) \\ &= 30.000.000 + (-24.000.000) \\ &= 6.000.000 \end{aligned}$$

	Harga karcis perorang di $U_5 = \frac{6.000.000}{200} = Rp\ 30.000$	
	<b>Memeriksa kembali</b> Jadi harga karcis sebelum baris paling belakang perorangnya sebesar.	1 Total : 10
4.	<b>Memahami masalah</b> Diketahui : Toko buka bulan Oktober 2014 Buku yang terjual pada bulan November 2012 = $U_2 = 24$ Buku yang terjual pada bulan Juni 2013 = $U_9 = 66$  Ditanya : Berapakah buku yang terjual pada bulan oktober 2014 ?	2
	<b>Merencanakan masalah</b> $U_n = a + (n - 1)b$ $U_2 = a + (2 - 1)b = a + b \dots\dots\dots (1)$ $U_9 = a + (9 - 1)b = a + 8b \dots\dots\dots (2)$ $a = \dots?, b = \dots?$ $U_{24} = \dots?$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : $U_2 = a + b = 24$ $U_9 = a + 8b = 66 -$ ----- $-7b = -42$ $b = 6$ substitusikan ke pers. 1 $a + b = 24$ $a + 6 = 24$ $a = 18$ $U_{24} = a + (24 - 1)b$ $U_{24} = 18 + 23.6$ $U_{24} = 156$	4
	<b>Memeriksa kembali</b> Jadi buku yang terjual pada bulan oktober 2014 sebanyak 156 buah.	1 Total :

		10
5.	<p><b>Memahami masalah</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Total jarak ke-10 pos = <math>S_{10} = 2 \text{ km} = 2000 \text{ m}</math></p> <p>Jarak pos ke-3 = <math>U_3 = 100 \text{ m}</math></p> <p>Jarak antar pos yang saling berdekatan membentuk barisan aritmetika</p> <p>Ditanya :</p> <p>Jarak pos 6 ke finish?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b></p> $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ $S_{10} = \frac{10}{2}(2a + (10 - 1)b) = 5(2a + 9b) = 10a + 45b = 2000 \dots\dots\dots (1)$ $U_n = a + (n - 1)b$ $U_3 = a + (3 - 1)b = a + 2b = 100 \dots\dots\dots (2)$ $S_6 = \dots\dots ?$ <p>Jarak antara pos 6 ke finish = <math>S_{10} - S_6 = \dots\dots ?</math></p>	3
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b></p> <p>Jawab :</p> $\begin{array}{r} 10a + 45b = 2000 \quad \times 1 \quad 10a + 45b = 2000 \\ a + 2b = 100 \quad \times 10 \quad 10a + 20b = 1000 - \\ \hline 25b = 1000 \\ b = 40 \end{array}$ <p>Substitusikan ke pers. 2</p> $\begin{array}{r} a + 2b = 100 \\ a + 2.40 = 100 \\ a + 80 = 100 \\ a = 20 \end{array}$ $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ $S_6 = \frac{6}{2}(2.20 + (6 - 1)40)$ $S_6 = 3(40 + 200)$ $S_6 = 720$ <p>Jarak antara pos 6 ke finish = <math>S_{10} - S_6 = 2000 - 720 = 1280 \text{ m}</math></p>	4
	<p><b>Memeriksa kembali</b></p> <p>Jadi jarak pos 6 ke finish sejauh 1280 m.</p>	1
		Total : 10

6.	<p><b>Memahami masalah</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Total jarak 15 bendera ke start = <math>S_{15} = 375 \text{ m}</math></p> <p>Jarak 2 bendera yang berdekatan = <math>b = 3 \text{ m}</math></p> <p>Jarak tiap bendera ke start membentuk barisan aritmetika</p> <p>Ditanya :</p> <p>Berapakah jarak bendera 7 ke finish ?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b></p> $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ $S_{15} = \frac{15}{2}(2a + (15 - 1)3) = 375$ <p><math>a = \dots ?</math></p> <p><math>S_7 = \dots ?</math></p> <p>Jarak bendera ke-7 ke finish = <math>S_{15} - S_7 = \dots ?</math></p>	3
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b></p> <p>Jawab :</p> $S_{15} = \frac{15}{2}(2a + (15 - 1)3) = 375$ $\frac{15}{2}(2a + 42) = 375$ $15a + 315 = 375$ $15a = 60$ $a = 4$ $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ $S_7 = \frac{7}{2}(2 \cdot 4 + (7 - 1) \cdot 3)$ $S_7 = \frac{7}{2}(8 + 18)$ $S_7 = 28 + 63$ $S_7 = 91$ <p>Jarak bendera ke-7 ke finish = <math>S_{15} - S_7 = 375 - 91 = 284 \text{ m}</math></p>	2
	<p><b>Memeriksa kembali</b></p> <p>Jadi Jarak bendera ke-7 ke finish sejauh 284 m.</p>	1 Total : 10
7.	<p><b>Memahami masalah</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Laptop yang terjual pada bulan ke-3 = <math>U_3 = 16</math></p> <p>Laptop yang terjual pada bulan ke-7 = <math>U_7 = 32</math></p>	2

	<p>Penjualan laptop setiap bulannya membentuk barisan aritmetika Ditanya :</p> <p>Berapakah jumlah laptop yang terjual pada 1 tahun ?</p>	
	<p><b>Merencanakan masalah</b></p> $U_n = a + (n - 1)b$ $U_3 = a + (3 - 1)b = a + 2b = 16 \dots\dots\dots (1)$ $U_7 = a + (7 - 1)b = a + 6b = 32 \dots\dots\dots (2)$ $a = \dots ? , b = \dots ?$ $S_{12} = \dots ?$	3
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b></p> <p>Jawab :</p> $a + 2b = 16$ $a + 6b = 32 -$ <p>-----</p> $-4b = -16$ $b = 4$ <p>Substitusi ke pers. 1</p> $a + 2b = 16$ $a + 2.4 = 16$ $a = 8$ $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ $S_{12} = \frac{12}{2}(2.8 + (12 - 1).4)$ $S_{12} = 6(16 + 44)$ $S_{12} = 360 \text{ buah}$	4
	<p><b>Memeriksa kembali</b></p> <p>Jadi jumlah laptop yang terjual pada 1 tahun sebanyak 360 buah.</p>	<p>1</p> <p>Total :</p> <p>10</p>

*Lampiran 11***Daftar Nilai Uji Coba (X MIA4)**

<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>
UC-01	23
UC-02	24
UC-03	44
UC-04	29
UC-05	21
UC-06	37
UC-07	44
UC-08	23
UC-09	27
UC-10	48
UC-11	54
UC-12	24
UC-13	37
UC-14	40
UC-15	33
UC-16	39
UC-17	55
UC-18	20
UC-19	47
UC-20	27
UC-21	26
UC-22	19
UC-23	37
UC-24	35
UC-25	30
UC-26	36
UC-27	31
UC-28	25
UC-29	35
UC-30	20

## Lampiran 12

## Analisis Soal Uji Coba

- Menggunakan ms. excel

Kode	Soal Uraian							Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	
UC-01	6	5	1	5	0	0	6	23
UC-02	5	7	0	2	4	1	5	24
UC-03	10	9	5	8	5	1	6	44
UC-04	7	8	0	7	1	3	3	29
UC-05	4	5	2	3	1	1	5	21
UC-06	7	9	6	7	0	3	5	37
UC-07	7	9	5	6	6	1	10	44
UC-08	4	3	1	3	2	0	10	23
UC-09	9	4	1	3	0	0	10	27
UC-10	10	10	7	8	6	0	7	48
UC-11	10	9	6	10	6	4	9	54
UC-12	4	4	1	4	0	1	10	24
UC-13	6	7	1	10	4	3	6	37
UC-14	7	10	7	3	5	0	8	40
UC-15	8	9	5	7	4	0	0	33
UC-16	9	8	6	6	1	4	5	39
UC-17	10	10	7	10	5	4	9	55
UC-18	4	4	1	3	4	1	3	20
UC-19	10	9	5	7	5	1	10	47
UC-20	5	8	1	6	0	1	6	27
UC-21	5	3	2	4	3	0	9	26
UC-22	3	5	1	5	0	1	4	19
UC-23	10	6	2	10	4	0	5	37
UC-24	4	9	5	7	1	0	9	35
UC-25	6	2	2	7	0	3	10	30
UC-26	8	9	5	3	0	1	10	36
UC-27	7	6	1	4	5	0	8	31
UC-28	2	6	1	3	6	3	4	25
UC-29	8	9	2	5	1	4	6	35
UC-30	3	5	0	5	2	0	5	20

<b>JUMLAH</b>	198	207	89	171	81	41	203	990
---------------	-----	-----	----	-----	----	----	-----	-----

<b>Tingkat Kesukaran</b>	Mean	6,60	6,90	2,97	5,70	2,70	1,37	6,77
	skor Maksimum	10						
	P	0,660	0,690	0,297	0,570	0,270	0,137	0,677
	Tingkat Kesukaran	sedang	sedang	sukar	sedang	sukar	sukar	sedang

$r_{xy}$	0,814408	0,753035493	0,829121	0,6907	0,5407	0,366320293	0,322465642
$r_{xy(0,05;25)}$	0.361						
Validitas ( $r_{hitung} > r_{tabel}$ )	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid
Soal nomor	1	2	3	4	5	6	7

$s_i^2$	5,91	5,62	5,70	4,73	5,08	2,06	6,91
$\sum s_i^2$	36.01						
$s_t^2$	96.92						
n	30						
n-1	29						
$r_{11}$	0.73						
$r_{xy(0,05;34)}$	0.361						
Reliabilitas ( $r_{hitung} > r_{tabel}$ )	reliabel						

Nama	Soal Uraian							Skor Total	KELOMPOK ATAS
	1	2	3	4	5	6	7		
UC-01	10	10	7	10	6	4	10	57	
UC-02	10	10	7	10	6	4	10	57	
UC-03	10	10	7	10	6	4	10	57	
UC-04	10	9	6	10	6	4	10	55	
UC-05	10	9	6	8	5	3	10	51	

UC-06	10	9	6	8	5	3	10	51	
UC-07	9	9	5	7	5	3	10	48	
UC-08	9	9	5	7	5	3	9	47	
UC-09	8	9	5	7	5	3	9	46	
UC-10	8	9	5	7	4	1	9	43	
UC-11	8	9	5	7	4	1	9	43	
UC-12	7	9	5	7	4	1	8	41	
UC-13	7	8	2	6	4	1	8	36	
UC-14	7	8	2	6	4	1	7	35	
UC-15	7	8	2	6	3	1	6	33	
UC-16	7	7	2	5	2	1	6	30	
UC-17	6	7	2	5	2	1	6	29	
UC-18	6	6	1	5	1	1	6	26	
UC-19	6	6	1	5	1	1	6	26	
UC-20	5	6	1	4	1	0	5	22	
UC-21	5	5	1	4	1	0	5	21	
UC-22	5	5	1	4	1	0	5	21	
UC-23	4	5	1	3	0	0	5	18	
UC-24	4	5	1	3	0	0	5	18	
UC-25	4	4	1	3	0	0	5	17	
UC-26	4	4	1	3	0	0	4	16	
UC-27	4	4	1	3	0	0	4	16	
UC-28	3	3	0	3	0	0	3	12	

**KELOMPOK BAWAH**

UC-29	3	3	0	3	0	0	3	12	
UC-30	2	2	0	2	0	0	0	6	

<b>Daya Pembeda</b>	mean kelompok atas	8.67	9.00	5.00	7.73	4.8	2.47	9.00
	mean kelompok bawah	4.53	4.80	0.93	3.67	0.60	0.27	4.53
	Mean KA - Mean KB	4.13	4.20	4.07	4.07	4.20	2.20	4.47
	skor Maksimum	10						
	D	0.41	0.42	0.41	0.41	0.42	0.22	0.45
	Daya Pembeda	baik	baik	baik	baik	baik	cukup	baik

<b>KESIMPULAN</b>							
SOAL URAIAN	1	2	3	4	5	6	7
RELIABILITAS	reliabel						
VALIDITAS	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid
DAYA PEMBEDA	baik	baik	baik	baik	baik	cukup	baik
TINGKAT KESUKARAN	sedang	sedang	sukar	sedang	sukar	sukar	sedang
	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	Tidak dipakai	Tidak dipakai

*Lampiran 13*

**SILABUS PENELITIAN  
KELAS EKSPERIMEN**

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 3 Pematang

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/ Semester** : X/ 1

**Kompetensi Inti \***

Kompetensi Inti 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

Kompetensi Inti 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Kompetensi Inti 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			Teknik	Bentuk		
<p>1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.</p> <p>2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri,</p>	<p>Memprediksi pola barisan aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.</p> <p>Menyajikan hasil, menemukan pola barisan aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>	<p><b>Kegiatan Awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberi salam kepada siswa.</li> <li>2) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</li> <li>3) Guru menanyakan kehadiran siswa.</li> <li>4) Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik siswa agar siap menerima pelajaran.</li> <li>5) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</li> <li>6) Guru melakukan apersepsi mengenai fungsi.</li> <li>7) Guru memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi barisan dan deret aritmetika dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><i>Tahap 1 (Orientasi Siswa terhadap Masalah)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8) Siswa mengamati guru yang sedang memberikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari berkaitan dengan barisan aritmetika. <b>(mengamati)</b></li> </ol>	Tes Tertulis	Uraian	4 x 45 Menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSE karangan Barnok Sinaga dkk</li> <li>• BSE karangan Sukino</li> <li>• LKS 1</li> </ul>

<p>dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.</p> <p>2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.</p> <p>3.8 Memprediksi</p>		<p><b><i>Tahap 2 (Mengorganisasi Siswa untuk Belajar)</i></b></p> <p>9) Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok dimana anggota setiap kelompok terdiri dari 4 atau 5 siswa.</p> <p>10) Siswa berdiskusi secara kelompok tentang LKS 1 yang dibagikan dan diberi batasan waktu oleh guru. <b>(mengamati)</b></p> <p><b><i>Tahap 3 (Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok)</i></b></p> <p>11) Siswa di beri kesempatan oleh guru untuk menanyakan tentang LKS1 yang diamati . (menanya)</p> <p>12) Siswa menyelesaikan masalah yang ada di LKS 1 secara berkelompok.</p> <p>13) Guru berkeliling memantau siswa dalam berdiskusi.</p> <p>14) Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati. <b>(menanya)</b></p> <p>15) Siswa dibimbing oleh guru untuk menghubungkan permasalahan yang ada di LKS 1 dengan konsep barisan aritmetika. <b>(menalar)</b></p> <p>16) Setiap kelompok berdiskusi untuk meyelesaikan permasalahan-permasalahan</p>				
--	--	---	--	--	--	--

<p>pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.</p> <p>4.8 Menyajikan hasil, menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>		<p>yang ada di LKS 1 terkait konsep barisan aritmetika. <b>(mencoba)</b></p> <p>17) Guru memantau siswa dalam berdiskusi dan meminta setiap kelompok berhenti mengerjakan soal apabila waktunya telah selesai.</p> <p><b><i>Tahap 4 (Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya)</i></b></p> <p>18) Siswa dari salah satu kelompok diminta oleh guru untuk menyampaikan dan mempraktekan hasil diskusi dari permasalahan di LKS 1. <b>(mencoba)</b></p> <p>19) Siswa-siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan dengan dipantau oleh guru.</p> <p><b><i>Tahap 5 (Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah)</i></b></p> <p>20) Siswa bersama-sama dengan guru membahas serta mengevaluasi apabila ada kesalahan..</p> <p>21) Siswa mengerjakan latihan soal yang dibagikan oleh guru secara kelompok yang terdiri dari 2-3 siswa dan individu.</p> <p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p>22) Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan dengan</p>				
---	--	--	--	--	--	--

		<p>menghubungkan permasalahan di LKS 1 dengan konsep barisan aritmetika. <b>(menyimpulkan)</b></p> <p>23) Guru memberikan soal berkaitan dengan materi hari ini untuk dikerjakan di rumah.</p> <p>24) Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas mengenai deret aritmetika.</p> <p>25) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</p> <p>26) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>				
	<p>Memprediksi pola deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.</p> <p>Menyajikan hasil, menemukan pola deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>	<p><b>Kegiatan Awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberi salam kepada siswa.</li> <li>2) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</li> <li>3) Guru menanyakan kehadiran siswa.</li> <li>4) Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik siswa agar siap menerima pelajaran.</li> <li>5) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</li> <li>6) Guru melakukan apersepsi mengenai fungsi.</li> <li>7) Guru memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi barisan dan deret aritmetika dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>Kegiatan Inti</b></p>	Tes Tertulis	Uraian	4 x 45 Menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSE karangan Barnok Sinaga dkk</li> <li>• BSE karangan Sukino</li> <li>• LKS 2</li> </ul>

		<p><b><i>Tahap 1 (Orientasi Siswa terhadap Masalah)</i></b></p> <p>8) Siswa mengamati guru yang sedang memberikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari berkaitan dengan barisan aritmetika. <b>(mengamati)</b></p> <p><b><i>Tahap 2 (Mengorganisasi Siswa untuk Belajar)</i></b></p> <p>9) Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok dimana anggota setiap kelompok terdiri dari 4 atau 5 siswa.</p> <p>10) Siswa berdiskusi secara kelompok tentang LKS 2 yang dibagikan dan diberi batasan waktu oleh guru. <b>(mengamati)</b></p> <p><b><i>Tahap 3 (Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok)</i></b></p> <p>11) Siswa di beri kesempatan oleh guru untuk menanyakan tentang LKS 2 yang diamati . (menanya)</p> <p>12) Siswa menyelesaikan masalah yang ada di LKS 2 secara berkelompok.</p> <p>13) Guru berkeliling memantau siswa dalam berdiskusi.</p> <p>14) Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>yang diamati. (<b>menanya</b>)</p> <p>15) Siswa dibimbing oleh guru untuk menghubungkan permasalahan yang ada di LKS 2 dengan konsep barisan aritmetika. (<b>menalar</b>)</p> <p>16) Setiap kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di LKS 2 terkait konsep barisan aritmetika. (<b>mencoba</b>)</p> <p>17) Guru memantau siswa dalam berdiskusi dan meminta setiap kelompok berhenti mengerjakan soal apabila waktunya telah selesai.</p> <p><b><i>Tahap 4 (Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya)</i></b></p> <p>18) Siswa dari salah satu kelompok diminta oleh guru untuk menyampaikan dan mempraktekan hasil diskusi dari permasalahan di LKS 2. (<b>mencoba</b>)</p> <p>19) Siswa-siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan dengan dipantau oleh guru.</p> <p><b><i>Tahap 5 (Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah)</i></b></p> <p>20) Siswa bersama-sama dengan guru membahas serta mengevaluasi apabila ada</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>kesalahan..</p> <p>21) Siswa mengerjakan latihan soal yang dibagikan oleh guru secara kelompok yang terdiri dari 2-3 siswa dan individu.</p> <p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p>22) Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan dengan menghubungkan permasalahan di LKS dengan konsep barisan aritmetika. <b>(menyimpulkan)</b></p> <p>23) Guru memberikan soal berkaitan dengan materi hari ini untuk dikerjakan di rumah.</p> <p>24) Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas mengenai deret aritmetika.</p> <p>25) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</p> <p>26) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

Semarang, 25 November 2014

Mengetahui,  
Guru Matematika

Peneliti

Novi Mardhiana, S.Pd  
NIP.197611162009012005

Aditya Yusuf Kurniawan  
NIM. 4101410081

## Lampiran 14

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****Kelas Eksperimen**

Satuan Pendidikan	: SMN Negeri 3 Pematang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / 1
Materi	: Barisan dan Deret
Alokasi Waktu	: 2 x 4 jam pelajaran (2 pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.
- 9.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	
2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	

<p>2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.</p> <p>2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.</p>	
<p>3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.</p> <p>4.8 Menyajikan hasil, menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>	<p>3.8.1 Memahami konsep barisan dan deret aritmetika.</p> <p>3.8.2 Menyelesaikan soal sederhana tentang barisan dan deret aritmetika.</p> <p>4.8.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan dan deret aritmetika.</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1:

Melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik dan berbantuan LKS 1 diharapkan:

1. Siswa dapat menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
3. Siswa dapat memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
4. Siswa dapat memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.

5. Siswa dapat menemukan pola barisan aritmetika.
6. Siswa dapat memahami konsep barisan aritmetika.
7. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan aritmetika.

Pertemuan 2:

Melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik dan berbantuan LKS 2 diharapkan:

1. Siswa dapat menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
3. Siswa dapat memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
4. Siswa dapat memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.
5. Siswa dapat menemukan pola deret aritmetika.
6. Siswa dapat memahami konsep deret aritmetika.
7. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep deret aritmetika.

## D. Materi Pembelajaran

### Barisan dan Deret

Barisan Aritmetika

$$U_1, U_2, U_3, U_n, \dots, U_n$$

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

Ket :  $U_n$  = suku ke  $n$  ,  $a = U_1$  = suku pertama,  $b$  = beda barisan aritmetika

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

Deret Aritmetika

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

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

## E. Metode Pembelajaran dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : diskusi, presentasi

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik

## F. Media Pembelajaran

LKS 1

## G. Sumber Belajar

1. Sukino. 2013. *Matematika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama.
2. Sinaga, Barnok. dkk. 2014. *BSE Matematika SMA/MA/SMK/MAK kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Nilai Karakter
<p><b>Pertemuan Pertama:</b></p> <p><b>Kegiatan Awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberi salam kepada siswa.</li> <li>2) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</li> <li>3) Guru menanyakan kehadiran siswa.</li> <li>4) Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik siswa agar siap menerima pelajaran.</li> <li>5) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</li> <li>6) Guru melakukan apersepsi mengenai fungsi.</li> <li>7) Guru memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi barisan dan deret aritmetika dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>	5 menit	Religius Disiplin Komunikatif Rasa ingin tahu
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Tahap 1 (Orientasi Siswa terhadap Masalah)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8) Siswa mengamati guru yang sedang memberikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari berkaitan dengan barisan aritmetika. (<b>mengamati</b>)</li> </ol> <p><b>Tahap 2 (Mengorganisasi Siswa untuk Belajar)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9) Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok dimana anggota setiap kelompok terdiri dari 4 atau 5 siswa.</li> <li>10) Siswa berdiskusi secara kelompok tentang LKS 1</li> </ol>	90 menit	Rasa ingin tahu Peduli Tanggung jawab

<p>yang dibagikan dan diberi batasan waktu oleh guru. (<b>mengamati</b>)</p> <p><b>Tahap 3 (Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok)</b></p> <p>11) Siswa di beri kesempatan oleh guru untuk menanyakan tentang LKS1 yang diamati . (menanya)</p> <p>12) Siswa menyelesaikan masalah yang ada di LKS 1 secara berkelompok.</p> <p>13) Guru berkeliling memantau siswa dalam berdiskusi.</p> <p>14) Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati. (menanya)</p> <p>15) Siswa dibimbing oleh guru untuk menghubungkan permasalahan yang ada di LKS 1 dengan konsep barisan aritmetika. (<b>menalar</b>)</p> <p>16) Setiap kelompok berdiskusi untuk meyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di LKS 1 terkait konsep barisan aritmetika. (<b>mencoba</b>)</p> <p>17) Guru memantau siswa dalam berdiskusi dan meminta setiap kelompok berhenti mengerjakan soal apabila waktunya telah selesai.</p> <p><b>Tahap 4 (Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya)</b></p> <p>18) Siswa dari salah satu kelompok diminta oleh guru untuk menyampaikan dan mempraktekan hasil diskusi dari permasalahan di LKS 1. (<b>mencoba</b>)</p> <p>19) Siswa-siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan dengan dipantau oleh guru.</p> <p><b>Tahap 5 (Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah)</b></p> <p>20) Siswa bersama-sama dengan guru membahas serta mengevaluasi apabila ada kesalahan..</p> <p>21) Siswa mengerjakan latihan soal yang dibagikan oleh guru secara kelompok yang terdiri dari 2-3 siswa dan individu.</p>	80 menit	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p>22) Siswa bersama-sama dengan guru membuat</p>	5 menit	Mandiri Religius

<p>kesimpulan dengan menghubungkan permasalahan di LKS 1 dengan konsep barisan aritmetika. <b>(menyimpulkan)</b></p> <p>23) Guru memberikan soal berkaitan dengan materi hari ini untuk dikerjakan di rumah.</p> <p>24) Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas mengenai deret aritmetika.</p> <p>25) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</p> <p>26) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>		
<p><b>Pertemuan Kedua:</b></p> <p><b>Kegiatan Awal</b></p> <p>1) Guru memberi salam kepada siswa.</p> <p>2) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</p> <p>3) Guru menanyakan kehadiran siswa.</p> <p>4) Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik siswa agar siap menerima pelajaran.</p> <p>5) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</p> <p>6) Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali mengenai barisan aritmetika.</p> <p>7) Guru memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi barisan dan deret aritmetika dalam kehidupan sehari-hari.</p>	5 menit	<p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Tahap 1 (Orientasi Siswa terhadap Masalah)</b></p> <p>8) Siswa mengamati guru yang sedang memberikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari berkaitan dengan barisan aritmetika. <b>(mengamati)</b></p> <p><b>Tahap 2 (Mengorganisasi Siswa untuk Belajar)</b></p> <p>9) Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok dimana anggota setiap kelompok terdiri dari 4 atau 5 siswa.</p> <p>10) Siswa berdiskusi secara kelompok tentang LKS 2 yang dibagikan dan diberi batasan waktu oleh guru. <b>(mengamati)</b></p>	90 menit	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Peduli</p> <p>Tanggung jawab</p>

<p><b><i>Tahap 3 (Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok)</i></b></p> <p>11) Siswa di beri kesempatan oleh guru untuk menanyakan tentang LKS 2 yang diamati . (menanya)</p> <p>12) Siswa menyelesaikan masalah yang ada di LKS 2 secara berkelompok.</p> <p>13) Guru berkeliling memantau siswa dalam berdiskusi.</p> <p>14) Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati. <b>(menanya)</b></p> <p>15) Siswa dibimbing oleh guru untuk menghubungkan permasalahan yang ada di LKS 2 dengan konsep barisan aritmetika. <b>(menalar)</b></p> <p>16) Setiap kelompok berdiskusi untuk meyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di LKS 2 terkait konsep barisan aritmetika. <b>(mencoba)</b></p> <p>17) Guru memantau siswa dalam berdiskusi dan meminta setiap kelompok berhenti mengerjakan soal apabila waktunya telah selesai.</p> <p><b><i>Tahap 4 (Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya)</i></b></p> <p>18) Siswa dari salah satu kelompok diminta oleh guru untuk menyampaikan dan mempraktekan hasil diskusi dari permasalahan di LKS 2. <b>(mencoba)</b></p> <p>19) Siswa-siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan dengan dipantau oleh guru.</p> <p><b><i>Tahap 5 (Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah)</i></b></p> <p>20) Siswa bersama-sama dengan guru membahas serta mengevaluasi apabila ada kesalahan..</p> <p>21) Siswa mengerjakan latihan soal yang dibagikan oleh guru secara kelompok yang terdiri dari 2-3 siswa dan individu.</p>	80 menit	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p>22) Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan dengan menghubungkan permasalahan di LKS dengan konsep barisan</p>	5 menit	Mandiri Religius

<p>aritmetika. (<b>menyimpulkan</b>)</p> <p>23) Guru memberikan soal berkaitan dengan materi hari ini untuk dikerjakan di rumah.</p> <p>24) Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas mengenai deret aritmetika.</p> <p>25) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</p> <p>26) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>		
--	--	--

## I. Penilaian

Teknik :

### 1) Proyek

Bentuk instrumen : Tugas Proyek

Tujuan :

Mengetahui apakah siswa dapat menemukan sendiri pola dan konsep dari barisan dan deret aritmetika.

### 2) Tes

Bentuk instrumen : Tes Uraian

Tujuan :

Mengetahui apakah siswa dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan konsep barisan dan deret aritmetika.

### 3) Nontes

Bentuk instrumen : Lembar Pengamatan Sikap

Tujuan :

Mengetahui apakah siswa karakter jujur, disiplin, dan kerja kerasnya meningkat dari sebelum diterapkan model *Problem Based Learning* dengan *Saintific Approach*.

Semarang, 25 November 2014

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Novi Mardhiana, S.Pd

Aditya Yusuf Kurniawan

NIP.197611162009012005

NIM. 4101410081

## Lampiran 15

**SILABUS**  
**Kelas Kontrol**

Sekolah : SMA Negeri 3 Pematang

Kelas / Semester : X / 1

Mata Pelajaran : Matematika

Barisan dan Deret

Standar Kompetensi:

6. Memahami barisan dan deret bilangan serta penggunaannya dalam pemecahan masalah.

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN		ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				Teknik	Bentuk		
6.1 Memprediksi pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memprediksi pola barisan aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.</li> <li>Menyajikan hasil, menemukan</li> </ul>	<p><b>Kegiatan Awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi salam kepada siswa.</li> <li>Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</li> <li>Guru menanyakan kehadiran siswa.</li> <li>Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik siswa agar siap menerima pelajaran.</li> <li>Guru menjelaskan tujuan</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi sifat-sifat pada persegi panjang.</li> <li>Menggunakan sifat-sifat pada persegi panjang untuk</li> </ul>	Tes Tertulis	Uraian	4 x 45 Menit	<p>BSE karangan Barnok Sinagadkk</p> <p>BSE karangan Sukino</p>

<p>6.2 Menyajikan hasil,menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>	<p>n pola barisan aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>	<p>pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</p> <p>6) Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali mengenai fungsi.</p> <p>7) Guru memberi motivasi belajar siswa.</p> <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>8) Guru menjelaskan materi tentang pola dan konsep barisan aritmetika.</p> <p>9) Guru memberikan latihan soal kepada siswa secara kelompok yang terdiri dari 2-3 siswa.</p> <p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p>10) Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai pelajaran yang telah disampaikan.</p> <p>11) Guru memberikan PR.</p> <p>12) Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas mengenai deret aritmetika.</p> <p>13) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</p> <p>14) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	<p>menentukan keliling dan luas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memprediksi</li> </ul>	<p><b>Kegiatan Awal</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi</li> </ul>	<p>Tes</p>	<p>Uraian</p>	<p>4 x 45</p>	<p>BSE</p>

	<p>pola deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan hasil, menemukan pola deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi salam kepada siswa.</li> <li>Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.</li> <li>Guru menanyakan kehadiran siswa.</li> <li>Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik siswa agar siap menerima pelajaran.</li> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</li> <li>Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali mengenai barisan aritmetika.</li> <li>Guru memberi motivasi belajar siswa.</li> </ol> <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan materi tentang pola dan konsep deret aritmetika.</li> <li>Guru memberikan latihan soal kepada siswa secara kelompok yang terdiri dari 2-3 siswa.</li> </ol> <p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai pelajaran yang telah disampaikan.</li> </ol>	<p>kasi sifat-sifat pada persegi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan sifat-sifat pada persegi untuk menentukan keliling dan luas.</li> <li>Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi.</li> </ul>	Tertulis		Menit	<p>karangan Barnok Sinagadkk</p> <p>BSE karangan Sukino</p>
--	--	--	--	----------	--	-------	---

		11) Guru memberikan PR. 12) Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya tes untuk mengecek pemahaman siswa secara individu . 13) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama. 14) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.					
--	--	---	--	--	--	--	--

Semarang, 25 November 2014

Mengetahui,  
Guru Matematika

Peneliti

Novi Mardhiana, S.Pd  
NIP.197611162009012005

Aditya Yusuf Kurniawan  
NIM. 4101410081

*Lampiran 16***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****Kelas Kontrol**

Satuan Pendidikan	: SMN Negeri 3 Pematang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / 1
Materi	: Barisan dan Deret
Alokasi Waktu	: 2 x 4 jam pelajaran (2 pertemuan)

---



---

**A. Standar Kompetensi**

- Memahami barisan dan deret bilangan serta penggunaannya dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

- 7.1 Memprediksi pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.
- 7.2 Menyajikan hasil, menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- Memahami konsep barisan dan deret aritmetika.
- Menyelesaikan soal sederhana tentang barisan dan deret aritmetika.
- Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan dan deret aritmetika.

**D. Tujuan Pembelajaran**

Pertemuan 1:

Dengan menggunakan model ekspositori diharapkan:

- Siswa dapat menemukan pola barisan aritmetika.
- Siswa dapat memahami konsep barisan aritmetika.
- Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan aritmetika.

Pertemuan 2:

Dengan menggunakan model ekspositori diharapkan:

- Siswa dapat menemukan pola deret aritmetika.
- Siswa dapat memahami konsep deret aritmetika.

3. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep deret aritmetika.

### E. Materi Pembelajaran

#### Barisan dan Deret

Barisan Aritmetika

$$U_1, U_2, U_3, U_n, \dots, U_n$$

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

Ket :  $U_n$  = suku ke  $n$ ,  $a = U_1$  = suku pertama,  $b$  = beda barisan aritmetika

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

Deret Aritmetika

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

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

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

### F. Metode Pembelajaran dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Ekspositori

### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p><b>Pertemuan Pertama:</b>  <b>Kegiatan Awal</b>            15) Guru memberi salam kepada siswa.            16) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama.            17) Guru menanyakan kehadiran siswa.            18) Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik siswa agar siap menerima pelajaran.            19) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.            20) Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali mengenai fungsi.            21) Guru memberi motivasi belajar siswa.</p>	5 menit
<p><b>Kegiatan Inti</b>            22) Guru menjelaskan materi tentang pola dan konsep barisan aritmetika.            23) Guru memberikan latihan soal kepada siswa secara kelompok yang terdiri dari 2-3 siswa.</p>	90 menit  80 menit
<p><b>Kegiatan Penutup</b>            24) Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai pelajaran yang telah disampaikan.</p>	5 menit

25) Guru memberikan PR. 26) Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas mengenai deret aritmetika. 27) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama. 28) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam.	
<b>Pertemuan Kedua:</b> <b>Kegiatan Awal</b> 1) Guru memberi salam kepada siswa. 2) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama. 3) Guru menanyakan kehadiran siswa. 4) Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik siswa agar siap menerima pelajaran. 5) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai. 6) Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali mengenai barisan aritmetika. 7) Guru memberi motivasi belajar siswa.	5 menit
<b>Kegiatan Inti</b> 8) Guru menjelaskan materi tentang pola dan konsep deret aritmetika. 9) Guru memberikan latihan soal kepada siswa secara kelompok yang terdiri dari 2-3 siswa.	90 menit 80 menit
<b>Kegiatan Penutup</b> 10) Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai pelajaran yang telah disampaikan. 11) Guru memberikan PR. 12) Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan tes untuk mengecek pemahaman siswa secara individu . 13) Ketua kelas memimpin doa secara bersama-sama. 14) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam.	5 menit

## H. Sumber Belajar

1. Sukino. 2013. *Matematika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama.
2. Sinaga, Barnok. dkk. 2014. *BSE Matematika SMA/MA/SMK/MAK kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

## I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik :

4) Tes

Bentuk instrumen : Tes Uraian

Tujuan :

Mengetahui apakah siswa dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan konsep barisan dan deret aritmetika.

5) Nontes

Bentuk instrumen : Lembar Pengamatan Sikap

Tujuan :

Mengetahui apakah siswa karakter jujur, disiplin, dan kerja kerasnya meningkat dari sebelum diterapkan model konvensional.

Semarang, 25 November 2014

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Novi Mardhiana, S.Pd

NIP.197611162009012005

Aditya Yusuf Kurniawan

NIM. 4101410081

## Lampiran 17

# LKS 1

Materi Pokok

→ **BARISAN ARITMETIKA**

KELOMPOK:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

## Kompetensi Inti :

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

## Kompetensi Dasar :

- Memprediksi pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.
- Menyajikan hasil, menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

## Indikator :

- Memahami konsep barisan dan deret aritmetika.
- Menyelesaikan soal sederhana tentang barisan dan deret aritmetika.
- Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan dan deret aritmetika.

## Tujuan :

- Dengan mengerjakan LKPD, peserta didik dapat menemukan pola barisan aritmetika.
- Dengan mengerjakan LKPD, peserta didik dapat memahami konsep barisan aritmetika.
- Dengan mengerjakan LKPD, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan aritmetika.

Kerjakanlah sesuai petunjuk dibawah ini !

1. Buatlah persegi-persegi dari kertas karton dengan ukuran 2 cm x 2 cm.
2. Susunlah persegi-persegi tersebut membentuk segitiga yang terdiri atas tingkatan-tingkatan dengan aturan :
  - a. Banyak persegi pada tingkat teratas jumlah nya paling sedikit dari tingkatan lainnya,
  - b. Banyaknya persegi pada setiap tingkatan harus lebih banyak dari pada di tingkatan sebelumnya,
  - c. Selisih banyaknya persegi antar tingkatan yang berurutan sama.
3. Hitunglah banyaknya persegi pada setiap tingkatan, kemudian cantumkan pada tabel dibawah ini

No	Tingkatan ke-	Banyak persegi pada tingkatan ke-
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
...	...	...
20.	20	
....	...	...
....	n	

4. Buatlah dua contoh soal dan pembahasannya mengenai penerapan barisan aritmetika.
5. Buat laporan secara lengkap yang terdiri dari Tujuan, tempat proyek, waktu, alat dan bahan, langkah-langkah kerja, data hasil proyek, analisis data hasil proyek, kesimpulan, soal yang diselesaikan, dan saran.

## Lampiran 18

## LKS 2

Materi Pokok



DERET ARITMETIKA

KELOMPOK:

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

**Kompetensi Inti :**

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

**Kompetensi Dasar :**

- Memprediksi pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.
- Menyajikan hasil, menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

**Indikator :**

- Memahami konsep barisan dan deret aritmetika.
- Menyelesaikan soal sederhana tentang barisan dan deret aritmetika.
- Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan dan deret aritmetika.

**Tujuan :**

- Dengan mengerjakan LKPD, peserta didik dapat memahami konsep deret aritmetika.
- Dengan mengerjakan LKPD, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep deret aritmetika.

Kerjakanlah sesuai petunjuk dibawah ini !

6. Siapkan stick es krim / sejenisnya dengan ukuran 5 cm x 1 cm,
7. Susunlah stick tersebut membentuk segitiga-segitiga,
8. Susunlah segitiga dari stick tersebut dengan aturan :
  - d. Banyaknya segitiga pada tingkat teratas jumlahnya paling sedikit diantara tingkatan lainnya,
  - e. Banyaknya segitiga pada setiap tingkatan harus lebih banyak dari pada di tingkatan sebelumnya,
  - f. Selisih banyaknya segitiga antar tingkatan yang berurutan sama,
  - g. Tingkatan-tingkatan segitiga tersebut membentuk segitiga besar.
9. Isilah tabel berikut dengan melihat hasil pekerjaan kelompok kalian

No	Tingkatan ke-	Banyak segitiga	Banyak stick	Total stick keseluruhan
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
...	...	...		
20.	20			
....	...	...		
....	n			

10. Buatlah dua contoh soal dan pembahasannya mengenai penerapan deret aritmetika.
11. Buat laporan secara lengkap yang terdiri dari Tujuan, tempat proyek, waktu, alat dan bahan, langkah-langkah kerja, data hasil proyek, analisis data hasil proyek, kesimpulan, soal yang diselesaikan, dan saran.

## Lampiran 19

## Pedoman Penilaian Proyek

No	Aspek yang dinilai	Skor maks
1	Persiapan Latar belakang (tepat = 3; kurang tepat = 2; tidak tepat =1)	6
2	Pelaksanaan a. Keakuratan data/informasi (akurat = 3; kurang akurat = 2; tidak akurat = 1) b. Kelengkapan data (lengkap = 3; kurang lengkap = 2; tidak lengkap = 1) c. Analisis data (baik = 3; cukup = 2; kurang = 1) d. Kesimpulan (tepat = 3; kurang tepat = 2; tidak tepat = 1)	12
3	Pelaporan hasil a. Sistematika laporan (baik = 3; kurang baik = 2; tidak baik =1) b. Penggunaan bahasa (sesuai kaidah = 3; kurang sesuai kaidah = 2; tidak sesuai kaidah = 1) c. Penulisan/ejaan (tepat = 3; kurang tepat = 2; tidak tepat/banyak kesalahan = 1) d. Tampilan (menarik = 3; kurang menarik = 2; tidak menarik = 1)	12
Skor maksimal		30

Nilai proyek = (skor perolehan : skor maksimal) x 100

## Lampiran 20

## LATIHAN SOAL BARISAN ARITMETIKA

KELOMPOK:

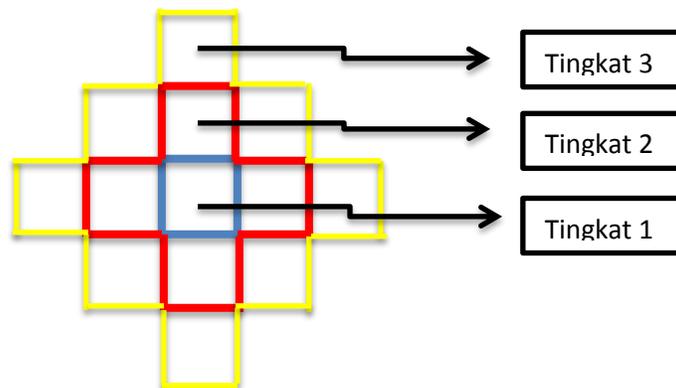
11. \_\_\_\_\_

12. \_\_\_\_\_

13. \_\_\_\_\_

### A. Kerjakan soal berikut dengan berkelompok

1. Perhatikanlah stik berwarna berikut !



- a. Berapakah banyaknya stik berwarna pada tingkat ke-1,2,3 ?
  - b. Carilah dan urutkan barisan aritmetika diatas hingga tingkat ke- 13 ?
2. Diberikan barisan aritmetika 500, 655, 810, ..... . Carilah :
- a. Suku ke-6
  - b. Suku ke-(n-1)
  - c. Suku ke-(n+1)
3. Diketahui barisan aritmetika, suku ke-2 adalah 9 dan suku ke-7 adalah 29. Carilah :
- a. Suku ke-n
  - b. Suku ke-50
4. Berapakah banyak bilangan kelipatan 3 antara 50 dan 500.

∴ Selamat Mengerjakan ∴

- Kesuksesan dicari, bukan dinanti -

### Jawaban Latihan Soal 1

#### 1. Memahami masalah

Diketahui :

Tingkat pertama (stick berwarna biru)

Tingkat kedua (stick berwarna merah)

Tingkat ketiga (stick berwarna kuning)

Ditanya :

- Berapakah banyaknya stick berwarna pada tingkat ke-1,2,3 ?
- Carilah dan urutkan barisan aritmetika tersebut hingga tingkat ke-13?

#### Merencanakan masalah

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

#### Melaksanakan pemecahan masalah

Jawab :

- Banyak stick di tingkat pertama (stick berwarna biru) =  $u_1 = 4$   
 Banyak stick di tingkat kedua (stick berwarna merah) =  $u_2 = 12$   
 Banyak stick di tingkat kedua (stick berwarna kuning) =  $u_3 = 20$
- $u_4 = a + (4 - 1)b = 4 + (3 \times 8) = 28$

$$u_5 = a + (5 - 1)b = 4 + (4 \times 8) = 36$$

$$u_6 = a + (6 - 1)b = 4 + (5 \times 8) = 44$$

$$u_7 = a + (7 - 1)b = 4 + (6 \times 8) = 52$$

$$u_8 = a + (8 - 1)b = 4 + (7 \times 8) = 60$$

$$u_9 = a + (9 - 1)b = 4 + (8 \times 8) = 68$$

$$u_{10} = a + (10 - 1)b = 4 + (9 \times 8) = 76$$

$$u_{11} = a + (11 - 1)b = 4 + (10 \times 8) = 84$$

$$u_{12} = a + (12 - 1)b = 4 + (11 \times 8) = 92$$

$$u_{13} = a + (13 - 1)b = 4 + (12 \times 8) = 100$$

$$\begin{aligned} u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6, u_7, u_8, u_9, u_{10}, u_{11}, u_{12}, u_{13} \\ = 4, 12, 20, 28, 36, 44, 52, 60, 68, 76, 84, 92, 100 \end{aligned}$$

#### Memeriksa kembali

$$\begin{aligned} u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6, u_7, u_8, u_9, u_{10}, u_{11}, u_{12}, u_{13} \\ = 4, 12, 20, 28, 36, 44, 52, 60, 68, 76, 84, 92, 100 \end{aligned}$$

#### 2. Memahami masalah

Diketahui :

Barisan aritmetika 500, 655, 810, ...

$$u_1 = a = 500, u_2 = 655, u_3 = 810$$

Ditanya :

- Suku ke-6 ?
- Suku ke-(n-1) ?

c. Suku ke-(n+1) ?

**Merencanakan masalah**

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

**Melaksanakan pemecahan masalah**

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a. } u_2 = 655 &= a + (2 - 1)b \Rightarrow 655 = 500 + b \\ &\Rightarrow b = 655 - 500 = 155 \end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned} b = u_2 - u_1 = u_3 - u_2 &\Rightarrow 655 - 500 = 810 - 655 \\ &\Rightarrow 155 = 155 \end{aligned}$$

$$u_6 = a + (6 - 1)b = 500 + (5 \times 155) = 500 + 775 = 1275$$

$$\text{b. } u_{(n-1)} = a + ((n - 1) + 1)b = 500 + (n \times 155) = 500 + 155n$$

$$\begin{aligned} u_{(n+1)} &= a + ((n + 1) + 1)b \\ &= 500 + ((n + 2)155) \\ &= 500 + (155n + 310) \\ &= 810 + 155n \end{aligned}$$

**Memeriksa kembali**

$$u_6 = 1275$$

$$u_{(n-1)} = 500 + 155n$$

$$u_{(n+1)} = 810 + 155n$$

**3. Memahami masalah**

Diketahui :

$$\text{Suku ke-2} = u_2 = 9$$

$$\text{Suku ke-7} = u_7 = 29$$

Ditanya :

a. Suku ke-n ?

b. Suku ke-50 ?

**Merencanakan masalah**

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

**Melaksanakan pemecahan masalah**

Jawab :

$$\text{a. } u_2 = 9 = a + b$$

$$u_7 = 29 = a + 6b$$

$$-20 = -5b$$

$$b = 4$$

$$u_2 = 9 = a + b \Rightarrow 9 = a + 4$$

$$\Rightarrow a = 5$$

$$U_n = a + (n - 1)b = 5 + (n - 1)4$$

$$b. U_{50} = a + (50 - 1)b = 5 + (49 \times 4) = 5 + 196 = 201$$

**Memeriksa kembali**

$$U_n = 5 + (n - 1)4$$

$$U_{50} = 201$$

#### 4. Memahami masalah

Diketahui :

Bilangan kelipatan 3

Ditanya :

Berapakah banyak bilangan kelipatan 3 antara 50 dan 500 ?

**Merencanakan masalah**

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

**Melaksanakan pemecahan masalah**

Jawab :

$$u_1 = \text{bilangan kelipatan 3 pertama kali setelah 50} = 51$$

$$b = 3$$

$$u_n = \text{bilangan kelipatan 3 mendekati 500} = 498$$

$$U_n = 498 = a + (n - 1)b \Rightarrow 498 = 51 + (n - 1)3$$

$$\Rightarrow 498 = 51 + (3n - 3)$$

$$\Rightarrow 498 = 48 - 3n$$

$$\Rightarrow 3n = 450$$

$$\Rightarrow n = 150$$

**Memeriksa kembali**

Jadi banyak bilangan kelipatan 3 antara 50 dan 500 sebanyak 150

## Lampiran 21

## LATIHAN SOAL DERET ARITMETIKA

KELOMPOK:

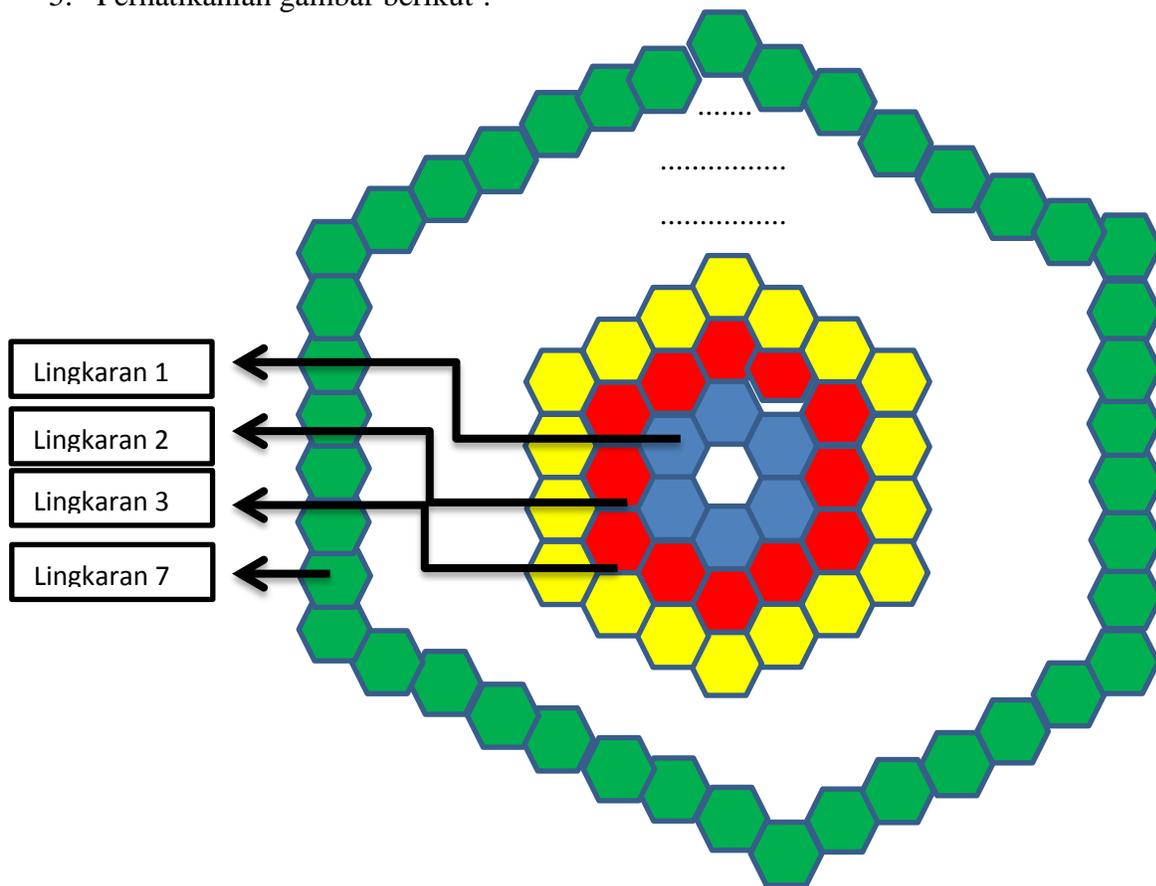
14. \_\_\_\_\_

15. \_\_\_\_\_

16. \_\_\_\_\_

**B. Kerjakan soal berikut dengan berkelompok**

5. Perhatikanlah gambar berikut !



Pak andi akan membuat taman yang berbentuk segienam seperti gambar diatas.

Berapakah jumlah seluruh keramik segienam yang diburuhkan untuk membuat taman hingga lingkaran ke-2, 3, 7 ?

6. Diketahui barisan aritmetika, jumlah 24 suku pertama adalah 1.014 dan suku ke-5 adalah 31. Carilah :
- Suku ke-12?
  - Jumlah 15 suku pertama?

7. Dari sebuah deret aritmetika diketahui bahwa  $u_2 + u_3 + u_4 + u_5 = 38$  dan  $u_7 = 4u_2$ . Hitunglah jumlah 24 suku pertama dari deret itu.
8. Diberikan deret aritmetika, jumlah suku ke-5 dan suku ke-15 sama dengan 12. Jika banyaknya suku 19 buah, hitunglah jumlah semua suku deret itu.

*∴ Selamat Mengerjakan ∴*

*- Kesuksesan dicari, bukan dinanti -*

## JAWABAN LATIHAN SOAL 2

## DERET ARITMETIKA

**1. Memahami masalah**

Diketahui :

Lingkar pertama (segienam berwarna biru)

Lingkar kedua (segienam berwarna merah)

Lingkar ketiga (segienam berwarna kuning)

Lingkar ketujuh (segienam berwarna hijau)

Ditanya :

Berapakah jumlah seluruh keramik segienam yang diburuhkan untuk membuat taman hingga lingkaran ke-2, 3, 7 ?

**Merencanakan masalah**

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

**Melaksanakan pemecahan masalah**

Jawab :

Banyak segienam di lingkaran pertama (stick berwarna biru) =  $u_1 = 6$  Banyak segienam di lingkaran kedua (stick berwarna merah) =  $u_1 = 12$

Banyak segienam di lingkaran ketiga (stick berwarna kuning) =  $u_1 = 18$

$$S_2 = \frac{2}{2}(2a + (2 - 1)b) = (2 \times 6) + 6 = 18$$

$$S_3 = \frac{3}{2}(2a + (3 - 1)b) = \frac{3}{2}((2 \times 6) + (2 \times 6)) = \frac{3}{2}(24) = 36$$

$$S_7 = \frac{7}{2}(2a + (7 - 1)b) = \frac{7}{2}((2 \times 6) + (6 \times 6)) = \frac{7}{2}(12 + 36) = \frac{7}{2}(48) = 168$$

**Memeriksa kembali**

$$S_2 = 18$$

$$S_3 = 36$$

$$S_7 = 168$$

**2. Memahami masalah**

Diketahui :

$$S_{24} = 1.644, u_5 = 31$$

Ditanya :

a. Suku ke-12 ?

b. Jumlah 15 suku pertama ?

**Merencanakan masalah**

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

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

**Melaksanakan pemecahan masalah**

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{a. } S_{24} &= 1.644 = \frac{24}{2}(2a + (24 - 1)b) \Rightarrow 1.644 = 12(2a + 23b) \\
 &\Rightarrow 1.644 = 24a + 276b \dots\dots\dots (1) \\
 U_5 &= 31 = a + (5 - 1)b \Rightarrow 31 = a + 4b \dots\dots\dots (2) \\
 \text{Eliminasi pers. 1 dan 2} \\
 1.644 &= 24a + 276b \quad \times 1 \quad 1.644 = 24a + 276b \\
 31 &= a + 4b \quad \quad \quad \times 24 \quad \underline{744 = 24a + 96b} \quad - \\
 &\hspace{15em} 900 = 180b \\
 &\hspace{16em} b = 5 \\
 31 &= a + 4b \Rightarrow 31 = a + 4 \times 5 \Rightarrow a = 11 \\
 U_{12} &= 11 + (12 - 1)5 = 11 + 55 = 66 \\
 \text{b. } S_{15} &= \frac{15}{2}((2 \times 11) + (15 - 1)5) = \frac{15}{2}(22 + 70) = 720
 \end{aligned}$$

### Memeriksa kembali

$$\begin{aligned}
 u_{12} &= 66 \\
 S_{15} &= 720
 \end{aligned}$$

### 3. Memahami masalah

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 u_2 + u_3 + u_4 + u_5 &= 38 \\
 u_7 &= 4u_2
 \end{aligned}$$

Ditanya :

Jumlah 24 suku pertama deret tersebut ?

### Merencanakan masalah

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

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

### Melaksanakan pemecahan masalah

Jawab :

$$\begin{aligned}
 u_2 + u_3 + u_4 + u_5 &= 38 \Rightarrow (a + b) + (a + 2b) + (a + 3b) + (a + 4b) = 38 \\
 &\Rightarrow 4a + 10b = 38 \dots\dots\dots (1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 u_7 &= 4u_2 \Rightarrow a + 6b = 4(a + b) \\
 &\Rightarrow a + 6b = 4a + 4b
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 3a - 2b = 0 \dots\dots\dots (2)$$

Eliminasi pers. 1 dan 2

$$\begin{aligned}
 4a + 10b &= 38 \quad \times 1 \quad 4a + 10b = 38 \\
 3a - 2b &= 0 \quad \times 5 \quad \underline{15a - 10b = 0} \quad +
 \end{aligned}$$

$$19a = 38$$

$$a = 2$$

$$3a - 2b = 0 \Rightarrow (3 \times 2) - 2b = 0$$

$$\Rightarrow -2b = -6$$

$$\Rightarrow b = 3$$

$$S_{24} = \frac{24}{2}((2 \times 2) + (24 - 1)3) \Rightarrow S_{24} = 12(4 + 69)$$

$$\Rightarrow S_{24} = 876$$

**Memeriksa kembali**

Jadi jumlah 24 suku pertama dari deret tersebut =  $S_{24} = 876$

**4. Memahami masalah**

Diketahui :

$$u_5 + u_{15} = 12$$

Ditanya :

Jumlah 19 suku pertama dari deret tersebut ?

**Merencanakan masalah**

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

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

**Melaksanakan pemecahan masalah**

Jawab :

$$u_5 + u_{15} = 12 \Rightarrow (a + 4b) + (a + 14b) = 12$$

$$\Rightarrow 2a + 18b = 12 \dots\dots\dots (1)$$

$$S_{19} = \frac{19}{2}(2a + (19 - 1)b) \Rightarrow S_{19} = \frac{19}{2}(2a + 18b) \text{ (substitusi pers.1)}$$

$$\Rightarrow S_{19} = \frac{19}{2}(12)$$

$$\Rightarrow S_{19} = 114$$

**Memeriksa kembali**

Jadi jumlah 19 suku pertama dari deret tersebut =  $S_{19} = 114$

## Lampiran 22

**PEDOMAN PENILAIAN KETRAMPILAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH PADA LATIHAN SOAL**

Satuan Pendidikan : SMAN 3 Pernalang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : X / 1

Materi : Barisan dan Deret Aritmetika

Alokasi Waktu : 60 menit

## LATIHAN SOAL 1

NO.	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	<p><b>Memahami masalah</b>            Diketahui :            Tingkat pertama (stick berwarna biru)            Tingkat kedua (stick berwarna merah)            Tingkat ketiga (stick berwarna kuning)            Ditanya :            c. Berapakah banyaknya stick berwarna pada tingkat ke-1,2,3 ?            d. Carilah dan urutkan barisan aritmetika tersebut hingga tingkat ke-13?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b>  <math display="block">u_n = a + (n - 1)b</math></p>	3
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b>            Jawab :            c. Banyak stick di tingkat pertama (stick berwarna biru) = <math>u_1 = 4</math>            Banyak stick di tingkat kedua (stick berwarna merah) = <math>u_2 = 12</math>            Banyak stick di tingkat kedua (stick berwarna kuning) = <math>u_3 = 20</math>            d. <math>u_4 = a + (4 - 1)b = 4 + (3 \times 8) = 28</math>  <math>u_5 = a + (5 - 1)b = 4 + (4 \times 8) = 36</math>  <math>u_6 = a + (6 - 1)b = 4 + (5 \times 8) = 44</math>  <math>u_7 = a + (7 - 1)b = 4 + (6 \times 8) = 52</math>  <math>u_8 = a + (8 - 1)b = 4 + (7 \times 8) = 60</math>  <math>u_9 = a + (9 - 1)b = 4 + (8 \times 8) = 68</math>  <math>u_{10} = a + (10 - 1)b = 4 + (9 \times 8) = 76</math>  <math>u_{11} = a + (11 - 1)b = 4 + (10 \times 8) = 84</math>  <math>u_{12} = a + (12 - 1)b = 4 + (11 \times 8) = 92</math></p>	4

	$u_{13} = a + (13 - 1)b = 4 + (12 \times 8) = 100$ $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6, u_7, u_8, u_9, u_{10}, u_{11}, u_{12}, u_{13}$ $= 4, 12, 20, 28, 36, 44, 52, 60, 68, 76, 84, 92, 100$	
	<b>Memeriksa kembali</b> $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6, u_7, u_8, u_9, u_{10}, u_{11}, u_{12}, u_{13}$ $= 4, 12, 20, 28, 36, 44, 52, 60, 68, 76, 84, 92, 100$	1
2.	<b>Memahami masalah</b> Diketahui : Barisan aritmetika 500, 655, 810, ... $u_1 = a = 500, u_2 = 655, u_3 = 810$ Ditanya : d. Suku ke-6 ? e. Suku ke-(n-1) ? f. Suku ke-(n+1) ?	2
	<b>Merencanakan masalah</b> $U_n = a + (n - 1)b$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : c. $u_2 = 655 = a + (2 - 1)b \Rightarrow 655 = 500 + b$ $\Rightarrow b = 655 - 500 = 155$ Atau $b = u_2 - u_1 = u_3 - u_2 \Rightarrow 655 - 500 = 810 - 655$ $\Rightarrow 155 = 155$ $u_6 = a + (6 - 1)b = 500 + (5 \times 155) = 500 + 775 = 1275$ d. $u_{(n-1)} = a + ((n - 1) + 1)b = 500 + (n \times 155) = 500 + 155n$ e. $u_{(n+1)} = a + ((n + 1) + 1)b = 500 + ((n + 2)155)$ $= 500 + (155n + 310)$ $= 810 + 155n$	4
	<b>Memeriksa kembali</b> $u_6 = 1275$ $u_{(n-1)} = 500 + 155n$ $u_{(n+1)} = 810 + 155n$	1
3.	<b>Memahami masalah</b> Diketahui : Suku ke-2 = $u_2 = 9$ Suku ke-7 = $u_7 = 29$ Ditanya : c. Suku ke-n ? d. Suku ke-50 ?	2
	<b>Merencanakan masalah</b> $U_n = a + (n - 1)b$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : c. $u_2 = 9 = a + b$ $u_7 = 29 = a + 6b -$ $-20 = -5b$	4

	$b = 4$ $u_2 = 9 = a + b \rightarrow 9 = a + 4 \rightarrow a = 5$ $U_n = a + (n - 1)b = 5 + (n - 1)4$ <p>d. <math>U_{50} = a + (50 - 1)b = 5 + (49 \times 4) = 5 + 196 = 201</math></p>	
	<b>Memeriksa kembali</b> $U_n = 5 + (n - 1)4$ $U_{50} = 201$	1
4.	<b>Memahami masalah</b> Diketahui : Bilangan kelipatan 3 Ditanya : Berapakah banyak bilangan kelipatan 3 antara 50 dan 500 ?	2
	<b>Merencanakan masalah</b> $U_n = a + (n - 1)b$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : $u_1 = \text{bilangan kelipatan 3 pertama kali setelah 50} = 51$ $b = 3$ $u_n = \text{bilangan kelipatan 3 mendekati 500} = 498$ $U_n = 498 = a + (n - 1)b \Rightarrow 498 = 51 + (n - 1)3$ $\Rightarrow 498 = 51 + (3n - 3)$ $\Rightarrow 498 = 48 - 3n$ $\Rightarrow 3n = 450$ $\Rightarrow n = 150$	4
	<b>Memeriksa kembali</b> Jadi banyak bilangan kelipatan 3 antara 50 dan 500 sebanyak 150	1

### Latihan soal 2

NO.	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	<b>Memahami masalah</b> Diketahui : Lingkaran pertama (segienam berwarna biru) Lingkaran kedua (segienam berwarna merah) Lingkaran ketiga (segienam berwarna kuning) Lingkaran ketujuh (segienam berwarna hijau) Ditanya : Berapakah jumlah seluruh keramik segienam yang diburuhkan untuk membuat taman hingga lingkaran ke-2, 3, 7 ?	2
	<b>Merencanakan masalah</b> $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : Banyak segienam di lingkaran pertama (stick berwarna biru) = $u_1 = 6$ Banyak segienam di lingkaran kedua (stick berwarna merah) = $u_1 = 12$	4

	<p>Banyak segienam di lingkaran ketiga (stick berwarna kuning) = <math>u_1 = 18</math></p> $S_2 = \frac{2}{2}(2a + (2 - 1)b) = (2 \times 6) + 6 = 18$ $S_3 = \frac{3}{2}(2a + (3 - 1)b) = \frac{3}{2}((2 \times 6) + (2 \times 6)) = \frac{3}{2}(24) = 36$ $S_7 = \frac{7}{2}(2a + (7 - 1)b) = \frac{7}{2}((2 \times 6) + (6 \times 6))$ $= \frac{7}{2}(12 + 36) = \frac{7}{2}(48) = 168$	
	<p><b>Memeriksa kembali</b></p> $S_2 = 18$ $S_3 = 36$ $S_7 = 168$	1
2.	<p><b>Memahami masalah</b>  Diketahui :  <math>S_{24} = 1.644, u_5 = 31</math>  Ditanya :  c. Suku ke-12 ?  d. Jumlah 15 suku pertama ?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b>  <math>U_n = a + (n - 1)b</math>  <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math></p>	3
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b>  Jawab :  c. <math>S_{24} = 1.644 = \frac{24}{2}(2a + (24 - 1)b) \Rightarrow 1.644 = 12(2a + 23b)</math>  <math>\Rightarrow 1.644 = 24a + 276b \dots\dots\dots (1)</math>  <math>U_5 = 31 = a + (5 - 1)b \Rightarrow 31 = a + 4b \dots\dots\dots (2)</math>  Eliminasi pers. 1 dan 2  <math>1.644 = 24a + 276b \times 1 \quad 1.644 = 24a + 276b</math>  <math>31 = a + 4b \quad \times 24 \quad \underline{744 = 24a + 96b \quad -}</math>  <math>900 = 180b</math>  <math>b = 5</math>  <math>31 = a + 4b \Rightarrow 31 = a + 4 \times 5</math>  <math>\Rightarrow a = 11</math>  <math>U_{12} = 11 + (12 - 1)5 = 11 + 55 = 66</math>  d. <math>S_{15} = \frac{15}{2}((2 \times 11) + (15 - 1)5) = \frac{15}{2}(22 + 70) = 720</math></p>	4
	<p><b>Memeriksa kembali</b></p> $u_{12} = 66$ $S_{15} = 720$	1
3.	<p><b>Memahami masalah</b>  Diketahui :  <math>u_2 + u_3 + u_4 + u_5 = 38</math>  <math>u_7 = 4u_2</math>  Ditanya :  Jumlah 24 suku pertama deret tersebut ?</p>	2

	<b>Merencanakan masalah</b> $U_n = a + (n - 1)b$ $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : $u_2 + u_3 + u_4 + u_5 = 38$ $\Rightarrow (a + b) + (a + 2b) + (a + 3b) + (a + 4b) = 38$ $\Rightarrow 4a + 10b = 38 \dots\dots\dots (1)$ $u_7 = 4u_2 \Rightarrow a + 6b = 4(a + b)$ $\Rightarrow a + 6b = 4a + 4b$ $\Rightarrow 3a - 2b = 0 \dots\dots\dots (2)$ Eliminasi pers. 1 dan 2 $4a + 10b = 38 \quad \times 1 \quad 4a + 10b = 38$ $3a - 2b = 0 \quad \times 5 \quad 15a - 10b = 0 +$ $19a = 38$ $a = 2$ $3a - 2b = 0 \Rightarrow (3 \times 2) - 2b = 0$ $\Rightarrow -2b = -6$ $\Rightarrow b = 3$ $S_{24} = \frac{24}{2}((2 \times 2) + (24 - 1)3) \Rightarrow S_{24} = 12(4 + 69)$ $\Rightarrow S_{24} = 876$	4
	<b>Memeriksa kembali</b> Jadi jumlah 24 suku pertama dari deret tersebut = $S_{24} = 876$	1
4.	<b>Memahami masalah</b> Diketahui : $u_5 + u_{15} = 12$ Ditanya : Jumlah 19 suku pertama dari deret tersebut ?	2
	<b>Merencanakan masalah</b> $U_n = a + (n - 1)b$ $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : $u_5 + u_{15} = 12 \Rightarrow (a + 4b) + (a + 14b) = 12$ $\Rightarrow 2a + 18b = 12 \dots\dots\dots (1)$ $S_{19} = \frac{19}{2}(2a + (19 - 1)b) \Rightarrow S_{19} = \frac{19}{2}(2a + 18b) \text{ (substitusi pers.1)}$ $\Rightarrow S_{19} = \frac{19}{2}(12)$ $\Rightarrow S_{19} = 114$	4
	<b>Memeriksa kembali</b> Jadi jumlah 19 suku pertama dari deret tersebut = $S_{19} = 114$	1

**Pedoman Penilaian**

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Lampiran 23

**RUBRIK PENSKORAN**  
**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

1. Memahami masalah

Skor	Kriteria
0	Apabila tidak menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam permasalahan.
1	Apabila hanya menuliskan yang diketahui dalam permasalahan atau yang ditanyakan dalam permasalahan atau kurang tepat dan benar
2	Apabila menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam permasalahan dengan tepat dan benar.

2. Membuat rencana

Skor	Kriteria
0	Apabila tidak ada upaya untuk menuliskan perencanaan atau strategi untuk memecahkan masalah.
1	Apabila perencanaan sama sekali tidak selaras.
2	Apabila sebagian prosedur yang digunakan salah.
3	Apabila semua perencanaan benar.

3. Melaksanakan pemecahan masalah

Skor	Kriteria
0	Apabila tidak ada jawaban atau ada jawaban dari perencanaan yang tidak tepat.
1	Apabila kesalahan konsep atau penggunaan data untuk menghitung.

2	Apabila penggunaan data sudah tepat, tetapi ada kesalahan dalam perhitungan.
3	Apabila penyelesaian kurang lengkap.
4	Apabila penyelesaian yang tepat disertai dengan penyimpulan.

## 4. Melihat kembali

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
0	Apabila siswa tidak menuliskan simpulan jawaban yang diperoleh atau siswa menuliskan simpulan jawaban yang diperoleh tetapi tidak tepat yang ditanyakan dalam soal.
1	Apabila siswa menuliskan simpulan jawaban yang diperoleh sesuai dengan soal yang ditanyakan.

*Lampiran 24***Lembar Pengamatan Sikap**

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 3 Pemalang  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/ Semester** : X/ 1  
**Tahun Pelajaran** : 2014/2015  
**Waktu Pengamatan** : 2 x 2 jam pelajaran (90 menit)

Kompetensi Inti :

2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, kerja keras, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

Kompetensi Dasar :

- 2.3 Menunjukkan sikap jujur, disiplin dan kerja keras dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari
- 3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.
- 4.8 Menyajikan hasil, menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

Sikap yang diintegrasikan dan dikembangkan untuk mencapai KD 3.8 dan KD 4.8 tersebut adalah perilaku jujur, disiplin, dan kerja keras. Rubrik penilaian sikap jujur dapat disusun sebagai berikut:

No	Indikator	Kriteria Penskoran		
		Sering (3)	Jarang (2)	Tidak pernah (1)
1	Tidak menyontek ataupun menjadi plagiat dalam mengerjakan setiap tugas			
2	Menyebutkan secara tegas keunggulan dan kelemahan suatu pokok bahasan.			

3	Mengemukakan pendapat tentang sesuatu sesuai dengan yang diyakininya			
---	--	--	--	--

$$\text{Nilai sikap jujur} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Rubrik penilaian sikap disiplin dapat disusun sebagai berikut:

No	Indikator	Kriteria Penskoran		
		Sering (3)	Jarang (2)	Tidak pernah (1)
1	Selalu teliti dan tertib dalam mengerjakan tugas.			
2	Tertib dalam menerapkan kaidah-kaidah tata tulis dalam sebuah tulisan.			
3	Menaati prosedur kerja proyek dan prosedur pengamatan permasalahan sosial.			
4	Tertib dalam menerapkan aturan penulisan untuk laporan hasil proyek.			

$$\text{Nilai sikap disiplin} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Rubrik penilaian sikap kerja keras dapat disusun sebagai berikut:

No	Indikator	Kriteria Penskoran		
		Sering (3)	Jarang (2)	Tidak pernah (1)
1	Mengerjakaan tugas dengan teliti dan rapi.			
2	Menggunakan waktu secara efektif untuk menyelesaikan tugas-tugas di kelas dan luar kelas.			
3	Selalu berusaha untuk mencari informasi tentang materi pelajaran dari berbagai sumber.			

$$\text{Nilai sikap kerja keras} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}}$$

$$\text{Nilai Total} = \frac{\text{Nilai sikap jujur} + \text{Nilai sikap disiplin} + \text{Nilai sikap kerja keras}}{3} \times 100$$



*Lampiran 25***KISI – KISI SOAL POSTEST**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	; SMA Negeri 3 Pematang
Kelas / Semester	: X / 1
Materi Pokok	: Barisan Deret Aritmetika
Alokasi Waktu	: 80 menit
Jumlah soal	: 5

**Kompetensi Inti**

10. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
11. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
12. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

13. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

### Kompetensi Dasar

3.8 Memprediksi pola barisan dan deret aritmetika melalui pengamatan dan memberikan alasannya.

4.8 Menyajikan hasil, menemukan pola barisan dan deret aritmetika serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.

Indikator	Aspek yang diukur	Banyak soal	Nomor soal	Bentuk soal
Memahami konsep barisan dan deret aritmetika.	Kemampuan pemecahan masalah	1	1	Uraian
Menyelesaikan soal sederhana tentang barisan dan deret aritmetika.	Kemampuan pemecahan masalah	2	2, 4	Uraian
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep barisan dan deret aritmetika.	Kemampuan pemecahan masalah	2	3, 5	Uraian

## Lampiran 26



**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Gedung D Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229 Telp. (024) 8508112

Website : <http://mipa.unnes.ac.id> , Email : [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

**Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Pemalang**  
**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas/Semester : X/1**  
**Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmetika**  
**Waktu : 80 menit**

**Petunjuk:**

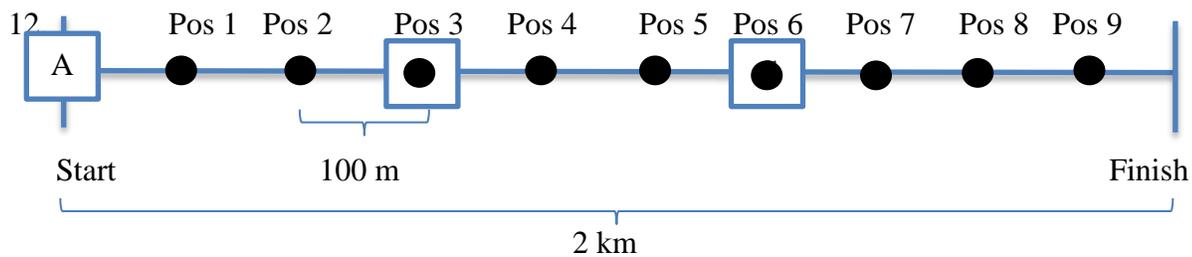
7. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
8. Tulislah identitas dengan lengkap pada lembar jawaban.
9. Kerjakan soal menggunakan pulpen atau pensil dilembar jawab yang tersedia.
10. Kerjakan terlebih dahulu soal yang Anda anggap mudah.
11. Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

**Kerjakan soal-soal di bawah!**

8. Nina bekerja di suatu perusahaan penerbit, dia mendapatkan gaji pertama sebesar Rp 2.000.000,00 dan setiap 4 bulan sekali gaji Nina akan bertambah sebesar Rp 140.000,00. Berapakah gaji yang Nina dapatkan setelah 2 tahun bekerja ?
9. Pak Heru mempunyai uang sebanyak Rp 1.000.000,00. Dia akan membagikan sebagian uangnya untuk ke 6 anaknya dengan anak paling muda mendapatkan lebih kecil dari pada anak tertua sesuai barisan aritmetika. Anak pertama mendapatkan Rp 200.000,00 , dan anak ke-3 mendapatkan Rp 140.000,00 . Berapakah sisa uang pak Heru setelah dibagikan kepada ke-6 anaknya?
10. Di sebuah pertunjukan pentas seni terdapat beberapa tempat duduk yang disusun berbaris. Harga karcis baris terdepan Rp. 150.000,00 dan harga karcis baris ke-4 sebesar Rp. 90.000,00. Selisih harga karcis untuk tiap 2 baris yang berurutan itu sama. Jika jumlah harga karcis dari baris terdepan

hingga baris paling belakang sebesar Rp. 600.000,00. Berapakah harga karcis pada baris paling belakang?

11. Sebuah toko buku mulai dibuka pada bulan Oktober 2012. Penjualan buku di setiap bulannya membentuk barisan aritmetika. Pada bulan November 2012 toko tersebut mampu menjual sebanyak 24 buku, dan pada bulan Juni 2013 mampu menjual sebanyak 66 buku. Berapakah banyak buku yang terjual setelah 2 tahun toko tersebut di buka ?



Dalam sebuah permainan estafet dengan setiap grup ada 3 orang pemain seperti gambar di atas. 1 pemain ditempatkan di start dan 2 pemain lainnya ditempatkan pada 2 pos dari 10 pos yang disediakan. Jarak dari start ke seluruh pos sejauh 2 km dan jarak antar pos membentuk barisan aritmetika. Pemain B ditempatkan pada pos 3 dengan jarak pos 2 ke pos 3 adalah sejauh 100 m. Berapakah jarak tempuh pemain C ke finish apabila ditempatkan pada pos 6 ?

*∴ Selamat Mengerjakan ∴*

*- Kesuksesan dicari, bukan dinanti -*

## Lampiran 27

## KUNCI JAWABAN

NO.		SKOR
1.	<b>Memahami masalah</b> Diketahui : Gaji di bulan pertama nina = $a = \text{Rp } 2.000.000,00$ Beda gaji nina setiap bulannya = $b = \text{Rp } 140.000,00/4 = \text{Rp } 35.000,00$ Ditanya : Berapakah gaji nina setelah 2 tahun ?	2
	<b>Merencanakan masalah</b> Besar gaji nina di bulan ke- $n = U_n = a + (n - 1)b$ Besar gaji nina setelah 2 tahun = $U_{24} = a + (24 - 1)b$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : Besar gaji nina di bulan ke- $n = U_n = a + (n - 1)b$ Besar gaji nina setelah 2 tahun = $U_{24} = a + (24 - 1)b$ $= 2.000.000 + (24 - 1)35.000$ $= 2.000.000 + 805.000$ $= \text{Rp } 2.805.000,00$	4
	<b>Memeriksa kembali</b> Jadi besar gaji nina setelah 2 tahun adalah $\text{Rp } 2.805.000,00$	1 Total : 10
2.	<b>Memahami masalah</b> Diketahui : Pak heru mempunyai uang sebanyak $\text{Rp } 1.000.000,00$ Uang pak heru akan dibagikan 6 anaknya sesuai aturan barisan aritmetika Anak pertama mendapatkan = $U_1 = \text{Rp } 200.000,00$ Anak ke-3 mendapatkan = $U_3 = \text{Rp } 140.000,00$ Ditanya : Berapakah sisa uang pak heru setelah dibagikan ke-6 anaknya?	2
	<b>Merencanakan masalah</b> $U_n = a + (n - 1)b$ $a = \dots?, b = \dots?$ $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ Sisa uang pak heru = $\text{Rp } 1.000.000,00 - S_6$	3
	<b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab : $U_3 = 140.000 = 200.000 + (3 - 1)b$ $140.000 = 200.000 + 2b$ $2b = -60.000$ $b = \frac{-60.000}{2}$ $b = -30.000$ Jumlah uang yang diberikan ke-6 anaknya = $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	4

	$S_6 = \frac{6}{2}(2 \times 200.000 + (6 - 1)(-30.000))$ $S_6 = 3(400.000 + 5(-30.000))$ $S_6 = 3(250.000)$ $S_6 = 750.000$ <p>Sisa uang pak heru = <math>1.000.000,00 - S_6</math>  <math>= 1.000.000,00 - 750.000</math>  <math>= \text{Rp } 250.000</math></p>	
	<p><b>Memeriksa kembali</b>                  Jadi sisa uang pak heru setelah membagikan ke-6 anaknya adalah  <math>\text{Rp } 250.000,00</math>.</p>	<p>1                  Total :                  10</p>
3.	<p><b>Memahami masalah</b>                  Diketahui :                  Masing-masing baris terdiri dari 200 tempat duduk                  Harga karcis baris terdepan = <math>U_1 = \text{Rp } 150.000,00 \times 200 = \text{Rp } 30.000.000,00</math>                  Harga karcis baris paling belakang = <math>U_n = \text{Rp } 50.000,00 \times 200</math>  <math>= \text{Rp } 10.000.000,00</math>                  Total karcis n baris = <math>S_n = \text{Rp } 120.000.000,00</math>                  Ditanya :                  Berapakah harga karcis sebelum baris paling belakang perorangnya ?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b>  <math>U_n = a + (n - 1)b</math>  <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math>  <math>b = \dots ?</math>  <math>U_{n-1} = \dots ?</math>                  Harga karcis perorang di <math>U_{n-1}</math> adalah <math>\frac{U_{n-1}}{200} = \dots ?</math></p>	3
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b>                  Jawab :  <math>U_n = 10.000.000 = a + (n - 1)b</math>  <math>10.000.000 = 30.000.000 + (bn - b)</math>  <math>bn - b = -20.000.000 \dots \dots \dots (1)</math>  <math>S_n = 120.000.000 = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math>  <math>120.000.000 = \frac{n}{2}(2 \times 30.000.000 + (bn - b))</math>  <math>120.000.000 = \frac{n}{2}(60.000.000 + (bn - b))</math>  <math>240.000.000 = (60.000.000 n + n.(bn - b)) \dots \dots \dots (2)</math>                  Substitusikan pers (1) ke pers. (2)  <math>240.000.000 = (60.000.000 n + n.(bn - b))</math>  <math>240.000.000 = (60.000.000 n + n.(-20.000.000))</math>  <math>240.000.000 = 40.000.000 n</math>  <math display="block">n = \frac{240.000.000}{40.000.000}</math>  <math>n = 6</math>                  Substitusikan ke pers (1)</p>	4

	$bn - b = -20.000.000$ $b \cdot 6 - b = -20.000.000$ $5b = -20.000.000$ $b = -4.000.000$ $U_{n-1} = U_{6-1} = U_5 = a + (n - 1)b$ $= 30.000.000 + (5 - 1)(-4.000.000)$ $= 30.000.000 + 6(-4.000.000)$ $= 30.000.000 + (-24.000.000)$ $= 6.000.000$ <p>Harga karcis perorang di <math>U_5 = \frac{6.000.000}{200} = Rp\ 30.000</math></p>	
	<p><b>Memeriksa kembali</b> Jadi harga karcis sebelum baris paling belakang perorangnya sebesar.</p>	<p>1 Total : 10</p>
<p>4.</p>	<p><b>Memahami masalah</b> Diketahui : Toko buka bulan Oktober 2014 Buku yang terjual pada bulan November 2012 = <math>U_2 = 24</math> Buku yang terjual pada bulan Juni 2013 = <math>U_9 = 66</math></p> <p>Ditanya : Berapakah buku yang terjual pada bulan oktober 2014 ?</p>	<p>2</p>
	<p><b>Merencanakan masalah</b></p> $U_n = a + (n - 1)b$ $U_2 = a + (2 - 1)b = a + b \dots\dots\dots (1)$ $U_9 = a + (9 - 1)b = a + 8b \dots\dots\dots (2)$ $a = \dots?, b = \dots?$ $U_{24} = \dots?$	<p>3</p>
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b> Jawab :</p> $U_2 = a + b = 24$ $U_9 = a + 8b = 66 -$ <p>-----</p> $-7b = -42$ $b = 6$ <p>substitusikan ke pers. 1</p> $a + b = 24$ $a + 6 = 24$ $a = 18$ $U_{24} = a + (24 - 1)b$ $U_{24} = 18 + 23 \cdot 6$ $U_{24} = 156$	<p>4</p>
	<p><b>Memeriksa kembali</b> Jadi buku yang terjual pada bulan oktober 2014 sebanyak 156 buah.</p>	<p>1 Total : 10</p>

5.	<p><b>Memahami masalah</b>  Diketahui :  Total jarak ke-10 pos = <math>S_{10} = 2 \text{ km} = 2000 \text{ m}</math>  Jarak pos ke-3 = <math>U_3 = 100 \text{ m}</math>  Jarak antar pos yang saling berdekatan membentuk barisan aritmetika  Ditanya :  Jarak pos 6 ke finish?</p>	2
	<p><b>Merencanakan masalah</b>  <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math>  <math>S_{10} = \frac{10}{2}(2a + (10 - 1)b) = 5(2a + 9b) = 10a + 45b = 2000 \dots\dots\dots (1)</math>  <math>U_n = a + (n - 1)b</math>  <math>U_3 = a + (3 - 1)b = a + 2b = 100 \dots\dots\dots (2)</math>  <math>S_6 = \dots\dots ?</math>  Jarak antara pos 6 ke finish = <math>S_{10} - S_6 = \dots\dots ?</math></p>	3
	<p><b>Melaksanakan pemecahan masalah</b>  Jawab :  <math>10a + 45b = 2000 \quad \times 1 \quad 10a + 45b = 2000</math>  <math>a + 2b = 100 \quad \times 10 \quad 10a + 20b = 1000 -</math>  -----  <math>25b = 1000</math>  <math>b = 40</math>  Substitusikan ke pers. 2  <math>a + 2b = 100</math>  <math>a + 2.40 = 100</math>  <math>a + 80 = 100</math>  <math>a = 20</math>  <math>S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)</math>  <math>S_6 = \frac{6}{2}(2.20 + (6 - 1)40)</math>  <math>S_6 = 3(40 + 200)</math>  <math>S_6 = 720</math>  Jarak antara pos 6 ke finish = <math>S_{10} - S_6 = 2000 - 720 = 1280 \text{ m}</math></p>	4
	<p><b>Memeriksa kembali</b>  Jadi jarak pos 6 ke finish sejauh 1280 m.</p>	1 Total : 10

## Lampiran 28

## Daftar Nilai Postest Kemampuan Pemecahan Masalah

## Kelas Eksperimen (X IIS2)

NO	KODE SISWA	NILAI					Skor Total	NILAI	Predikat
		Ketrampilan			Pengetahuan	Sikap			
		(Proyek)	(Latihan)	(Total)	(Postest)	(Observasi)			
1	E – 01	68	70	69	76	77	222	74	B
2	E – 02	68	73	70.5	78	80	228.5	76.1667	B
3	E – 03	80	57	68.5	78	77	223.5	74.5	B
4	E – 04	72	77	74.5	78	83	235.5	78.5	B
5	E – 05	80	73	76.5	76	87	239.5	79.8333	B
6	E – 06	78	80	79	84	83	246	82	B
7	E – 07	72	77	74.5	90	83	247.5	82.5	B
8	E – 08	86	80	83	70	87	240	80	B
9	E – 09	82	57	69.5	74	77	220.5	73.5	B
10	E – 10	86	73	79.5	78	80	237.5	79.1667	B
11	E – 11	78	67	72.5	72	83	227.5	75.8333	B
12	E – 12	78	57	67.5	88	70	225.5	75.1667	B
13	E – 13	86	67	76.5	60	83	219.5	73.1667	B
14	E – 14	72	70	71	58	80	209	69.6667	B
15	E – 15	80	57	68.5	69	63	200.5	66.8333	B

16	E - 16	78	70	74	68	73	215	71.6667	B
17	E - 17	86	70	78	64	77	219	73	B
18	E - 18	68	57	62.5	70	70	202.5	67.5	B
19	E - 19	82	70	76	72	73	221	73.6667	B
20	E - 20	68	60	64	72	63	199	66.3333	C
21	E - 21	68	57	62.5	54	67	183.5	61.1667	C
22	E - 22	82	90	86	70	93	249	83	B
23	E - 23	86	67	76.5	72	70	218.5	72.8333	B
24	E - 24	80	80	80	88	90	258	86	A
25	E - 25	82	77	79.5	76	83	238.5	79.5	B
26	E - 26	86	57	71.5	64	87	222.5	74.1667	B
27	E - 27	80	70	75	72	80	227	75.6667	B
28	E - 28	82	80	81	74	87	242	80.6667	B
29	E - 29	80	57	68.5	88	63	219.5	73.1667	B
30	E - 30	82	57	69.5	74	61	204.5	68.1667	B
31	E - 31	72	83	77.5	68	93	238.5	79.5	B
32	E - 32	72	60	66	78	77	221	73.6667	B
33	E - 33	78	70	74	72	73	219	73	B
34	E - 34	78	60	69	74	76	219	73	B

## Lampiran 29

**Daftar Nilai Postest Kemampuan Pemecahan Masalah****Kelas Kontrol (X IIS3)**

NO	KODE SISWA	NILAI			Skor Total	NILAI	Predikat
		Pengetahuan	Sikap (Observasi)	Ketrampilan			
1	K - 01	68	67	77	212	70.6667	B
2	K - 02	80	70	70	220	73.3333	B
3	K - 03	68	66	70	204	68	B
4	K - 04	80	70	77	227	75.6667	B
5	K - 05	62	63	72	197	65.6667	C
6	K - 06	76	73	77	226	75.3333	B
7	K - 07	84	53	53	190	63.3333	C
8	K - 08	78	77	80	235	78.3333	B
9	K - 09	70	87	87	244	81.3333	B
10	K - 10	74	67	67	208	69.3333	B
11	K - 11	82	67	70	219	73	B
12	K - 12	68	80	83	231	77	B
13	K - 13	48	70	73	191	63.6667	C
14	K - 14	62	65	71	198	66	C
15	K - 15	58	63	67	188	62.6667	C
16	K - 16	82	70	73	225	75	B
17	K - 17	63	67	70	200	66.6667	B
18	K - 18	72	83	90	245	81.6667	B

19	K - 19	70	63	73	206	68.6667	B
20	K - 20	80	70	77	227	75.6667	B
21	K - 21	68	67	63	198	66	C
22	K - 22	72	53	60	185	61.6667	C
23	K - 23	80	70	77	227	75.6667	B
24	K - 24	70	60	63	193	64.3333	C
25	K - 25	68	67	67	202	67.3333	B
26	K - 26	70	60	60	190	63.3333	C
27	K - 27	56	70	75	201	67	B
28	K - 28	72	73	80	225	75	B
29	K - 29	70	60	73	203	67.6667	B
30	K - 30	72	67	67	206	68.6667	B
31	K - 31	57	70	73	200	66.6667	B
32	K - 32	78	63	67	208	69.3333	B
33	K - 33	68	70	77	215	71.6667	B
34	K - 34	70	70	70	210	70	B
35	K - 35	74	70	80	224	74.6667	B
36	K - 36	72	77	77	226	75.3333	B

*Lampiran 30***UJI NORMALITAS DATA AKHIR**

Dalam penelitian ini, uji normalitas data awal menggunakan uji Komogorov-Smirnov dengan alat bantu program SPSS 17.0. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$H_0$ : data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$ : data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria:

Kriteria pengujian hipotesis adalah  $H_0$  diterima apabila signifikansi  $> 0,05$ , artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Sukestiyarno, 2011: 128).

**Tests of Normality**

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Data Sampel Awal	.102	70	.068	.981	70	.353

a. Lilliefors Significance Correction

Analisis hasil:

Pada output diatas diperoleh nilai signifikansi 0,068 sehingga  $H_0$  diterima. Artinya, data berasal dari populasi berdistribusi normal.

*Lampiran 31***UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR**

Dalam penelitian ini, uji homogenitas data awal menggunakan uji Lavene dengan alat bantu program SPSS 16.0. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$  (varians homogen)

$H_1$ : ada varians yang berbeda (varians tidak homogen)

Kriteria:

Kriteria pengujian hipotesis ini adalah  $H_0$  diterima apabila signifikansi  $> 0,05$ , artinya data memiliki varians homogen.

**Test of Homogeneity of Variances**

Data\_Awal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.408	1	68	.525

Analisis hasil:

Pada output diatas diperoleh nilai signifikansi  $0,525 > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya, varians homogen.

## UJI HIPOTESIS 1

### KETUNTASAN BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

#### SECARA INDIVIDUAL

No	Kode Siswa	Nilai	Ket
1	E-01	86	tuntas
2	E-02	83	tuntas
3	E-03	82,5	tuntas
4	E-04	82	tuntas
5	E-05	80,6667	tuntas
6	E-06	80	tuntas
7	E-07	79,8333	tuntas
8	E-08	79,5	tuntas
9	E-09	79,5	tuntas
10	E-10	79,1667	tuntas
11	E-11	78,5	tuntas
12	E-12	76,1667	tuntas
13	E-13	75,8333	tuntas
14	E-14	75,6667	tuntas
15	E-15	75,1667	tuntas
16	E-16	74,5	tuntas
17	E-17	74,1667	tuntas
18	E-18	74	tuntas
19	E-19	73,6667	tuntas
20	E-20	73,6667	tuntas
21	E-21	73,5	tuntas
22	E-22	73,1667	tuntas
23	E-23	73,1667	tuntas
24	E-24	73	tuntas
25	E-25	73	tuntas
26	E-26	73	tuntas
27	E-27	72,8333	tuntas
28	E-28	71,6667	tuntas
29	E-29	69,6667	tuntas
30	E-30	68,1667	tuntas
31	E-31	67,5	tuntas
32	E-32	66,8333	tuntas
33	E-33	66,3333	tidak tuntas
34	E-34	61,1667	tidak tuntas

Dari data diatas terlihat bahwa sebanyak 32 siswa dari 34 siswa pada kelas eksperimen telah mencapai nilai ketuntasan individu dengan PAK minimal 66,5. Jadi 32 siswa dari 34 siswa pada kelas eksperimen dinyatakan tuntas belajar secara individu

## UJI KETUNTASAN BELAJAR KELAS EKSPERIMEN 1

### SECARA KLASIKAL

#### Hipotesis:

$$H_0 : \pi \leq 0,745$$

$$H_1 : \pi > 0,745 ;$$

#### Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

$H_0$  ditolak jika  $z \geq z_{(0,5-\alpha)}$

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh :

Sumber Variasi	Nilai
x	32
n	34
$\pi_0$	0,745

$$z = \frac{\frac{32}{34} - 0,745}{\sqrt{\frac{0,745(1-0,745)}{34}}}$$

$$= 2,625$$

Pada  $\alpha = 5 \%$ ,  $z_{\text{tabel}} = 1,65$ .

Karena  $z_{\text{hitung}} < z_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak.

Hal ini menyatakan bahwa persentase siswa yang mencapai nilai ketuntasan individu dengan PAK pada kelompok eksperimen secara klasikal telah mencapai 75%. Jadi, siswa pada kelompok eksperimen secara klasikal telah mencapai ketuntasan belajar.

## Lampiran 33

**UJI HIPOTESIS 2**

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (PIHAK KANAN) DATA**

**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

**KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL**

**Hipotesis:**

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen tidak lebih baik atau sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol)

**Rumus yang digunakan:**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan  $s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata hasil ujian kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : nilai rata – rata hasil ujian kelas control

$n_1$  : banyaknya subyek kelas eksperimen

$n_2$  : banyaknya subyek kelas control

$S$  : simpangan baku

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

(Sudjana, 2002: 239)

**Kriteria pengujian:**

Terima  $H_0$ , jika  $t < t_{1-\alpha}$

**Perhitungan:**

Kelas	$n_i$	$s_i^2$	S	$\bar{x}_i$
Eksperimen	34	28,783	5,3715	74,897
Kontrol	36	28,918		70,426

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{74,897 - 70,426}{5,3715 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{36}}} = 3,481$$

Dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 34 + 36 - 2 = 68$ , diperoleh  $t_{tabel} = 1,997$ .

Karena  $t_{hitung} = 3,481 > t_{tabel} = 1,997$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_1$  diterima

**Simpulan:**

rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

## Lampiran 34

## Daftar Nilai Tugas Proyek Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Penilaian Persiapan	Penilaian Pelaksanaan				Penilaian Pelaporan Hasil				Total	Nilai
		Latar Belakang	Keakuratan data	Kelengkapan data	Analisis data	Kesimpulan	Sistematika Pelaporan	Penggunaan Bahasa	Penulisan /ejaan	Tampilan		
1	E -01	6	2	1	1	2	2	2	2	2	20	68
2	E -02	6	2	1	1	2	2	2	2	2	20	68
3	E -03	6	2	2	2	2	3	2	2	3	24	80
4	E -04	6	2	2	1	2	2	2	2	2	21	72
5	E -05	6	2	2	2	2	3	2	2	3	24	80
6	E -06	6	2	2	2	2	2	2	2	3	23	78
7	E -07	6	3	3	2	2	3	2	2	3	26	86
8	E -08	6	2	2	1	2	2	2	2	2	21	72
9	E -09	6	3	2	2	2	3	2	2	3	25	82
10	E -10	6	3	3	2	2	3	2	2	3	26	86
11	E -11	6	2	2	2	2	2	2	2	3	23	78
12	E -12	6	2	2	2	2	2	2	2	3	23	78
13	E -13	6	3	3	2	2	3	2	2	3	26	86
14	E -14	6	2	2	1	2	2	2	2	2	21	72
15	E -15	6	2	2	2	2	3	2	2	3	24	80
16	E -16	6	2	2	2	2	2	2	2	3	23	78

17	E-17	6	3	3	2	2	3	2	2	3	26	86
18	E-18	6	2	1	1	2	2	2	2	2	20	68
19	E-19	6	3	2	2	2	3	2	2	3	25	82
20	E-20	6	2	1	1	2	2	2	2	2	20	68
21	E-21	6	2	1	1	2	2	2	2	2	20	68
22	E-22	6	3	2	2	2	3	2	2	3	25	82
23	E-23	6	3	3	2	2	3	2	2	3	26	86
24	E-24	6	2	2	2	2	3	2	2	3	24	80
25	E-25	6	3	2	2	2	3	2	2	3	25	82
26	E-26	6	3	3	2	2	3	2	2	3	26	86
27	E-27	6	2	2	2	2	3	2	2	3	24	80
28	E-28	6	3	2	2	2	3	2	2	3	25	82
29	E-29	6	2	2	2	2	3	2	2	3	24	80
30	E-30	6	3	2	2	2	3	2	2	3	25	82
31	E-31	6	2	2	1	2	2	2	2	2	21	72
32	E-32	6	2	2	1	2	2	2	2	2	21	72
33	E-33	6	2	2	2	2	2	2	2	3	23	78
34	E-34	6	2	2	2	2	2	2	2	3	23	78

## Lampiran 35

## Daftar Nilai Sikap Jujur, Disiplin, dan Kerja Keras

## Kelas Eksperimen Pertemuan 1

NO	Kode siswa	Jujur			Disiplin			Kerja Keras			Total Skor	Nilai Total
		Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
1	E-01	3	2	2	3	2	2	2	3	2	21	77,7778
2	E-02	3	3	2	3	2	2	2	3	2	22	81,4815
3	E-03	3	2	2	3	2	1	3	3	2	21	77,7778
4	E-04	3	3	2	3	2	3	2	3	2	23	85,1852
5	E-05	3	2	3	3	3	2	3	3	2	24	88,8889
6	E-06	3	2	3	3	1	3	2	3	3	23	85,1852
7	E-07	3	2	3	3	3	1	2	3	3	23	85,1852
8	E-08	3	3	3	3	1	3	2	3	2	23	85,1852
9	E-09	3	2	1	3	2	2	2	3	3	21	77,7778
10	E-10	3	2	3	3	2	2	3	3	2	23	85,1852
11	E-11	3	3	2	3	2	2	2	3	3	23	85,1852
12	E-12	3	3	2	2	3	3	2	2	1	21	77,7778
13	E-13	3	2	3	1	2	2	3	2	2	20	74,0741
14	E-14	2	3	1	3	1	3	2	3	3	21	77,7778
15	E-15	2	3	2	2	3	2	3	1	2	20	74,0741

16	E-16	3	1	3	1	2	3	2	2	3	20	74,0741
17	E-17	2	2	2	3	3	1	1	3	2	19	70,3704
18	E-18	3	3	1	2	2	3	2	1	3	20	74,0741
19	E-19	3	2	2	3	2	2	2	3	2	21	77,7778
20	E-20	2	2	2	1	3	3	3	2	3	21	77,7778
21	E-21	3	1	3	3	2	3	1	3	2	21	77,7778
22	E-22	3	2	2	2	2	2	2	2	2	19	70,3704
23	E-23	1	3	1	3	3	2	3	3	1	20	74,0741
24	E-24	3	2	2	1	3	1	2	2	2	18	66,6667
25	E-25	2	1	1	3	3	2	3	3	3	21	77,7778
26	E-26	1	2	1	2	3	3	2	3	2	19	70,3704
27	E-27	3	1	3	3	3	3	2	2	3	23	85,1852
28	E-28	2	2	2	1	3	3	2	3	2	20	74,0741
29	E-29	3	3	3	3	1	1	3	3	1	21	77,7778
30	E-30	3	2	2	2	3	2	2	3	2	21	77,7778
31	E-31	1	3	3	3	3	2	2	1	3	21	77,7778
32	E-32	3	3	2	2	2	3	3	3	2	23	85,1852
33	E-33	2	1	1	3	3	2	3	2	1	18	66,6667
34	E-34	3	3	2	1	1	3	2	3	3	21	77,7778

**Pertemuan 2**

NO	Kode siswa	Jujur			Disiplin			Kerja Keras			Total Skor	Nilai Total
		Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
1	E-01	3	3	3	3	2	3	2	3	2	24	88,8889
2	E-02	3	3	2	2	3	2	2	3	2	22	81,4815
3	E-03	2	3	2	3	2	1	3	1	2	19	70,3704
4	E-04	3	3	1	3	2	3	2	3	2	22	81,4815
5	E-05	2	1	3	3	3	2	3	3	2	22	81,4815
6	E-06	3	2	3	3	1	3	2	3	3	23	85,1852
7	E-07	2	2	2	2	3	1	2	1	3	18	66,6667
8	E-08	3	2	3	3	1	3	2	3	2	22	81,4815
9	E-09	2	2	1	3	3	2	2	3	3	21	77,7778
10	E-10	3	2	3	1	2	3	2	1	2	19	70,3704
11	E-11	3	3	2	3	3	2	2	3	3	24	88,8889
12	E-12	2	3	3	1	3	3	2	2	1	20	74,0741
13	E-13	3	2	3	1	3	2	3	2	2	21	77,7778
14	E-14	2	3	2	3	1	3	2	1	3	20	74,0741
15	E-15	1	3	2	2	3	2	3	1	2	19	70,3704
16	E-16	3	1	1	1	3	3	2	2	3	19	70,3704
17	E-17	2	3	3	3	3	1	1	3	2	21	77,7778
18	E-18	2	3	2	2	3	3	2	1	3	21	77,7778

19	E-19	3	2	3	3	3	3	2	3	2	24	88,8889
20	E-20	3	3	1	1	3	3	3	2	3	22	81,4815
21	E-21	3	1	3	3	3	3	2	1	2	21	77,7778
22	E-22	3	2	3	2	2	2	2	2	2	20	74,0741
23	E-23	2	2	2	3	3	2	3	3	1	21	77,7778
24	E-24	1	2	3	2	3	3	2	2	2	20	74,0741
25	E-25	2	3	1	2	3	2	3	1	3	20	74,0741
26	E-26	1	2	1	2	3	3	2	3	2	19	70,3704
27	E-27	2	1	3	3	3	3	2	2	3	22	81,4815
28	E-28	2	2	2	1	3	3	2	3	2	20	74,0741
29	E-29	3	3	1	3	1	1	3	1	1	17	62,963
30	E-30	3	2	2	2	3	2	2	3	2	21	77,7778
31	E-31	1	3	3	3	3	2	2	2	3	22	81,4815
32	E-32	3	2	2	2	2	3	3	3	2	22	81,4815
33	E-33	2	1	1	3	3	3	3	2	1	19	70,3704
34	E-34	3	3	2	1	1	3	2	3	3	21	77,7778

## Lampiran 36

## Daftar Nilai Sikap Jujur, Disiplin, dan Kerja Keras

## Kelas Kontrol Pertemuan 1

NO	Kode siswa	Jujur			Disiplin			Kerja Keras			Total Skor	Nilai Total
		Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
1	E-01	2	2	3	2	2	2	2	3	2	20	74,0741
2	E-02	3	3	2	2	3	2	2	3	1	21	77,7778
3	E-03	2	3	2	2	2	1	3	1	2	18	66,6667
4	E-04	3	3	2	3	2	2	2	3	2	22	81,4815
5	E-05	2	1	3	2	3	2	3	3	2	21	77,7778
6	E-06	2	2	2	3	1	3	2	3	1	19	70,3704
7	E-07	2	2	2	2	3	1	2	1	3	18	66,6667
8	E-08	2	3	3	2	1	3	2	3	2	21	77,7778
9	E-09	2	2	1	3	3	2	1	3	3	20	74,0741
10	E-10	3	1	3	1	2	3	2	1	2	18	66,6667
11	E-11	2	2	2	2	3	2	3	1	3	20	74,0741
12	E-12	2	3	3	1	3	2	1	2	1	18	66,6667
13	E-13	3	2	3	1	3	2	3	2	2	21	77,7778
14	E-14	2	3	2	2	1	3	2	1	3	19	70,3704
15	E-15	1	1	2	2	3	2	3	1	2	17	62,963

16	E-16	2	1	2	1	3	3	2	2	3	19	70,3704
17	E-17	2	3	3	3	3	1	1	3	2	21	77,7778
18	E-18	2	3	2	2	3	3	3	1	3	22	81,4815
19	E-19	3	2	3	2	3	3	2	1	2	21	77,7778
20	E-20	2	3	2	1	3	3	3	2	3	22	81,4815
21	E-21	3	1	3	3	3	3	1	1	2	20	74,0741
22	E-22	3	2	1	2	2	2	2	2	2	18	66,6667
23	E-23	2	2	2	2	3	2	3	3	1	20	74,0741
24	E-24	1	2	3	2	3	3	2	2	2	20	74,0741
25	E-25	2	3	1	2	3	2	2	1	3	19	70,3704
26	E-26	1	2	1	2	3	2	2	3	2	18	66,6667
27	E-27	2	1	3	3	3	3	3	1	3	22	81,4815
28	E-28	2	2	2	1	3	2	1	3	2	18	66,6667
29	E-29	3	3	1	3	1	1	3	1	1	17	62,963
30	E-30	2	2	2	2	3	2	2	3	2	20	74,0741
31	E-31	1	3	3	2	3	2	2	2	3	21	77,7778
32	E-32	3	2	2	2	2	3	3	3	2	22	81,4815
33	E-33	2	1	1	3	3	3	3	2	1	19	70,3704
34	E-34	2	2	2	2	1	3	2	3	3	20	74,0741
35	E-35	3	3	2	2	2	3	3	2	2	22	81,4815
36	E-36	2	3	1	2	3	2	3	2	2	20	74,0741

**Pertemuan 2**

NO	Kode siswa	Jujur			Disiplin			Kerja Keras			Total Skor	Nilai Total
		Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3		
1	E-01	2	3	3	2	2	3	2	3	2	22	81,4815
2	E-02	3	3	2	2	3	2	2	3	2	22	81,4815
3	E-03	2	3	2	2	2	1	3	1	2	18	66,6667
4	E-04	3	3	1	3	2	3	2	3	2	22	81,4815
5	E-05	2	1	3	2	3	2	3	3	2	21	77,7778
6	E-06	2	2	3	3	1	3	2	3	3	22	81,4815
7	E-07	2	2	2	2	3	1	2	1	3	18	66,6667
8	E-08	2	2	3	2	1	3	2	3	2	20	74,0741
9	E-09	2	2	1	3	3	2	2	3	3	21	77,7778
10	E-10	3	2	3	1	2	3	2	1	2	19	70,3704
11	E-11	2	3	2	2	3	2	2	3	3	22	81,4815
12	E-12	2	3	3	1	3	3	2	2	1	20	74,0741
13	E-13	3	2	3	1	3	2	3	2	2	21	77,7778
14	E-14	2	3	2	2	1	3	2	1	3	19	70,3704
15	E-15	1	3	2	2	3	2	3	1	2	19	70,3704
16	E-16	2	1	1	1	3	3	2	2	3	18	66,6667
17	E-17	2	3	3	3	3	1	1	3	2	21	77,7778
18	E-18	2	3	2	2	3	3	2	1	3	21	77,7778

19	E-19	3	2	3	2	3	3	2	3	2	23	85,1852
20	E-20	2	3	1	1	3	3	3	2	3	21	77,7778
21	E-21	3	1	3	3	3	3	2	1	2	21	77,7778
22	E-22	3	2	3	2	2	2	2	2	2	20	74,0741
23	E-23	2	2	2	2	3	2	3	3	1	20	74,0741
24	E-24	1	2	3	2	3	3	2	2	2	20	74,0741
25	E-25	2	3	1	2	3	2	3	1	3	20	74,0741
26	E-26	1	2	1	2	3	3	2	3	2	19	70,3704
27	E-27	2	1	3	3	3	3	2	2	3	22	81,4815
28	E-28	2	2	2	1	3	3	2	3	2	20	74,0741
29	E-29	3	3	1	3	1	1	3	1	1	17	62,963
30	E-30	2	2	2	2	3	2	2	3	2	20	74,0741
31	E-31	1	3	3	2	3	2	2	2	3	21	77,7778
32	E-32	3	2	2	2	2	3	3	3	2	22	81,4815
33	E-33	2	1	1	3	3	3	3	2	1	19	70,3704
34	E-34	2	2	2	2	1	3	2	3	3	20	74,0741
35	E-35	3	2	3	1	2	3	3	3	2	22	81,4815
36	E-36	2	3	2	1	2	1	3	2	2	18	66,6667

## Lampiran 37

## Daftar Nilai Keterampilan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Latihan

## Kelas Eksperimen Pertemuan 1

NO	Kode siswa	Memahami masalah				Membuat rencana				Melaksanakan Pemecahan Masalah				Melihat Kembali				Total Skor	Nilai Total
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4		
1	E-01	2	2	2	2	3	2	3	2	3	4	4	3	1	1	1	1	36	90
2	E-02	2	2	2	2	3	3	1	3	4	2	3	4	1	0	1	1	34	85
3	E-03	1	1	0	0	1	2	3	2	4	3	2	2	0	1	0	0	22	55
4	E-04	2	2	2	2	3	3	2	3	2	4	3	3	1	0	1	1	34	85
5	E-05	0	2	1	2	1	2	3	3	2	1	2	4	0	0	0	1	24	60
6	E-06	2	2	2	2	3	3	3	2	4	3	3	4	1	1	1	1	37	92,5
7	E-07	0	0	1	0	1	3	2	3	2	1	1	2	0	0	0	0	16	40
8	E-08	2	0	0	1	2	2	4	1	3	3	2	2	1	1	0	0	24	60
9	E-09	0	1	2	0	3	2	2	3	1	3	1	1	0	1	1	0	21	52,5
10	E-10	1	2	2	2	3	2	3	1	3	2	3	3	0	1	1	1	30	75
11	E-11	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	4	4	1	0	1	1	35	87,5
12	E-12	2	0	2	0	2	3	1	1	1	3	3	2	1	1	1	0	23	57,5
13	E-13	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	3	1	0	1	1	34	85
14	E-14	2	1	1	2	2	3	1	2	3	3	1	4	1	1	0	1	28	70

15	E-15	1	2	2	1	1	3	3	3	3	2	4	2	0	0	1	0	28	70
16	E-16	2	1	0	2	2	3	3	3	4	1	2	3	1	0	0	1	28	70
17	E-17	0	2	2	2	1	3	1	1	1	4	3	3	0	1	1	1	26	65
18	E-18	2	2	2	0	2	1	3	3	3	1	4	1	1	0	1	0	26	65
19	E-19	2	1	0	1	3	2	2	3	1	2	1	2	1	0	0	0	21	52,5
20	E-20	1	2	2	2	1	2	3	1	1	3	3	3	0	1	1	1	27	67,5
21	E-21	2	1	0	0	2	3	3	3	4	3	2	2	1	1	0	0	27	67,5
22	E-22	1	2	2	2	1	2	2	3	4	4	4	3	0	1	1	1	33	82,5
23	E-23	2	0	0	2	2	2	3	2	1	3	2	4	1	1	0	1	26	65
24	E-24	2	2	2	0	2	1	2	2	1	3	4	1	1	1	1	0	25	62,5
25	E-25	1	1	0	2	1	2	3	1	3	3	2	4	0	1	0	1	25	62,5
26	E-26	0	2	2	2	1	3	2	2	1	2	3	4	0	0	1	1	26	65
27	E-27	0	1	0	0	1	2	1	3	3	1	2	2	0	0	0	0	16	40
28	E-28	2	2	2	2	3	3	2	2	1	3	2	3	1	1	0	1	30	75
29	E-29	1	2	2	0	1	2	3	2	1	3	3	4	0	1	1	0	26	65
30	E-30	2	2	0	2	2	3	3	2	2	4	1	4	1	1	0	0	29	72,5
31	E-31	0	1	2	2	1	2	1	1	2	2	3	3	0	1	1	1	23	57,5
32	E-32	2	0	2	0	2	2	3	3	2	1	3	2	1	0	1	0	24	60
33	E-33	1	1	0	2	1	3	1	2	1	4	1	3	0	1	0	1	22	55
34	E-34	0	2	0	2	1	2	2	2	2	2	1	4	0	0	0	1	21	52,5

**Pertemuan 2**

NO	Kode siswa	Memahami masalah				Membuat rencana				Melaksanakan Pemecahan Masalah				Melihat Kembali				Total Skor	Nilai Total
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4		
1	E-01	2	2	1	2	3	2	1	2	3	4	4	4	1	1	1	1	34	85
2	E-02	2	2	2	2	3	3	1	3	4	4	3	3	1	0	1	1	35	87,5
3	E-03	1	1	0	0	1	1	2	1	2	2	2	2	0	1	0	0	16	40
4	E-04	2	2	2	2	3	2	1	3	3	4	3	3	1	0	1	1	33	82,5
5	E-05	0	2	1	2	1	1	2	2	1	4	2	2	0	0	0	1	21	52,5
6	E-06	2	2	2	2	3	3	3	2	2	4	3	3	1	1	1	1	35	87,5
7	E-07	0	0	1	0	1	3	1	3	2	3	1	2	0	0	0	0	17	42,5
8	E-08	2	0	0	1	2	2	3	1	3	2	2	3	1	1	0	0	23	57,5
9	E-09	0	1	2	0	3	1	1	2	2	3	1	2	0	1	1	0	20	50
10	E-10	1	2	2	2	3	2	3	1	1	4	3	2	0	1	1	1	29	72,5
11	E-11	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	3	1	0	1	1	35	87,5
12	E-12	2	0	2	0	2	3	1	1	3	2	3	3	1	1	1	0	25	62,5
13	E-13	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	1	0	1	1	36	90
14	E-14	2	1	1	2	2	3	1	3	3	4	1	3	1	1	0	1	29	72,5
15	E-15	1	2	2	1	1	3	3	2	2	3	4	2	0	0	1	0	27	67,5
16	E-16	2	1	0	2	2	3	3	2	4	4	2	4	1	0	0	1	31	77,5
17	E-17	0	2	2	2	1	3	1	3	2	4	3	2	0	1	1	1	28	70

18	E-18	2	2	2	0	2	1	3	2	4	2	4	4	1	0	1	0	30	75
19	E-19	2	1	0	1	3	2	2	3	4	3	1	3	1	0	0	0	26	65
20	E-20	1	2	2	2	1	1	3	1	2	4	3	2	0	1	1	1	27	67,5
21	E-21	2	1	0	0	2	3	3	3	3	2	2	3	1	1	0	0	26	65
22	E-22	1	2	2	2	1	1	2	1	2	4	4	2	0	1	1	1	27	67,5
23	E-23	2	0	0	2	2	2	3	2	2	4	2	4	1	1	0	1	28	70
24	E-24	2	2	2	0	2	1	2	1	3	2	4	4	1	1	1	0	28	70
25	E-25	1	1	0	2	1	1	3	3	2	4	2	2	0	1	0	1	24	60
26	E-26	0	2	2	2	1	3	2	2	3	4	3	2	0	0	1	1	28	70
27	E-27	0	1	0	0	1	1	1	3	2	2	2	1	0	0	0	0	14	35
28	E-28	2	2	2	2	3	3	2	2	3	4	2	3	1	1	0	1	33	82,5
29	E-29	1	2	2	0	1	1	3	1	2	2	3	2	0	1	1	0	22	55
30	E-30	2	2	0	2	2	3	3	3	3	4	1	3	1	1	0	0	30	75
31	E-31	0	1	2	2	1	2	1	1	4	4	3	2	0	1	1	1	26	65
32	E-32	2	0	2	0	2	1	3	3	1	2	3	4	1	0	1	0	25	62,5
33	E-33	1	1	0	2	1	3	1	1	3	4	1	2	0	1	0	1	22	55
34	E-34	0	2	0	2	1	2	2	2	3	4	1	2	0	0	0	1	22	55

## Lampiran 38

## Daftar Nilai Ketrampilan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Latihan

## Kelas Kontrol Pertemuan 1

NO	Kode siswa	Memahami masalah				Membuat rencana				Melaksanakan Pemecahan Masalah				Melihat Kembali				Total Skor	Nilai Total
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4		
1	E-01	1	2	2	1	1	2	2	3	2	2	3	4	1	1	0	1	28	70
2	E-02	2	2	2	2	1	3	3	1	3	3	4	5	0	0	1	1	33	82,5
3	E-03	0	1	2	0	2	1	1	2	1	1	4	3	1	1	1	0	21	52,5
4	E-04	2	2	2	2	2	1	2	1	3	1	2	3	0	1	0	1	25	62,5
5	E-05	0	2	1	2	0	3	1	2	2	1	2	2	1	0	1	1	21	52,5
6	E-06	2	2	2	0	0	3	3	3	2	2	4	1	1	1	0	1	27	67,5
7	E-07	2	0	2	1	1	3	3	1	3	3	2	2	0	0	0	0	23	57,5
8	E-08	0	0	2	2	1	2	2	3	1	2	3	3	1	1	1	0	24	60
9	E-09	1	1	1	1	2	3	1	1	1	3	1	4	0	0	0	0	20	50
10	E-10	3	2	0	1	2	1	2	3	1	2	3	1	1	1	0	1	24	60
11	E-11	1	2	2	2	1	1	2	3	3	1	3	1	1	0	0	1	24	60
12	E-12	0	0	2	2	2	2	3	1	1	2	1	3	1	1	1	0	22	55
13	E-13	0	2	2	0	0	3	2	2	3	1	3	1	0	1	1	1	22	55
14	E-14	1	1	1	2	1	1	3	1	1	2	3	1	1	0	0	1	20	50

15	E-15	0	2	2	2	0	2	3	3	2	3	3	1	1	1	0	0	25	62,5
16	E-16	2	1	0	1	1	1	3	3	2	2	4	3	0	1	1	1	26	65
17	E-17	2	2	2	0	0	2	3	1	1	1	1	2	1	0	0	1	19	47,5
18	E-18	0	2	1	0	1	1	1	3	2	1	3	2	1	1	1	0	20	50
19	E-19	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	0	1	1	0	26	65
20	E-20	2	2	2	1	0	3	1	3	1	2	1	3	1	0	1	1	24	60
21	E-21	0	1	0	2	1	1	3	3	1	3	4	2	0	0	0	0	21	52,5
22	E-22	2	2	2	0	1	2	1	2	1	2	4	2	1	1	0	1	24	60
23	E-23	1	0	1	1	2	1	2	3	1	3	1	1	0	1	1	1	20	50
24	E-24	0	2	2	2	0	3	1	2	1	2	1	1	1	1	0	0	19	47,5
25	E-25	2	1	1	0	2	3	1	3	1	2	3	2	1	1	1	1	25	62,5
26	E-26	1	2	1	2	1	1	3	2	2	1	1	1	0	1	1	1	21	52,5
27	E-27	1	1	2	1	1	2	1	1	3	3	3	3	0	0	0	0	22	55
28	E-28	2	2	2	2	1	1	3	2	1	1	1	3	0	1	0	1	23	57,5
29	E-29	0	2	0	2	0	2	1	3	1	1	1	4	1	0	1	0	19	47,5
30	E-30	1	2	2	0	1	2	3	3	1	3	2	4	0	1	1	0	26	65
31	E-31	1	1	0	1	1	3	2	1	1	1	2	1	0	1	1	1	18	45
32	E-32	2	0	2	0	2	3	1	3	3	2	2	4	0	1	0	0	25	62,5
33	E-33	2	1	1	1	0	2	3	1	1	2	1	4	0	0	1	1	21	52,5
34	E-34	0	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	0	0	1	20	50
35	E-35	0	2	0	1	3	2	1	2	3	2	2	2	0	1	1	0	22	55
36	E-36	0	1	2	1	3	3	1	2	1	2	1	2	0	0	0	0	19	47,5

**Pertemuan 2**

NO	Kode siswa	Memahami masalah				Membuat rencana				Melaksanakan Pemecahan Masalah				Melihat Kembali				Total Skor	Nilai Total
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4		
1	E-01	1	2	2	1	2	3	2	3	2	2	3	4	1	1	1	1	31	77,5
2	E-02	2	2	1	2	2	3	3	1	3	3	4	1	1	1	0	1	30	75
3	E-03	0	1	2	0	2	1	1	2	1	1	4	3	1	0	0	0	19	47,5
4	E-04	2	2	1	2	2	3	2	1	3	1	2	3	0	1	1	1	27	67,5
5	E-05	0	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	0	1	0	21	52,5
6	E-06	2	2	2	0	1	3	3	3	2	2	4	1	1	1	1	1	29	72,5
7	E-07	2	0	1	1	2	1	3	1	3	3	2	2	0	0	0	0	21	52,5
8	E-08	0	0	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	0	1	0	1	24	60
9	E-09	1	1	1	1	2	3	1	1	1	3	1	4	1	0	1	0	22	55
10	E-10	3	2	2	1	1	3	2	3	1	2	3	1	0	1	1	0	26	65
11	E-11	1	2	2	2	1	2	2	3	3	1	3	1	1	0	1	1	26	65
12	E-12	0	0	1	2	2	2	3	1	1	2	1	3	0	1	0	1	20	50
13	E-13	0	2	2	0	1	2	2	2	3	1	3	1	1	1	1	1	23	57,5
14	E-14	1	1	1	2	1	2	3	1	1	2	3	1	1	0	1	1	22	55
15	E-15	0	2	2	2	1	1	3	3	2	3	3	1	1	1	1	0	26	65
16	E-16	2	1	2	1	2	2	3	3	2	2	4	3	0	1	0	1	29	72,5
17	E-17	2	2	1	0	2	1	3	1	1	1	1	2	0	0	0	0	17	42,5

18	E-18	0	2	2	0	2	2	1	3	2	1	3	2	0	0	1	1	22	55
19	E-19	2	1	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	1	1	1	1	29	72,5
20	E-20	2	2	2	1	2	1	1	3	1	2	1	3	0	1	0	0	22	55
21	E-21	0	1	2	2	2	2	3	3	1	3	4	2	0	1	1	1	28	70
22	E-22	2	2	2	0	2	1	1	2	1	2	4	2	1	0	0	0	22	55
23	E-23	1	0	2	1	1	2	2	3	1	3	1	1	0	0	1	1	20	50
24	E-24	0	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	20	50
25	E-25	2	1	2	0	2	1	1	3	1	2	3	2	1	1	0	0	22	55
26	E-26	1	2	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	23	57,5
27	E-27	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	3	1	0	0	0	22	55
28	E-28	2	2	2	2	2	3	3	2	1	1	1	3	0	1	0	1	26	65
29	E-29	0	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	4	1	0	0	0	21	52,5
30	E-30	1	2	2	0	2	2	3	3	1	3	2	4	0	1	1	1	28	70
31	E-31	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	0	1	1	0	16	40
32	E-32	2	0	2	0	2	2	1	3	3	2	2	4	1	1	0	1	26	65
33	E-33	2	1	1	1	2	1	3	1	1	2	1	4	1	1	0	1	23	57,5
34	E-34	0	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	0	0	1	0	18	45
35	E-35	2	2	2	1	2	2	1	2	3	2	2	2	0	0	0	1	24	60
36	E-36	0	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	22	55

## Lampiran 39

## Hasil Pekerjaan Proyek Salah Satu Kelompok di Kelas Eksperimen

## LKS 1

Kelompok 1

Nama Anggota : - Ayunda Kritiana  
- Fasil Maulana  
- Dida Azulfa  
- Fristi L  
- Istikomah Fauziah  
- Muliara Sani

Tujuan : - Dapat memahami konsep barisan aritmetika melalui proyek ini.  
- Mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep barisan aritmetika.

Tempat : Kelas X IIS-2 SMA N 3 Panolong  
Waktu : 07-00 WIB

Alat dan Bahan : - Alat: gunting, penggaris  
- Bahan: kertas karton, double tip / selasi

Langkah-langkah :  
kerja  
- membuat persegi-persegi dari kertas karton dengan ukuran sama.  
- menyusun persegi-persegi tersebut sehingga membentuk segitiga yang terdiri atas tingkatan-tingkatan.  
- tingkatan pertama terdiri dari 2 persegi.  
- tingkatan kedua terdiri dari 5 persegi.  
- merekatkan tingkatan pertama dan kedua dengan isolasi.  
- membuat tingkatan ketiga (terdiri dari 8 persegi).  
- merekatkan dengan isolasi.  
- begitu selanjutnya hingga membentuk 5 tingkatan.

Data hasil proyek :

No.	Tingkatan ke-	banyak persegi pada tingkatan ke-
1.	1	2
2.	2	5
3.	3	8
4.	4	11
5.	5	14
6.	...	...
7.	20	53
8.	...	...
9.	n	$2 + (n-1) \cdot 3$

Analisis data hasil proyek :  
 tingkatan 1 = 2  
 " 2 = 5  
 " 3 = 8  
 " 4 = 11  
 " 5 = 14  
 " 6 = 17  
 " 7 = 20

} selanjutnya 3  
 " 3  
 " 3  
 " 3

$$20 = 2 + 3$$

$$= a + b \times (n-1)$$

$$= 2 + 3 \times (7-1)$$

$$= 2 + 18$$

$$= 20$$

$$\text{tingkatan } n = 2 + 3 \times (n-1)$$

- Kesimpulan :
1. banyak persegi pada tingkatan 1 sampai tingkat ke-n menunjukkan barisan aritmetika.
  2. rumus barisan aritmetika  $U_n = a + (n-1)b$

Keterangan :

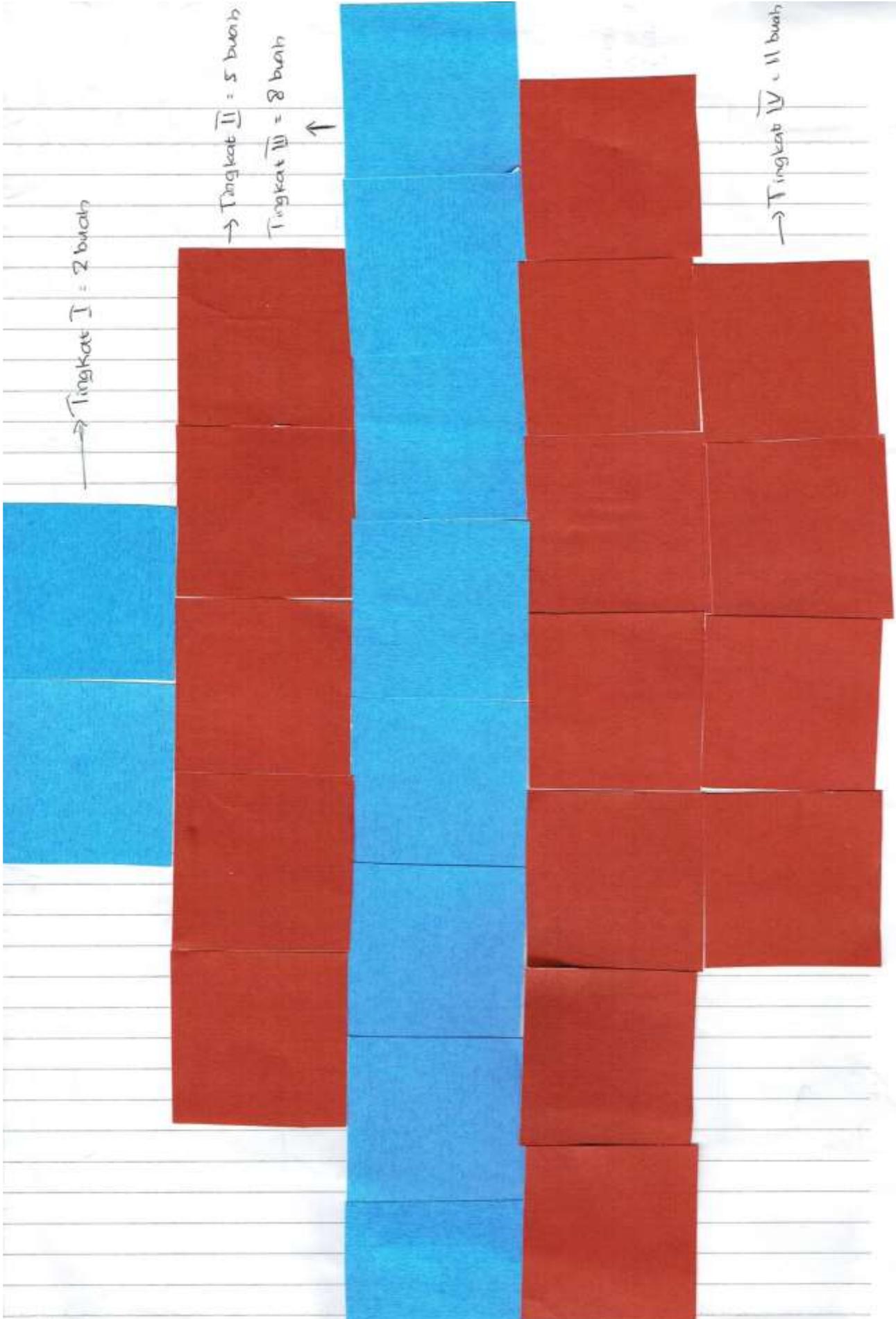
- $U_n$  = tingkatan ke-n
- $a$  = suku pertama
- $b$  = beda setiap tingkatan

Contoh soal dan pembahasannya :

1. Toko pak Doni menjual macam-macam laptop. Pada bulan ke-3 beliau mampu menjual 16 buah laptop. pada bulan ke-7 mampu menjual 32 buah laptop. Jika penjualan toko pak Doni setiap bulannya bertambah sesuai barisan aritmetika, tentukanlah penjualan laptop di toko pak Doni pada bulan ke-12?

Jawab :

$U_3 = 16$	$a + 2b = 16$	Jadi penjualan laptop di toko pak Doni pada bulan ke-12 adalah 52 laptop
$U_7 = 32$	$a + 6b = 32$	
$a + 2b = 16$	$a = 8$	
$a + 6b = 32$	$U_n = a + (n-1)b$	
$-4b = -16$	$U_{12} = 8 + (12-1)b$	
$b = 4$	$= 8 + (11) \times 4$	
	$= 8 + 44$	
	$= 52$	



## LKS 2

## Kelompok 2

Nama Anggota : - Ainun Nisa

- Anisa Fitria
- Klaratri Mahendra
- Laila A
- M. Rafi Faisal
- Ritma Umi

Date

Tujuan : - Dapat memahami konsep deret aritmetika melalui proyek ini.  
 - Mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep deret aritmetika

Tempat : kelas X IS-2 SMA N 3 Penalang

Waktu : 09.00 WIB

Alat dan Bahan : - Alat : gunting, penggaris

- Bahan : stik es krim, double tip / isolasi

Langkah-langkah kerja : - memotong stik es krim menjadi  $3 \times 1$  cm

- menyusun 3 potongan stik menjadi sebuah segitiga

- membuat banyak segitiga

- menyusun segitiga tersebut menjadi segitiga yang terdiri atas tingkatan-tingkatan.

- tingkatan pertama terdiri dari 1 segitiga

- tingkatan kedua terdiri dari 2 segitiga

- melekatkan tingkatan pertama dan kedua dengan isolasi

- membuat tingkatan ketiga dan ke-empat

## Data hasil proyek

No	Tingkatan ke	Banyak Segitiga	Banyak stik	Total stik secara keseluruhan
1.	1	1	3	3
2.	2	2	6	9
3.	3	3	9	18
4.	4	4	12	30
5.	...	...	...	...
6.	20	20	60	690
7.	...	...	...	...
8.	n	n	$3n$	$\frac{3n + 3n^2}{2}$
9.				

Analisis data hasil proyek: tingkatan 1 = 3  $\rightarrow a$   
 " 2 = 6  $\rightarrow a+b$   
 " 3 = 9  $\rightarrow a+2b$   
 ...

$$\text{tingkatan } n = 3n \rightarrow a+(n-1)b$$

$$S_2 = 9 \rightarrow a + a+b$$

$$= 2a+b$$

$$S_3 = 18 \rightarrow a + a+b + a+2b$$

$$= 3a+3b$$

$$S_n = a + a+b + a+2b + a+3b + \dots + a+(n-1)b$$

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

$$2S_n = 2a+(n-1)b + 2a+(n-1)b + \dots + 2a+(n-1)b$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{n \text{ kali}}$

$$2S_n = n(2a+(n-1)b)$$

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

- Kesimpulan: 1. jumlah stik es krim pada tingkatan 1 sampai tingkatan ke-n menunjukkan deret aritmetika  
 2. rumus deret aritmetika  $S_n = \frac{n}{2}(2a+(n-1)b)$

keterangan:

$S_n$ : deret suku ke-n

$a$ : suku pertama

$b$ : beda setiap tingkatan

Contoh soal dan pembahasannya:

1. Sebuah toko buku mulai dibuka pada bulan oktober 2012. Penjualan buku di setiap bulannya membentuk barisan aritmetika. Pada bulan desember 2012 toko tersebut mampu menjual sebanyak 24 buku, dan pada bulan juni 2013 mampu menjual sebanyak 66 buku. Berapakah jumlah buku yang terjual sampai oktober 2014?

$$U_2 = 24 \rightarrow a + b = 24$$

$$U_9 = 66 \rightarrow a + 8b = 66$$

$$-7b = -42$$

$$b = 6$$

$$a + b = 24$$

$$a + 6 = 24$$

$$a = 18$$

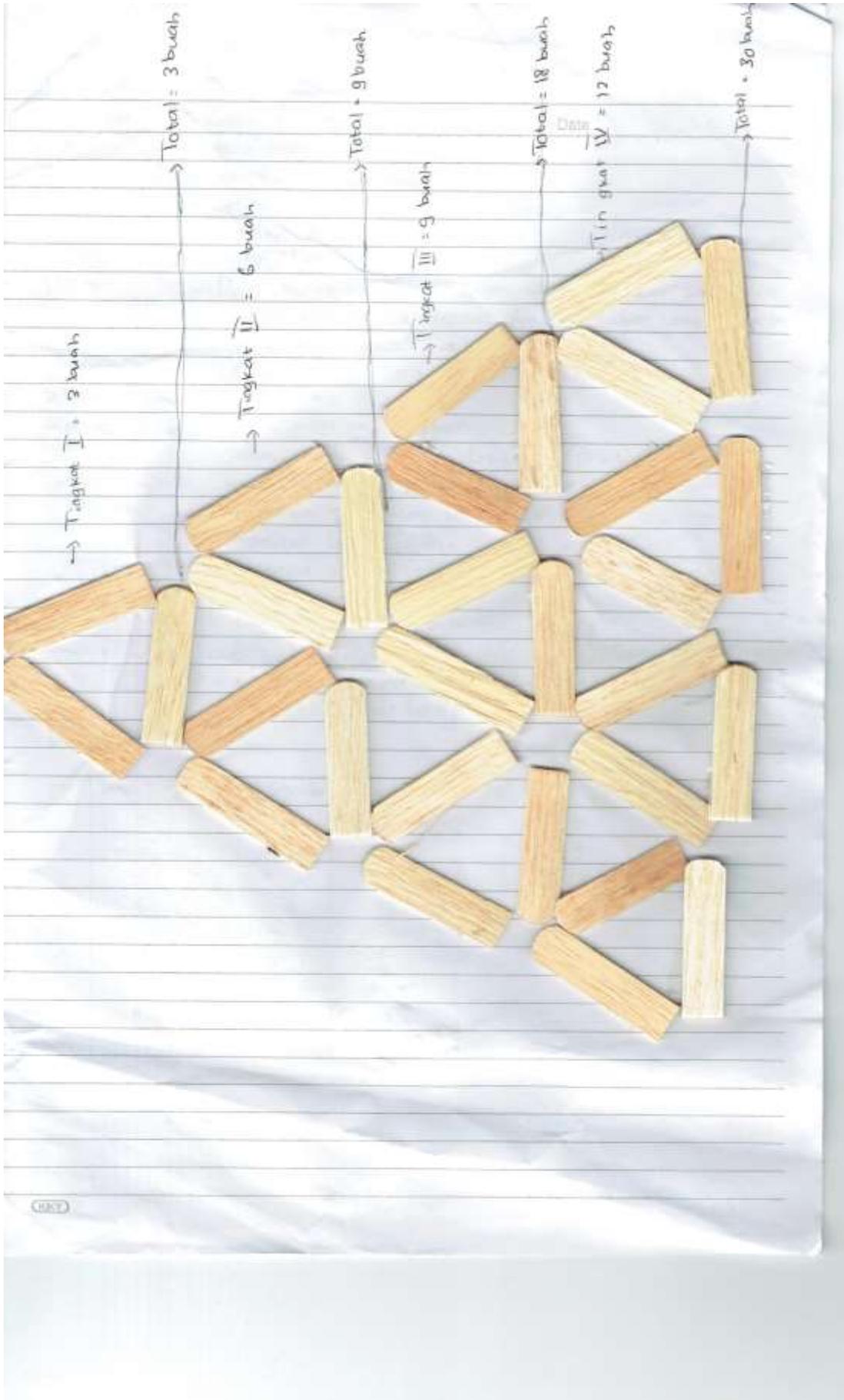
$$S = \frac{n}{2}(a+(n-1)b)$$

$$S_{24} = \frac{24}{2}(18+(24-1)6)$$

$$= 12(18+138)$$

$$= 1872$$

Jumlah buku yang terjual sampai oktober 2014 adalah 1872 buku



*Lampiran 40***Dokumentasi Penelitian**

Gambar 1. Tes soal uji coba di kelas X MIA 4



Gambar 2. Suasana KBM di kelas Eksperimen (X IIS 2)



Gambar 3. Suasana KBM di kelas kontrol (X IIS 3)



Gambar 4. Saat mengerjakan postest kelas Eksperimen



Gambar 5. Saat mengerjakan postest kelas kontrol

## Lampiran 41



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
Telp +620248508112/+620248508005 Fax +620248508005  
Website : <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : *2616* /UN 37.1.4/PT/2014

Lamp : -

Hal : Permohonan Ijin Observasi

Yth. Kepala SMA Negeri 3 Pemalang

Di Pemalang

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Semarang tersebut di bawah ini:

Nama : Aditya Yusuf Kurniawan  
N I M : 4101410081  
Semester : VIII  
Jurusan : Matematika

Dalam rangka tugas mata kuliah Skripsi dengan dosen pengampu : Hery Sutarto, S.Pd., M.Pd.

Bermaksud akan mengadakan observasi pada :

Tempat : SMA Negeri 3 Pemalang  
Waktu : April 2014

Berkenaan dengan hal tersebut, kami mohon dapat diberikan ijin observasi kepada mahasiswa yang bersangkutan pada tempat dan jadwal waktu tersebut di atas.

Atas Perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Semarang, 1 April 2014

Dekan,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.  
NIP. 19631012 198803 1001

Tembusan

1. Ketua Jurusan Matematika FMIPA
2. Dosen Pengampu MK  
Universitas Negeri Semarang

## Lampiran 42



**PEMERINTAH KABUPATEN PEMALANG  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
SMA NEGERI 3 PEMALANG**

SURAT KETERANGAN  
Nomor : 421.3 / 741 / 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Nur Edi Sukanto, M.Si  
N I P : 19610419 198503 1 009  
Pangkat/Gol Ruang : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala SMA Negeri 3 Pemalang Jawa Tengah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Aditya Yusuf Kurniawan  
NIM/ Identitas : 4101410081  
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)  
jurusan : Pendidikan Matematika  
Alamat : Jalan Bintang VII No. 19 Perumnas Bojongsata Pemalang

Telah benar-benar melakukan Observasi di SMA Negeri 3 Pemalang pada bulan April – November 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Pemalang, 29 November 2014.

Kepala SMA Negeri 3 Pemalang



**Drs. Nur Edi Sukanto, M.Si**

**Pembina**

NIP. 19610419 198503 1 009

## Lampiran 43



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
 Telp +620248508112/+620248508005 Fax. +620248508005  
 Website : <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

Nomor : **7775**/UN 37.1.4/LT/2014  
 Lampiran : -  
 Hal : **Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA Negeri 3 Pemasang  
 Di Pemasang

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/ tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Aditya Yusuf Kurniawan  
 NIM : 4101410081  
 Jur/Prodi : Matematika / Pend. Matematika  
 Judul : **IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING  
 DENGAN SCIENTIFIC APPROACH TERHADAP KEMAMPUAN  
 PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATERI BARISAN DAN  
 DERET**  
 Tempat : SMA Negeri 3 Pemasang  
 Waktu : 19 Nopember 2014

Atas Perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Semarang, 18 Nopember 2014  
 Dekan,  
  
 Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.  
 NIP. 19631012 198803 1001

FM-05-AKD-24



**PEMERINTAH KABUPATEN PEMALANG  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
SMA NEGERI 3 PEMALANG**

SURAT KETERANGAN  
Nomor : 421.3 / 741 / 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Nur Edi Sukanto, M.Si  
NIP : 19610419 198503 1 009  
Pangkat/Gol Ruang : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala SMA Negeri 3 Pemalang Jawa Tengah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Aditya Yusuf Kurniawan  
NIM/ Identitas : 4101410081  
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)  
jurusan : Pendidikan Matematika  
Alamat : Jalan Bintang VII No. 19 Perumnas Bojongbata Pemalang

Telah benar-benar melakukan Penelitian di SMA Negeri 3 Pemalang pada tanggal 19 November 2014 sampai dengan 29 November 2014. Dengan Judul " Implementasi Pembelajaran Project Based Learning dengan Scientific Approach terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Barisan dan Deret".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Pemalang, 29 November 2014.

Kepala SMA Negeri 3 Pemalang

**Drs. Nur Edi Sukanto, M.Si**  
Pembina  
NIP. 19610419 198503 1 009