



**PEMBELAJARAN MODEL SSCS UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA KELAS XI MATERI BARISAN DAN DERET  
TAK HINGGA**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang

oleh  
Dwi Retno Asih  
4101410032

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

**2015**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pembelajaran Model SSCS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Materi Barisan dan Deret Tak Hingga**" ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Semarang, 11 Februari 2015



Dwi Retno Asih

NIM 4101410032

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pembelajaran Model SSCS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir  
Kritis Siswa Kelas XI Materi Barisan dan Deret Tak Hingga

disusun oleh

Dwi Retno Asih

4101410032

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



Penguji I

Dr. Amin Suyitno, M.Pd.  
NIP 195206041976121001

Sekretaris

Dr. Arief Apriyanto, M.Si.  
NIP 196807221993091005

Penguji II

Ary Woro Kurniasih, S.Pd., M.Pd.  
NIP 198307302006042001

Anggota Penguji/  
Pembimbing

Dr. Rochmad, M.Si.  
NIP 195711161987011001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- ❖ Hidup itu seperti mewarnai sketsa dari tuhan, kita tinggal pilih warna teratur atau tidak.
- ❖ Sesuatu mungkin mendatangi mereka yang mau menunggu, namun hanya didapatkan oleh mereka yang bersemangat mengejarnya – Abraham Lincoln.
- ❖ Sukses bukanlah akhir segalanya, kegagalan bukanlah sesuatu yang fatal: namun keberanian untuk meneruskan kehidupanlah yang diperhatikan – Sir Winston Churchill.

### **PERSEMBAHAN**

- ❖ Untuk bapak Amad Jamil, ibu Sarmini, mbak Eka Nurmilah, Destiana dan keluarga semua.
- ❖ Keluarga kecil di Semarang The MATE, IN VALPID, Green kos.
- ❖ Teman Pendidikan Matematika 2010 Unnes, PAPANES.
- ❖ Semua teman yang membantusaya.

## **PRAKATA**

Puji syukur pada Allah SWT, yang telah melimpahkan kekuatan dan kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama menyusun skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang,
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Semarang,
4. Dr. Rochmad M.Si., Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan bantuan kepada penulis,
5. Drs. Amin Suyitno, M.Pd. dan Ary Woro Kurniasih, S.Pd., M.Pd. dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini,
6. Sri Handayani, S.Pd., selaku guru matematika kelas XI yang telah membantu dalam penelitian skripsi ini,
7. Bapak Amad Jamil dan Ibu Sarmini yang telah memberikan doa dan dukungan selalu dalam penulisan skripsi ini,
8. Mbak Eka Nurmilah dan Destiana yang telah memberikan dukungan,
9. The MATE, IN VALPID, The Greeners yang selalu mendukung dan membantu saya,

10. Bapak Ibu guru dan staf sertasiswakelas XI SMA Negeri 12 Semarang atas kerjasama dan bantuan yang telah diberikan selama proses penelitian,
11. Teman-teman Pendidikan Matematika 2010 yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini,
12. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 11 Februari 2015

Penulis

## ABSTRAK

Asih, Dwi Retno. 2015. *Pembelajaran Model SSCS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Materi Barisan dan Deret Tak Hingga*. Skripsi. Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Dr. Rochmad, M.Si.

Kata Kunci: Model Pembelajaran SSCS; Kemampuan Berpikir Kritis.

Pembelajaran menjadi hal yang harus diperhatikan untuk peningkatan mutu pendidikan Indonesia. Untuk mengetahui peningkatan mutu pendidikan salah satunya dengan penelitian. Tujuan Penelitian ini adalah untuk menguji apakah model pembelajaran SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan hipotesis penelitian berikut: 1) untuk menguji apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS mencapai ketuntasan nilai KKM; 2) untuk menguji apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih baik dari pada menggunakan model pembelajaran ekspositori; 3) untuk menguji apakah pembelajaran dengan menggunakan model SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Desain eksperimen ini adalah *Posttest-Only Control Design*. Populasi yang ditentukan adalah siswa kelas XI. MIA SMA Negeri 12 Semarang. Sampel dipilih melalui teknik *Cluster Random Sampling* diperoleh kelas XI. MIA. 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI. MIA. 4 sebagai kelas kontrol dengan pengujian homogenitas pada data awal populasi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran SSCS sedangkan variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Data pada penelitian ini diperoleh dengan tes kemampuan berpikir kritis siswa dan mengumpulkan data dari guru mata pelajaran. Analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata, uji t, uji proporsi z, uji kesamaan rata-rata dan uji gain ternormalisasi.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa: 1) nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS mencapai nilai KKM (ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal) ; 2) nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih baik dari pada nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model pembelajaran ekspositori; 3) pembelajaran model SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI secara individual dan klasikal.

Berdasarkan penelitian ini diharapkan model pembelajaran SSCS akan bisa diterapkan dalam pembelajaran ilmu pengetahuan yang lain dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dalam setiap pembelajaran akan semakin baik.

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
<b>BAB</b>	
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Definisi Operasional.....	7
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi.....	9
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Belajar.....	11
2.2. Model Pembelajaran SSCS.....	17

2.3. Kemampuan Berpikir Kritis.....	20
2.4. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.....	23
2.5. Model Pembelajaran Ekspositori.....	23
2.6. Kriteria Ketuntasan minimal.....	27
2.7. Materi Barisan dan Deret.....	28
2.8. Kajian Penelitian yang relevan.....	33
2.9. Kerangka Berpikir.....	34
2.10. Hipotesis Penelitian.....	36
<b>3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Penelitian.....	38
3.2. Subjek Penelitian.....	38
3.2.1. Populasi.....	38
3.2.2. Sampel.....	39
3.3. Variabel Penelitian.....	39
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	40
3.5. Desain Penelitian.....	42
3.6. Instrumen Penelitian.....	44
3.7. Analisis Instrumen Penelitian.....	45
3.7.1. Validitas.....	45
3.7.2. Reliabilitas.....	47
3.7.3. Taraf Kesukaran.....	48
3.7.4. Daya Pembeda.....	49
3.8. Analisis Data.....	50

3.8.1. Analisis Data Awal.....	50
3.8.1.1. Uji Normalitas.....	50
3.8.1.2. Uji Homogenitas.....	52
3.8.1.3. Uji Kesamaan Rata-rata.....	53
3.8.2. Analisis Data Akhir.....	54
3.8.2.1. Uji Normalitas.....	55
3.8.2.2. Uji Homogenitas.....	55
3.8.2.3. Uji Hipotesis I.....	55
3.8.2.4. Uji Hipotesis II.....	58
3.8.2.5. Uji Hipotesis III.....	59
<b>4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian.....	61
4.1.1. Objek Penelitian.....	61
4.1.2. Data Awal.....	62
4.1.3. Instrumen Penelitian.....	64
4.1.4. Analisis Data Akhir.....	68
4.2. Pembahasan.....	74
4.3. Hambatan.....	84
<b>5. PENUTUP</b>	
5.1. Simpulan.....	86
5.2. Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Kode Siswa.....	90
2. Data Nilai Awal Kelas Sampel.....	91
3. Uji Normalitas Data Awal.....	92
4. Uji Homogenitas Data Awal.....	94
5. Uji Kesamaan Rata-rata.....	95
6. Silabus.....	96
7. Contoh RPP Eksperimen.....	102
8. Contoh RPP Kontrol.....	110
9. Contoh LKS.....	119
10. Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	120
11. Soal Uji Coba.....	125
12. Kunci Jawaban dan Pedoman Skor.....	127
13. Hasil Uji Coba.....	138
14. Analisis Validitas Butir Soal.....	139
15. Analisis Reliabilitas Soal.....	142
16. Analisis Taraf Kesukaran.....	144
17. Analisis Daya Pembeda.....	146
18. Soal Tes.....	148
19. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes.....	150
20. Uji Normalitas Data Akhir.....	161

21. Uji Homogenitas Data Akhir.....	162
22. Uji Hipotesis I.....	164
23. Uji Hipotesis II.....	166
24. Uji Hipotesis III.....	168
25. Dokumentasi.....	171
26. Surat Keputusan.....	174
27. Surat Ijin Observasi.....	175
28. Surat Ijin Penelitian.....	176

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
Gambar 4.1. Hasil Pekerjaan Salah Satu Siswa Kelas Eksperimen.....	81
Gambar 4.2. Hasil Pekerjaan Salah Satu Siswa Kelas Kontrol.....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Aktivitas Siswa pada Setiap Fase.....	19
Tabel 2.2. Sintaks Model Pembelajaran Ekspositori.....	26
Tabel 3.1. Desain Penelitian <i>Posttest-Only Control Design</i> .....	42
Tabel 3.2. Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	48
Tabel 3.3. Klasifikasi Daya Pembeda.....	50
Tabel 3.4. Tabel Penolong Uji Normalitas.....	51
Tabel 4.1. Hasil Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba.....	65
Tabel 4.2. Hasil Analisis Taraf Kesukaran Butir Soal Uji Coba.....	66
Tabel 4.3. Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba.....	67
Tabel 4.4. Revisi Soal Uji Coba.....	68
Tabel 4.5. Jadwal Pembelajaran Penelitian.....	75

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pendidikan adalah salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan bangsa dalam bidang ilmu pengetahuan. Melalui pendidikan akan dipersiapkan generasi masa depan yang akan membawa Indonesia untuk menjadi negara yang lebih baik di peradaban dunia. Upaya meningkatkan kemampuan bangsa juga tertuang dalam Pembukaan Undang–Undang Dasar 1945 yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa.

Proses pendidikan berlangsung dalam lembaga, baik sekolah, rumah tangga, maupun lembaga-lembaga kemasyarakatan. Sekolah adalah suatu lembaga yang secara formal bertanggung jawab atas keberlangsungan proses pendidikan (Gulo, 2002). Pada lingkungan sekolah terjadi interaksi antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa. Hubungan antara siswa dengan guru adalah proses pemberian pengetahuan, sedangkan hubungan siswa dengan siswa adalah proses untuk dapat mengembangkan pemikiran-pemikiran dalam pembelajaran.

Indonesia mempunyai prestasi dalam bidang pendidikan meliputi bidang matematika, bidang *sains*, komputer dan prestasi lainnya di dunia internasional. Namun dari hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 dalam bidang matematika Indonesia menempati urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara, skor Indonesia ini turun 11 poin dari penilaian tahun 2007.

Hal ini menjadi tugas penting bagi Indonesia untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan secara menyeluruh dan merata.

Peran guru dalam pendidikan adalah sebagai penolong berusaha memberi bantuan kepada siswa untuk mengembangkan diri. Sedangkan peran siswa adalah berusaha secara aktif untuk mengembangkan dirinya dibawah bimbingan guru. Namun proses pembelajaran yang terjadi di beberapa sekolah memperlihatkan bahwa lebih banyak aktivitas guru memberikan penjelasan materi dan contoh soal dan siswa mencatat, daripada aktivitas siswa yang secara aktif bertanya dan mencari pengetahuan dengan kemampuan sendiri. Siswa akan terpaku pada materi yang telah diberikan guru dan membuat catatan rapi untuk dipelajari kembali tanpa mencari pengetahuan lebih banyak tentang materi yang dipelajari dari sumber belajar yang lain.

Penyelenggaraan pendidikan dasar dan menengah sebagaimana yang dinyatakan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan bertujuan membangun landasan bagi berkembangnya potensi peserta didik, salah satunya agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif, dan inovatif. Berpikir secara kritis dalam hal ini adalah menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan suatu materi sesuai dengan konsep dan langkah yang tepat. Berpikir secara kritis seseorang tidak bergantung pada tingkat kecerdasan seseorang, tetapi lebih pada proses latihan dan pengembangan seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ibu Handayani salah seorang guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 12 Semarang pada tanggal 14

September 2014, beliau mengatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan masih menggunakan model pembelajaran ekspositori. Meskipun sekolah sudah menerapkan kurikulum 2013, dalam pembelajarannya guru matematika masih menggunakan model pembelajaran ekspositori dan penilaian hasil belajar masih ketentuan penilaian kurikulum sebelumnya karena dinilai belum siap dalam penerapan kurikulum 2013 secara utuh. Pembelajaran ekspositori dalam pembelajarannya kegiatan masih berpusat pada guru yang menjelaskan materi, memberikan contoh soal, dan latihan soal. Proses pembelajaran siswa dalam kelas mempunyai kemampuan yang baik dan terampil dalam menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru, tetapi kegiatan yang berpusat pada guru akan menyebabkan siswa kurang dapat mengembangkan kemampuan berdiskusi dan kemampuan berpikir secara kritis dalam kelompok sehingga apabila siswa diberikan soal dengan jenis yang berbeda akan sulit untuk menyelesaikannya.

Hasil observasi pada tanggal 14 September 2015 di SMA Negeri 12 Semarang menunjukkan bahwa kegiatan siswa dalam mengerjakan soal sudah baik, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dan berdiskusi juga sudah mulai terlatih. Namun hasil ulangan harian menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas XI.MIA belum memenuhi nilai KKM yang ditentukan yaitu 75 dengan rincian nilai rata-rata kelas XI.IPA.5 adalah 69,4 sedangkan rata-rata kelas XI.IPA.4 adalah 65,7. Beliau mengatakan bahwa dalam mengerjakan soal siswa kurang teliti karena masih terdapat beberapa kesalahan dalam langkah penyelesaian soal yang dilakukan oleh siswa meskipun konsep yang digunakan sudah tepat. Kesalahan yang biasa dilakukan oleh siswa adalah dalam langkah

penyelesaian, proses perhitungan dan kesalahan paling mendasar adalah menentukan rumus yang akan digunakan dalam mengerjakan. Hal ini erat kaitannya dengan proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal.

Pada kurikulum 2013 yang telah ditetapkan oleh menteri pendidikan sejak tahun 2013, menitikberatkan pada kegiatan pembelajaran yang aktif pada siswa yaitu dengan menggunakan pendekatan saintifik. Kurikulum 2013 akan membuat siswa tidak hanya belajar dengan menghafal rumus yang sudah tertulis dalam buku, tetapi juga siswa yang secara analitis dan kritis menyelesaikan masalah yang ada di masyarakat. Berpikir kritis adalah berpikir yang memeriksa, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek dari situasi atau masalah. Termasuk didalamnya mengumpulkan, mengorganisir, mengingat dan menganalisis informasi. Berpikir kritis termasuk kemampuan membaca dengan pemahaman dan mengidentifikasi materi yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan. Ini berarti mampu menarik kesimpulan dari data yang diberikan dan mampu menentukan ketidak konsistenan dan pertentangan dalam sekelompok data.

Salah satu upaya untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa adalah dengan desain proses pembelajaran dalam kelas yaitu dengan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang tepat akan menjadikan suasana belajar yang menyenangkan dan membuat siswa tidak bosan dengan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu model pembelajaran yang dinilai tepat dalam upayanya melatih kemampuan berpikir kritis adalah Model Pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*). Karena model

pembelajaran SSCS adalah model yang memakai pendekatan *problem solving* didesain untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan pemahaman terhadap konsep ilmu (Baroto, 2009). Sehingga kemampuan berpikir kritis siswa akan muncul dengan pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran ini.

Matematika merupakan Ilmu yang bersifat universal dan terbentuk sebagai hasil dari olah pikir manusia yang berkaitan dengan ide, proses, dan penalaran (Suherman, 2003). Ada beberapa pokok materi yang dibahas dalam matematika yaitu aljabar, geometri, trigonometri, dan fungsi. Salah satu kompetensi dasar yang tertulis dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar matematika adalah memahami konsep barisan tak hingga sehingga dalam penelitian ini materi yang akan digunakan sebagai materi pembelajaran adalah barisan dan deret tak hingga.

Meskipun kurikulum yang diterapkan adalah kurikulum 2013 namun dalam penilaian masih dengan menggunakan metode penilaian seperti kurikulum sebelumnya. Penilaian dengan kriteria ketuntasan minimal yang telah disepakati dalam musyawarah guru mata pelajaran. Penilaian dengan nilai kriteria ketuntasan minimal 75. Seorang siswa dikatakan memenuhi kriteria apabila nilai siswa mencapai nilai KKM yang telah ditentukan.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model SSCS pada kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 12 Semarang, yang kemudian skripsi ini berjudul Pembelajaran Model SSCS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Materi Barisan dan Deret Tak Hingga.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS akan mencapai ketuntasan nilai KKM?
2. Apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori?
3. Apakah pembelajaran dengan menggunakan model SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Untuk menguji apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS mencapai ketuntasan nilai KKM.
2. Untuk menguji apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran ekspositori.
3. Untuk menguji apakah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, manfaat yang diharapkan antara lain sebagai berikut.

1. Bagi para guru, diharapkan dengan penelitian ini akan mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam penggunaan model SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*), yang kemudian dapat diimplementasikan untuk pembelajaran di dalam kelas sehingga pengetahuan guru dalam menggunakan model pembelajaran semakin bertambah.
2. Bagi para siswa, diharapkan dengan penelitian ini pembelajaran yang diterapkan akan membuat siswa lebih aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal.
3. Bagi peneliti, akan mengetahui dengan model pembelajaran SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan menjadi referensi untuk penelitian yang selanjutnya.

## **1.5. Definisi Operasional**

### **1.5.1. Pembelajaran**

Menurut Suyitno (2004) pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik.

### **1.5.2. Model Pembelajaran SSCS**

Model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) adalah model yang memakai pendekatan *problem solving*, didesain untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan pemahaman terhadap konsep ilmu (Baroto, 2009). Ada 4 tahapan dalam model ini, yaitu fase *Search* menyangkut ide-ide lain yang mempermudah dan mengidentifikasi masalah. Fase *Solve* bersangkut permasalahan spesifik yang ditetapkan dalam fase *search*. Fase *Create* melakukan generalisasi dari fase sebelumnya. Fase *Share* melibatkan siswa lain untuk mengomunikasikan hasil jawaban.

### **1.5.3. Kemampuan Berpikir Kritis**

Berpikir kritis adalah kemampuan menelaah atau menganalisis suatu sumber, mengidentifikasi sumber yang relevan dan yang tidak relevan, mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi, menerapkan berbagai strategi untuk membuat keputusan yang sesuai dengan standar penilaian.

### **1.5.4. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis**

Kata “meningkatkan” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kata kerja dengan artinya adalah (1) menaikkan (derajat, taraf, dsb); mempertinggi; memperhebat (produksi dsb); (2) mengangkat diri; memegahkan diri. Dalam penelitian ini meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah menaikkan kapasitas seorang individu untuk berpikir secara kritis dalam menyelesaikan suatu masalah dalam soal matematika.

### **1.5.5. Pembelajaran Ekspositori**

Pembelajaran ekspositori merupakan kegiatan mengajar yang berpusat pada guru. Guru aktif memberikan penjelasan terperinci tentang bahan pengajaran. Tujuan utama pembelajaran ekspositori adalah memindahkan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai pada siswa (Dimiyati, 2002). Pada pembelajaran ekspositori guru lebih aktif terhadap pembelajaran dimana guru menyampaikan materi secara langsung kepada peserta didik.

### **1.5.6. Kriteria Ketuntasan Minimal**

Ketuntasan belajar adalah kriteria dan mekanisme penetapan ketuntasan minimal per mata pelajaran yang ditetapkan oleh sekolah. Pembelajaran dikatakan tuntas belajar secara individu apabila rata-rata kelas tersebut mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yakni 75, sedangkan dikatakan tuntas secara klasikal apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah yang ada di kelas tersebut telah tuntas belajar secara individu.

## **1.6. Sistematika Penulisan Skripsi**

Dalam penulisan skripsi dilakukan secara sistematis dengan terbagi menjadi beberapa bagian dan bab sebagai berikut.

### **1.6.1. Bagian Awal**

Bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

### **1.6.2. Bagian Isi**

Bagian isi adalah bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, yaitu:

- BAB 1 : Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.
- BAB 2 : Tinjauan pustaka berisi landasan teori, kerangka berpikir, dan hipotesis.
- BAB 3 : Metode penelitian berisi jenis penelitian, subjek penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, desain penelitian, instrumen penelitian, analisis instrumen, dan analisis data.
- BAB 4 : Hasil penelitian dan pembahasan.
- BAB 5 : Penutup berisi simpulan dan saran.

### **1.6.3. Bagian Akhir**

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Belajar**

Setiap individu manusia mempunyai kewajiban untuk dapat mengembangkan kemampuan diri dalam berbagai hal. Seperti sejak dilahirkannya anak manusia harus melalui proses yang namanya belajar sehingga dapat menjadikan diri menjadi individu yang mampu untuk bersaing dalam dunia sosial. Proses belajar individu mempunyai waktu yang tidak terbatas dan akan selalu berkembang sesuai dengan kemajuan teknologi dan kehidupan.

Belajar adalah suatu proses yang berlangsung didalam diri seseorang yang mengubah tingkah lakunya, baik tingkah laku dalam berpikir, bersikap dan berbuat (Gulo, 2002). Selain itu Rifa'i (2012: 66) juga menjelaskan bahwa belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dan dikerjakan oleh seseorang.

Menurut Freire sebagaimana dikutip oleh Suyatno (2009) membagi kesadaran manusia dalam belajar kedalam tiga kelompok. Kelompok pertama adalah kesadaran magis yakni kesadaran yang tidak mampu mengetahui antara faktor satu dengan faktor lainnya, kelompok kedua adalah kesadaran naif yakni melihat aspek manusia menjadi penyebab masalah yang berkembang di masyarakat, dan kelompok ketiga disebut dengan kesadaran kritis kesadaran ini lebih melihat sistem dan struktur sebagai sumber masalah. Paradigma kritis dalam

pendidikan melatih peserta didik mampu mengidentifikasi ketimpangan struktur dan sistem yang ada kemudian mampu melakukan analisa bagaimana sistem bekerja serta bagaimana mentransformasikannya.

Teori belajar akan menjadikan landasan dalam memulai suatu penelitian tentang belajar. Teori belajar yang mendasari pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### ***1.1.1.1 Teori Belajar Brunner***

Dalam upayanya memperbaiki sistem pendidikan Brunner mengemukakan empat pokok utama dalam belajar utama dalam belajar yang perlu diintegrasikan dalam kurikulum sekolah dan pembelajarannya. Ia menyatakan bahwa dalam belajar ada empat hal pokok penting yang perlu diperhatikan yaitu peranan pengalaman struktur pengetahuan, kesiapan mempelajari sesuatu, intuisi, dan cara membangkitkan motivasi belajar. Maka dalam pengajaran di sekolah Brunner mengajukan bahwa dalam pembelajaran hendaknya mencakup beberapa hal berikut.

##### **a. Pengalaman-pengalaman optimal untuk mau dan dapat belajar**

Dalam hal ini pendidik hanya mengarahkan ke arah alternatif penyelesaian masalah yang terjadi pada peserta didik. Sehingga peserta didik akan mampu mengembangkan pemikiran-pemikiran logis sehingga mendapatkan pengalaman sendiri secara kritis untuk menyelesaikan masalah. Pada penelitian ini muncul pada fase pembelajaran SSCS yaitu pada fase *Search*. Fase dimana siswa akan menemukan sendiri konsep yang tepat dalam menyelesaikan soal dan siswa akan mengkonstruksi pengetahuan tentang ilmu yang baru dengan belajar dari berbagai

sumber buku yang bisa digunakan. Pada fase ini akan membuat siswa mencari tahu materi yang dipelajari dan akan membuat siswa bekerja untuk memperoleh pengetahuan sendiri.

b. Penstrukturan pengetahuan untuk pemahaman optimal

Pembelajaran hendaknya memberikan struktur yang jelas dari suatu pengetahuan yang dipelajari anak-anak. Struktur pengetahuan mempunyai tiga ciri, dan setiap ciri itu mempengaruhi kemampuan untuk menguasainya.

- (1) Penyajian (*mode of representation*). Penyajian dilakukan dengan (a) cara *enaktif* yaitu melalui tindakan, jadi bersifat manipulatif; (b) cara *ikonik* yaitu sekumpulan gambar yang mewakili suatu konsep; (c) cara *simbolik* yaitu kemampuan untuk berpikir abstrak.
- (2) Ekonomis. Dalam penyajian suatu pengetahuan akan dihubungkan dengan sejumlah informasi yang dapat disimpan dalam pikiran dan diproses untuk mencapai pemahaman.
- (3) Kekuatan. Kuasa dari suatu penyajian dapat juga diartikan sebagai kemampuan penyajian itu untuk menghubungkan-hubungkan hal-hal yang kelihatannya sangat terpisah-pisah.

Pada penelitian ini muncul pada fase model pembelajaran SSCS yaitu fase *Solve*. Fase dimana terjadi proses diskusi siswa dengan mengerucutkan pengetahuan yang diperoleh pada fase *Search* dan siswa akan membuat keputusan dalam memilih konsep yang tepat dalam menyelesaikan suatu soal dengan berdiskusi dengan teman kelompok dan melatih kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah.

c. Perincian urutan penyajian materi pelajaran

Urutan yang optimal dalam penyajian materi pelajaran dipengaruhi faktor, belajar sebelumnya, tingkat perkembangan anak, sifat materi pelajaran dan perbedaan individu. Pada penelitian ini muncul pada fase model pembelajaran SSCS yaitu fase *Create*. Pada fase ini mengharuskan siswa untuk menuliskan jawaban yang diperoleh dari hasil diskusi dan melakukan generalisasi dari hasil penyelesaian.

d. Cara pemberian penguatan

Pada teorinya Brunner mengemukakan bentuk hadiah atau pujian, dan hukuman perlu dipikirkan cara penggunaannya dalam proses belajar mengajar. Sebab akan mempengaruhi secara intrinsik dan ekstrinsik. Pada penelitian ini muncul pada fase *Share*. Fase dimana siswa melibatkan siswa lain dalam diskusi kelas dan saling mengutarakan hasil diskusi kelompok.

#### ***1.1.1.2 Teori Belajar Ausubel***

David Ausubel terkenal dengan teori belajar yang dibawanya yaitu teori belajar bermakna (*meaningful learning*). Menurut Ausubel belajar bermakna terjadi jika suatu proses dikaitkannya informasi pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang, selanjutnya bila tidak ada usaha yang dilakukan untuk mengasimilasikan pengertian baru pada konsep-konsep yang relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif, maka akan terjadi belajar hafalan. Ia juga menyebutkan bahwa proses belajar tersebut terdiri dari dua proses yaitu proses penerimaan dan proses penemuan.

Terdapat empat prinsip dalam menerapkan teori belajar bermakna Ausubel, adalah sebagai berikut.

- a. Pengaturan awal, dalam hal ini hal yang perlu dilakukan adalah mengarahkan dan membantu mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang lebih tinggi maknanya.
- b. Defrensiasi *progresif*, dalam hal ini yang perlu dilakukan adalah menyusun konsep dengan mengajarkan konsep-konsep tersebut dari inklusif kemudian kurang inklusif dan yang paling inklusif.
- c. Belajar superordinat, dalam hal ini terjadi bila konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya merupakan unsur-unsur dari suatu konsep yang lebih luas dan inklusif.
- d. Penyesuaian *integrative*, dalam hal ini materi disusun sedemikian rupa hingga menggerakkan hirarki konseptual yaitu ke atas dan ke bawah.

Terdapat delapan langkah pembelajaran yang bisa dilakukan dalam menerapkan teori belajar bermakna Ausubel yaitu (1) menentukan tujuan pembelajaran; (2) mengukur kesiapan siswa; (3) memilih materi pembelajaran dan mengatur dalam penyajian konsep; (4) mengidentifikasi prinsip-prinsip yang harus dikuasai peserta didik dari materi pembelajaran; (5) menyajikan suatu pandangan secara menyeluruh tentang apa yang seharusnya dipelajari; (6) menggunakan “*advance organizer*” dengan cara memberikan rangkuman dilanjutkan dengan keterkaitan antara materi; (7) mengajar siswa dengan hasil belajar; (8) mengevaluasi hasil belajar. Pada penelitian ini teori belajar bermakna Ausubel sebagai dasar yang mendasari kemampuan guru dalam mempersiapkan

pembelajaran dan kemampuan guru dalam mengelola kelas selama pembelajaran yang ditampilkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran yang dipersiapkan.

### ***1.1.1.3 Metode pengajaran John Dewey***

Menurut Dewey sebagaimana dikutip oleh Trianto (2007) metode reflektif di dalam memecahkan masalah, yaitu suatu proses berpikir aktif, hati-hati, yang dilandasi proses berpikir ke arah kesimpulan-kesimpulan *definitive* melalui empat langkah berikut.

- 1) Siswa mengenali masalah, masalah itu datang dari luar diri siswa itu sendiri. Pada penelitian ini, muncul pada tahap kemampuan berpikir kritis yaitu klarifikasi.
- 2) Selanjutnya siswa akan menyelidiki dan menganalisa kesulitannya dan menentukan masalah yang dihadapinya. Pada penelitian ini, muncul pada tahap kemampuan berpikir kritis yaitu tahap assesmen.
- 3) Lalu dia menghubungkan uraian-uraian hasil analisisnya itu atau satu sama lain, dan mengumpulkan berbagai kemungkinan guna memecahkan masalah tersebut. Dalam bertindak ia dipimpin oleh pengalamannya sendiri. Pada penelitian ini, muncul pada tahap kemampuan berpikir kritis yaitu penyimpulan.
- 4) Kemudian ia menimbang kemungkinan jawaban atau hipotesis dengan akibatnya masing-masing. Pada penelitian ini, muncul pada tahap kemampuan berpikir kritis yaitu strategi.

Selanjutnya Dewey mencoba mempraktekkan salah satu kemungkinan pemecahan yang dipandanginya terbaik. Hasilnya akan membuktikan betul

tidaknya pemecahan masalah itu. Bilamana pemecahan masalah itu salah atau kurang tepat, maka akan dicobanya kemungkinan yang lain sampai ditemukan pemecahan masalah yang tepat. Pemecahan masalah itulah yang benar, yaitu yang berguna untuk hidup.

Menurut Suyitno (2004) Pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik. Sementara itu, Briggs sebagaimana dikutip oleh Rifa'i (2012) menyatakan bahwa Pembelajaran adalah seperangkat peristiwa (*events*) yang mempengaruhi peserta didik sedemikian rupa sehingga peserta didik itu memperoleh kemudahan. Sedangkan Gagne menyatakan bahwa pembelajaran merupakan serangkaian peristiwa eksternal peserta didik yang dirancang untuk mendukung proses internal belajar.

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi antara pendidik dengan peserta didik, atau antar peserta didik (Rifa'i, 2012). Komunikasi dalam pembelajaran ditujukan untuk membantu proses belajar. Aktivitas komunikasi itu dapat dilakukan secara mandiri (*self-instructing*). Komponen-komponen pembelajaran adalah (1) tujuan, (2) subjek belajar, (3) materi pelajaran, (4) strategi pembelajaran, (5) media pembelajaran, dan (6) penunjang.

## **2.2. Model Pembelajaran SSCS**

Setiap pembelajaran dalam kelas akan menjadikan pembelajaran lebih menarik jika komponen dalam belajar telah terpenuhi dengan baik salah satunya

adalah model pembelajaran. Model pembelajaran yang tepat dengan tujuan pembelajaran akan menjadikan belajar siswa dan guru dalam menyampaikan materi lebih tajam. Model pembelajaran yang diterapkan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis oleh siswa harus dengan model pembelajaran yang tepat.

Salah satu model yang tepat adalah model SSCS(*Search, Solve, Create, and Share*). Model pembelajaran SSCS adalah model yang memakai pendekatan *problem solving*, didesain untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan pemahaman terhadap konsep ilmu (Baroto, 2009). Model SSCS melibatkan siswa dalam menyelidiki Sesuatu, membangkitkan minat bertanya serta memecahkan masalah-masalah yang nyata.

Pada penerapan model pembelajaran SSCS terdapat empat fase yang berbeda yaitu fase *Search*, fase *Solve*, fase *Create* dan fase *Share*. Fase *search* merupakan fase yang menyangkut ide-ide yang mempermudah dalam mengidentifikasi masalah. Fase *solve* berpusat pada permasalahan spesifik yang telah ditetapkan pada fase *search* dan mengharuskan siswa untuk menghasilkan serta menerapkan rencana mereka untuk memperoleh suatu jawaban. Pada fase *create* siswa diharuskan untuk menghasilkan suatu jawaban dari permasalahan yang telah dirumuskan, membandingkan data dengan masalah, melakukan generalisasi, bahkan jika perlu melakukan modifikasi. Fase terakhir dari model pembelajaran ini adalah fase *share*, prinsip dasar fase *share* adalah untuk melibatkan siswa dalam mengkomunikasikan jawaban terhadap permasalahan atau jawaban pertanyaan, serta menghasilkan kembali pertanyaan untuk diselidiki

pada kegiatan lainnya. Secara rinci aktifitas dalam setiap fase akan dijelaskan dalam Tabel 2.1. berikut.

Tabel 2.1. Aktivitas Siswa pada Setiap Fase

Fase	Kegiatan yang dilakukan
<i>Search</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami soal atau kondisi yang diberikan kepada siswa, yang berupa apa yang diketahui, apa yang tidak diketahui, apa yang ditanyakan,</li> <li>2. Melakukan observasi dan investigasi terhadap kondisi tersebut,</li> <li>3. Membuat pertanyaan-pertanyaan kecil,</li> <li>4. Serta menganalisis informasi yang ada sehingga terbentuk sekumpulan ide.</li> </ol>
<i>Solve</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghasilkan dan melaksanakan rencana untuk mencari solusi</li> <li>2. Mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif, membentuk hipotesis yang dalam hal ini berupa dugaan jawaban,</li> <li>3. Memilih metode untuk memecahkan masalah</li> <li>4. Mengumpulkan data dan menganalisis</li> </ol>
<i>Create</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menciptakan produk yang berupa solusi masalah berdasarkan dugaan yang telah dipilih pada fase sebelumnya,</li> <li>2. Menguji dugaan yang dibuat apakah benar atau salah,</li> <li>3. Menampilkan hasil yang sekreatif mungkin dan jika perlu siswa dapat menggunakan grafik, poster atau model.</li> </ol>
<i>Share</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berkomunikasi dengan guru dan teman sekelompok dan kelompok lain atas temuan, solusi masalah. Siswa dapat menggunakan media rekaman, video, poster, dan laporan</li> <li>2. Mengartikulasikan pemikiran mereka, menerima umpan balik dan mengevaluasi solusi.</li> </ol>

Sumber: Pizzini, Abel dan Shepardson dikutip oleh Irwan (2011)

Keunggulan model pembelajaran SSCS menurut Pizzini sebagaimana yang dikutip oleh Kimiero (2013) adalah sebagai berikut.

1. Bagi pengajar: dapat melayani minat siswa yang luas, dapat melibatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran, melibatkan semua siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan pemahaman

antara sains teknologi dan masyarakat dengan memfokuskan pada masalah-masalah real dalam kehidupan sehari-hari.

2. Bagi pelajar/mahasiswa: kesempatan untuk memperoleh pengalaman langsung pada proses pemecahan masalah, kesempatan untuk mempelajari dan memantapkan konsep-konsep dengan cara yang lebih bermakna, mengolah informasi, menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan metode ilmiah dengan menggunakan peralatan-peralatan laboratorium, bekerjasama dengan orang lain.

### **2.3. Kemampuan berpikir kritis**

Definisi tentang berfikir menurut Morgan sebagaimana dikutip oleh Rifa'i (2012) merupakan rangkaian proses kognisi yang bersifat pribadi (informasi *processing*) yang berlangsung selama terjadinya stimulus sampai munculnya respon. Sedangkan menurut Ennis (1985) berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Reflektif artinya mempertimbangkan atau memikirkan kembali segala sesuatu yang dihadapinya sebelum mengambil keputusan. Beralasan artinya memiliki keyakinan dan pandangan yang didukung oleh bukti yang tepat, *actual*, cukup, dan relevan.

Ennis menjelaskan bahwa seseorang yang sedang berpikir kritis memiliki kecenderungan-kecenderungan untuk (1) mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan; (2) mencari alasan; (3) berusaha mengetahui informasi dengan baik; (4) memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya; (5)

memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan; (6) berusaha tetap relevan dengan ide utama; (7) mengingat kepentingan yang asli dan mendasar; (8) mencari *alternative*; (9) bersikap dan berpikir terbuka; (10) mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu; (11) mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan; (12) bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah; (13) Peka terhadap tingkat keilmuan dan keahlian orang lain.

Kemampuan berpikir pada dasarnya sudah dipunyai oleh setiap anak. Namun apabila tidak terlatih dalam setiap pembelajarannya akan membuat kemampuan berpikir tidak berkembang. Ada 4 tahap orang dikatakan mampu berpikir kritis (Perkins & Murphy, 2006: 301), adalah sebagai berikut.

#### 1. Klarifikasi (*Clarification*)

Tahap klarifikasi merupakan tahap menyatakan, mengklarifikasi, menggambarkan atau mendefinisi masalah. Tahap klarifikasi terbagi menjadi lima indikator, yaitu (1) *proposes an issue for debate*; (2) *analyses, negotiates or discusses the meaning of the issue*; (3) *identifies one or more underlying assumptions in a statement in the discussion*; (4) *identifies relationship among the statement or assumptions*; dan (5) *defines or criticizes the definition of relevant terms*. Pada penelitian yang menjadi fokus penilaian adalah indikator nomor (1) dan (5).

#### 2. Asesmen (*Assessment*)

Tahap penilaian merupakan tahap menilai aspek-aspek seperti membuat keputusan pada situasi, mengemukakan fakta-fakta argumen atau menghubungkan

masalah dengan masalah yang lain. Tahap penilaian terbagi menjadi lima indikator yaitu (1) *provides or asks for reasons that proffered evidence is valid*; (2) *provides or asks for reasons that proffered evidence is relevant*; (3) *specifies assessment criteria, such as the credibility of the source*; (4) *makes a value judgment on the assessment criteria or a situation or topic*; (5) *gives evidence for choice of assessment criteria*. Pada penelitian yang menjadi fokus penilaian adalah indikator nomor (1) dan (5).

### 3. Kesimpulan (*Inference*)

Tahap penyimpulan yaitu tahap dimana siswa dapat menunjukkan hubungan diantara sejumlah ide, menggambarkan kesimpulan yang tepat dengan deduksi dan induksi, menggeneralisasi, menjelaskan dan membuat hipotesis. Tahap penyimpulan terbagi menjadi lima indikator yaitu (1) *makes appropriate deductions*; (2) *makes appropriate inferences*; (3) *arrives at a conclusion*; (4) *makes generalizations*; dan (5) *deduces relationships among ideas*. Pada penelitian yang menjadi fokus penilaian adalah indikator nomor (1) sampai (5).

### 4. Strategi (*Strategies*)

Tahap strategi merupakan tahap mengajukan, mengevaluasi sejumlah tindakan yang mungkin. Tahap strategi terbagi menjadi empat indikator yaitu (1) *take a action*; (2) *describe possible actions*; (3) *evaluate possible actions*; dan (4) *predicts outcomes of proposed actions*. Pada penelitian ini yang menjadi fokus penilaian adalah indikator nomor (1) dan (3).

Pada kemampuan berpikir kritis mempunyai empat tahap yaitu Klarifikasi, Asesmen, Penyimpulan, Strategi. Pada setiap tahap kemampuan berpikir kritis

mempunyai indikator ketercapaian masing-masing. Pada penelitian ini penilaian yang dilakukan adalah dengan menggunakan indikator pada setiap tahap kemampuan berpikir kritis. Seorang siswa dikatakan dapat berpikir kritis dengan baik apabila memenuhi kriteria penilaian sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis.

#### **2.4. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis**

Kata “meningkatkan” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kata kerja dengan artinya adalah (1) menaikkan (derajat, taraf, dsb); mempertinggi; memperhebat (produksi dsb); (2) mengangkat diri; memegahkan diri. Menurut Moeliono sebagaimana dikutip oleh Sawiwati (2009) menyatakan bahwa peningkatan adalah sebuah cara atau usaha yang dilakukan untuk mendapatkan keterampilan atau kemampuan menjadi lebih baik. Pada penelitian ini meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah menaikkan kapasitas seorang individu untuk berpikir secara kritis dalam menyelesaikan suatu masalah dalam soal matematika.

#### **2.5. Model Pembelajaran Ekspositori**

Pembelajaran ekspositori merupakan kegiatan mengajar yang berpusat pada guru. Guru aktif memberikan penjelasan terperinci tentang bahan pengajaran. Tujuan utama pembelajaran ekspositori adalah memindahkan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai pada siswa (Dimiyati, 2002). Pada

pembelajaran ekspositori guru lebih aktif terhadap pembelajaran dimana guru menyampaikan materi secara langsung kepada peserta didik.

Pembelajaran ekspositori juga dijelaskan oleh Wina (2006) bahwa pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Terdapat beberapa karakteristik strategi ekspositori yaitu (1) dilakukan dengan cara menyampaikan materi pelajaran secara verbal; (2) materi pelajaran yang disampaikan adalah materi pelajaran yang sudah jadi; (3) tujuan utama pembelajaran adalah penguasaan materi pelajaran itu sendiri.

Prinsip-prinsip penggunaan strategi pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut.

a. Berorientasi pada tujuan

Walaupun penyampaian materi merupakan ciri utama dalam strategi pembelajaran ekspositori melalui metode ceramah, namun tidak berarti proses penyampaian materi tanpa tujuan pembelajaran; justru itulah yang harus menjadi pertimbangan utama dalam penggunaan strategi ini.

b. Prinsip komunikasi

Dalam proses komunikasi guru berfungsi sebagai sumber pesan dan siswa berfungsi sebagai penerima pesan. Sistem komunikasi dikatakan efektif manakala pesan itu dapat mudah ditangkap oleh penerima pesan secara utuh; dan sebaliknya, sistem komunikasi dikatakan tidak efektif manakala penerima

pesan tidak dapat menangkap pesan itu dapat terjadi oleh berbagai gangguan (*noise*) yang dapat menghambat kelancaran proses komunikasi.

c. Prinsip kesiapan

Dalam teori belajar koneksionisme “kesiapan” merupakan salah satu hukum belajar. Inti dari hukum belajar ini adalah bahwa setiap individu akan merespon dengan cepat dari setiap stimulus manakala dalam dirinya sudah memiliki kesiapan; sebaliknya, tidak mungkin setiap individu akan merespon setiap stimulus yang muncul manakala dalam dirinya belum memiliki kesiapan.

d. Prinsip berkelanjutan

Proses pembelajaran ekspositori harus dapat mendorong siswa untuk mau mempelajari materi pelajaran lebih lanjut. Pembelajaran bukan hanya berlangsung pada saat itu, akan tetapi juga untuk waktu selanjutnya.

Keunggulan dan kelemahan pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut.

- a) Keunggulan: guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, siswa dapat melihat atau mengobservasi selain mendengarkan dari penuturan guru, bisa digunakan dengan jumlah siswa dalam kelas yang banyak.
- b) Kelemahan: hanya dapat dilakukan untuk siswa yang mempunyai kemampuan menyimak dan mendengarkan dengan baik, tidak dapat dilakukan untuk siswa yang mempunyai kemampuan menyimak dan mendengarkan dengan baik, tidak dapat melayani perbedaan baik

kemampuan, pengetahuan, minat dan bakat serta perbedaan yang lain, sulit mengembangkan kemampuan komunikasi siswa, keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada kemampuan guru.

Langkah-langkah (sintaks) pembelajaran ekspositori dapat dilihat dalam Tabel 2.1.berikut.

Tabel 2.2. Sintaks Model Pembelajaran Ekspositori

Tahap	Prosedur Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
1	Pendahuluan	Guru menyampaikan kompetensi yang harus dikuasai siswa, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, apersepsi, mengarahkan perhatian siswa. Siswa memperhatikan dan mendengarkan informasi guru.
2	Penyajian materi	Guru menyampaikan materi dengan ceramah dan Tanya jawab, kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi atau cara lainnya untuk memperjelas materi yang disajikan. Siswa mendengarkan penjelasan guru, mencatat materi yang dianggap penting, dan menanyakan materi yang kurang jelas atau belum dipahami.
3	Latihan Terbimbing	Guru memberikan bahan latihan soal (soal-soal latihan). Latihan soal ada yang dilakukan secara individu dan ada pula secara berkelompok. Siswa mengerjakan latihan. Guru memonitor latihan siswa, memberikan umpan balik, mengajarkan kembali bila diperlukan, dan melanjutkan latihan terbimbing, hingga siswa dianggap menguasai materi.
4	penutup	Guru merangkum materi pembelajaran
5	Latihan Mandiri	Guru kembali memberikan tugas atau latihan yang harus dikerjakan siswa secara mandiri. Siswa mencatat tugas atau latihan. Tugas atau latihan dapat dikerjakan di kelas atau di rumah tanpa bantuan guru. Guru melakukan pengecekan untuk pemahaman dan memberikan umpan balik, bila tugas dikerjakan di kelas. Umpan balik diberikan pada pertemuan berikutnya bila tugas dikerjakan di rumah.
6	penilaian	Guru melakukan penilaian untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi yang telah dipelajari.

## 2.6. Kriteria Ketuntasan Minimal

Salah satu prinsip penilaian adalah menggunakan acuan kriteria, yakni menggunakan kriteria tertentu dalam menentukan kelulusan peserta didik. Kriteria paling rendah menyatakan peserta didik mencapai ketuntasan dinamakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM harus ditetapkan sebelum awal tahun pelajaran dimulai. Seberapapun besarnya jumlah peserta didik yang melampaui batas ketuntasan minimal, tidak mengubah keputusan pendidik dalam menyatakan lulus dan tidak lulus pembelajaran. Pada acuan norma, kurva normal sering digunakan untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik jika diperoleh hasil rata-rata kurang memuaskan. Nilai akhir sering dikonversi dari kurva normal untuk mendapatkan sejumlah peserta didik yang melebihi nilai 6,0 sesuai proporsi kurva.

Kriteria ketuntasan minimal ditetapkan oleh satuan pendidikan berdasarkan hasil musyawarah guru mata pelajaran di satuan pendidikan atau beberapa satuan pendidikan yang memiliki karakteristik yang hampir sama. Kriteria ketuntasan menunjukkan persentase tingkat pencapaian kompetensi sehingga dinyatakan dengan angka minimal 100 (seratus). Angka minimal 100 merupakan kriteria ketuntasan ideal. Target ketuntasan secara nasional diharapkan mencapai minimal 75. Satuan pendidikan dapat memulai dari kriteria ketuntasan minimal dibawah target nasional kemudian ditingkatkan secara bertahap. Pada penelitian ini nilai KKM yang ditentukan secara individual adalah 75 dan ketuntasan secara klasikal ditentukan minimal 75% dari peserta tes telah mencapai ketuntasan individu.

## 2.7. Materi Barisan dan Deret

Barisan bilangan adalah susunan bilangan yang memiliki pola atau aturan tertentu antara satu bilangan dengan bilangan berikutnya.

Jika bilangan pertama  $u_1$ , bilangan kedua  $u_2$ , bilangan ketiga  $u_3$ , ... , dan bilangan ke  $n$  adalah  $u_n$ , maka barisan bilangan itu dituliskan sebagai  $u_1, u_2, u_3, \dots, u_k, \dots, u_n$ .

Jika barisan bilangan dijumlahkan maka terbentuklah deret bilangan. Misalkan  $u_1, u_2, u_3, \dots, u_n$  merupakan suku-suku suatu barisan bilangan. Jumlah beruntun dari suku-suku barisan itu dinamakan sebagai deret bilangan dan dituliskan sebagai  $u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$ .

Dalam bentuk penjumlahan beruntun seperti diatas,  $u_n$  juga dapat disebut sebagai suku penjumlahan yang ke- $n$ .jikan merupakan bilangan asli berhingga maka deret itu dinamakan sebagai deret berhingga.

### a. Barisan Aritmetika

Suatu barisan dikatakan barisan aritmetika jika selisih antara dua suku yang berurutan selalu tetap. Bilangan selisih tetap tersebut disebut sebagai beda ( $b$ ).

Definisi tersebut jika diubah ke bentuk notasi adalah sebagai berikut.

Jika  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_{n-1}, U_n$  adalah suatu barisan bilangan maka barisan tersebut dikatakan sebagai barisan aritmetika apabila memenuhi hubungan berikut

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

Dengan  $b$  adalah suatu tetapan (konstanta) yang tidak tergantung pada  $n$ .

Rumus suku ke- $n$  suatu Barisan Aritmetika

Misalkan suatu barisan aritmetika  $U_1, U_2, \dots, U_n$  maka rumus umum suku ke- $n$  dengan suku pertama  $a$  dan beda  $b$  adalah  $U_n = a + (n - 1)b$ .

b. Deret Aritmetika

Telah diketahui bahwa penjumlahan dari barisan bilangan dikenal sebagai deret bilangan. Begitu pula jika menjumlahkan suatu barisan aritmetika maka akan mendapatkan deret aritmetika.

Misalkan  $U_1, U_2, \dots, U_n$  adalah barisan aritmetika maka penjumlahan

$U_1 + U_2 + \dots + U_n$  adalah deret aritmetika.

Jika suatu barisan dengan  $U_1 = a$  dan beda  $b$ , dapat diperoleh bentuk umum deret aritmetika, yaitu

$$U_1 + U_2 + \dots + U_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1)b)$$

Dari suatu deret aritmetika, dapat memperoleh suatu jumlah. Jika

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1)b).$$

Sehingga dengan  $S_n = U_1 + U_2 + \dots + U_n$  merupakan deret aritmetika dengan suku pertama  $a$  dan beda  $b$  maka

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

c. Barisan Geometri

Misalkan  $U_1, U_2, \dots, U_n$  suatu barisan bilangan. Barisan bilangan tersebut dikatakan sebagai barisan geometri apabila memenuhi

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

dengan  $r$  = rasio atau perbandingan

Jika diketahui suatu barisan geometri  $U_1, U_2, \dots, U_n$  dan dimisalkan  $U_1 = a$  dengan rasionya  $r$  maka dapat dituliskan :

$$U_1 = a$$

$$U_2 = U_1 r = a \cdot r = ar^{2-1}$$

$$U_3 = U_2 r = (ar) r = ar^2 = ar^{3-1}$$

⋮

$$U_n = a \cdot \underbrace{r \cdot r \cdot r \dots r}_{n \text{ buah}} = ar^{n-1}$$

Dengan demikian, dapat menentukan suatu rumus umum untuk menentukan suku ke- $n$  dari suatu barisan geometri

Misalkan terdapat suatu barisan geometri  $U_1, U_2, \dots, U_n$  maka rumus umum suku ke- $n$  dengan suku pertamanya  $a$  dan rasionya  $r$  adalah  $U_n = ar^{n-1}$

#### d. Deret Geometri

Misalkan  $U_1, U_2, \dots, U_n$  adalah barisan geometri maka penjumlahan  $U_1 + U_2 + \dots + U_n$  adalah deret geometri.

Secara umum, dari suatu barisan geometri  $U_1, U_2, \dots, U_n$  dengan  $U_1 = a$  dan rasio  $r$ , dapat diperoleh bentuk umum deret geometri

$$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$$

Jumlah deret geometri  $S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} \dots \dots (1)$

Kalikan dengan  $r$  maka diperoleh  $S_n \cdot r = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n \dots \dots (2)$

Selanjutnya selisih kedua persamaan:

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

$$\underline{S_n \cdot r = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n -}$$

$$S_n - (S_n \cdot r) = a - ar^n$$

$$S_n(1 - r) = a(1 - r^n) \text{ faktorkan masing-masing ruas}$$

$$\text{Sehingga diperoleh } S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)}, r \neq 1$$

Rumus jumlah  $n$  suku pertama dari deret geometri

Misalkan  $U_1 + U_2 + \dots + U_n$  merupakan deret geometri, dengan suku pertama  $a$  dan rasio  $r$ , maka jumlah  $n$  suku pertama ( $S_n$ ) dari deret tersebut adalah

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

Barisan tak hingga yaitu barisan yang banyak suku-sukunya tak berhingga.

Jumlah dari suku-suku barisan tak hingga dinamakan deret tak hingga. Deret tak hingga dapat dituliskan sebagai berikut.

$$S = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots = \sum_{n=1}^{n=\infty} u_n$$

### 1. Deret Aritmetika

Deret aritmetika tak hingga dapat dituliskan sebagai berikut.

$$S = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots$$

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

Oleh karena nilai  $u_n$  pada deret aritmatika mendekati tak hingga untuk  $n$  mendekati tak hingga, maka nilai  $S$  pada deret aritmetika adalah tak hingga.

### 2. Deret Geometri

Jika banyak suku-suku penjumlahan deret geometri itu bertambah terus mendekati tak hingga, maka deret geometri semacam ini dinamakan sebagai deret geometri tak hingga.

Deret geometri tak hingga ini ditulis sebagai berikut:

$$u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots$$

Jumlah dari deret geometri tak hingga dilambangkan dengan  $S$  dan  $S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ , dikatakan  $S$  diperoleh dari  $S_n$  dengan proses limit  $n$  mendekati tak hingga. Selanjutnya nilai  $S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  ditentukan dengan menggunakan teorema limit sebagai berikut.

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

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a}{1 - r} - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{ar^n}{1 - r}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a}{1 - r} - \frac{a}{1 - r} \lim_{n \rightarrow \infty} r^n \dots (i)$$

Berdasarkan persamaan (i) jelas bahwa  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  ditentukan oleh ada atau tidaknya nilai  $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$ . Berdasarkan uraian di atas, ciri deret geometri tak hingga dapat ditetapkan dengan menggunakan sifat sebagai berikut.

Deret geometri tak hingga  $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots$  dikatakan

1. Mempunyai limit jumlah atau konvergen, jika dan hanya jika  $|r| < 1$ .

Berdasarkan persamaan (i) untuk  $|r| < 1$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$  nilainya mendekati nol dan

dianggap bahwa nilai  $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$  nol. Sehingga  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  dapat ditentukan dari nilai

$\frac{a}{1-r}$ . Maka dapat disimpulkan bahwa untuk mencari nilai limit jumlah untuk

$|r| < 1$  diperoleh dengan rumus  $S = \frac{a}{1-r}$ .

2. Tidak terdefinisi, jika dan hanya jika  $|r| = 1$ .

Berdasarkan persamaan (i) untuk  $|r| = 1$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$  nilainya mendekati tak hingga.

Sehingga dengan  $|r| = 1$  penyebut akan menjadi nol sehingga nilai  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  tak terdefinisi.

3. Tidak mempunyai limit jumlah atau divergen, jika dan hanya jika  $|r| > 1$ .

Berdasarkan persamaan (i) untuk  $|r| > 1$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$  nilainya mendekati tak

hingga dan dianggap nilai  $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$  ada. Sehingga  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  akan memperoleh nilai

yang sangat besar. Maka dapat disimpulkan bahwa untuk mencari nilai jumlah untuk  $|r| > 1$  memperoleh hasil tak hingga.

## 2.8. Kajian Penelitian yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Johan (2012) dengan judul Pengaruh *Search, Solve, Create, and Share (SSCS) Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Merumuskan dan Memilih Kriteria Pemecahan Masalah pada Konsep Listrik Dinamis menghasilkan kesimpulan bahwa: 1) peningkatan kemampuan mahasiswa dalam merumuskan masalah mengikuti pembelajaran model *Search, Solve, Create, and Share (SSCS) problem solving* lebih tinggi secara signifikan, 2) peningkatan kemampuan mahasiswa dalam memilih pemecahan masalah yang mengikuti pembelajaran model *search, solve, create, and share (SSCS) problem solving* lebih tinggi secara signifikan.

Lalu penelitian dengan judul Pengaruh Pendekatan *Problem Solving Model Search, Solve, Create, and Share (SSCS)* dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Matematika yang dilakukan oleh

Irwan (2011) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* model SSCS memberikan pengaruh yang signifikan dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa jurusan matematika, terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran yang digunakan dengan kategori KAM mahasiswa, serta pelaksanaan pembelajaran serta tanya jawab terhadap beberapa mahasiswa dapat disimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* model SSCS dapat meningkatkan semangat dalam belajar.

Pada penelitian Saputra (2014) dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran SSCS dengan Metode Resitasi terhadap Kemampuan Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas XI SMAN 9 juga memperlihatkan hasil bahwa 1) terdapat perbedaan penguasaan konsep fisika siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran SSCS dengan resitasi dan siswa yang belajar secara konvensional, 2) penguasaan konsep fisika siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran SSCS dengan metode resitasi lebih tinggi dari pada siswa yang belajar secara konvensional.

## **2.9. Kerangka Berpikir**

Belajar adalah suatu proses yang berlangsung didalam diri seseorang yang mengubah tingkah lakunya, baik tingkah laku dalam berpikir, bersikap dan berbuat (Gulo, 2002). Pada setiap proses belajar itu akan mengakibatkan seorang pembelajar akan mendapat informasi yang baru sehingga akan dapat mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari. Setiap proses pembelajaran yang berorientasi pada siswa sebenarnya harus menjadi fokus dalam suatu

pembelajaran. Karena dengan orientasi pembelajaran pada siswa akan membuat siswa mampu untuk mengkonstruksi pengetahuan itu sesuai dengan pemahamannya. Dengan pemahaman yang telah dimiliki oleh siswa tersebut akan membuat siswa mampu untuk mengembangkan konsep yang telah dipelajari untuk selanjutnya dapat diimplementasikan dalam berbagai masalah matematika.

Seperti yang terjadi pada hasil ulangan harian siswa kelas XI.MIA yang ada di SMA 12 Semarang dengan mengambil sampel dua kelas menunjukkan bahwa nilai rata-rata klasikal kelas masih belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Pada ulangan harian ini, menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah ini masih kurang dan belum memenuhi KKM yang telah ditentukan oleh sekolah. Kemampuan menyelesaikan soal ini erat kaitannya dengan proses berpikir siswa ketika menyelesaikan masalah yang terjadi. Proses berpikir secara kritis akan membuat siswa dapat merencanakan dan menentukan langkah secara tepat dalam menyelesaikan soal. Sehingga dilakukan upaya untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal.

Kemampuan berpikir yang pada dasarnya telah dimiliki oleh siswa akan bisa berkembang dengan baik apabila dalam setiap proses pembelajaran mampu memberikan stimulus kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara alami. Model pembelajaran yang tepat untuk proses pembelajaran menjadi salah satu upaya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dinilai tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah model pembelajaran SSCS (*Search, Solve,*

*Create, and Share*). Model pembelajaran dengan pendekatan *problem solving*, didesain untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan pemahaman tentang konsep ilmu. Dengan pembelajaran ini siswa akan belajar secara berkelompok yang akan membuat muncul ide baru dan keinginan untuk belajar yang lebih besar untuk menemukan informasi yang baru.

Dengan masalah yang terjadi ini, penelitian yang akan dilakukan adalah upaya untuk menemukan salah satu model pembelajaran yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada setiap materi pembelajaran. Penelitian ini dilakukan untuk siswa kelas XI yang berdasarkan data yang diperoleh masih mempunyai kemampuan berpikir kritis yang lemah. Sehingga akan membuat pembelajaran yang telah dilakukan akan mendapat hasil dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan dan akan memberikan informasi untuk menambah pengetahuan tentang model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **2.10. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian pada landasan teori dan kerangka berpikir maka disusun hipotesis penelitian sebagai berikut.

1. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI materi barisan dan deret tak hingga menggunakan model pembelajaran SSCS mencapai ketuntasan nilai KKM.

2. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI materi barisan dan deret tak hingga dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih baik dari menggunakan model pembelajaran ekspositori.
3. Model pembelajaran SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Metode ini adalah penelitian yang menuntut penggunaan angka, mulai dari data, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, tabel, grafik atau tampilan lainnya. Menurut Sugiyono (2013: 14) metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan dengan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran SSCS sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

#### **3.2. Subjek Penelitian**

##### **3.2.1. Populasi**

Sugiyono (2013: 117) menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan

karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI.MIA SMA Negeri 12 Semarang tahun ajaran 2014/2015. Dengan banyak siswa terdapat 175 anak yang terbagi menjadi lima kelas dengan masing-masing kelas memiliki siswa sebanyak 35 anak.

### **3.2.2. Sampel**

Sugiyono (2013: 118) menyatakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel pada penelitian ini ditentukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu secara acak dipilih dua kelas dari populasi tanpa adanya perbedaan strata antara masing-masing kelas. Selain itu juga dilakukan uji data awal terlebih dahulu berupa uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata dua sampel dengan menggunakan data hasil ulangan harian.

Sesuai dengan teknik pengambilan sampel yang telah dijelaskan maka dua kelas dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas XI.IPA.5 akan diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SSCS sedangkan kelas yang menjadi kelas kontrol adalah kelas XI.IPA.4 akan diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

### **3.3. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal

tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013: 60). Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**1. Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau apa yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) dan model pembelajaran ekspositori.

**2. Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI pada materi barisan dan deret tak hingga.

**3. 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. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kemampuan guru dalam mengelola kelas.

### **3.4. Metode Pengumpulan Data**

Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data (Sugiyono, 2013). Kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan

untuk mengumpulkan data. Beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

### **1. *Metode Dokumentasi***

Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan informasi data mengenai banyak siswa yang dijadikan populasi yang kemudian akan dipilih menjadi sampel dalam penelitian yang kemudian dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Serta untuk memperoleh data nilai ulangan harian siswa sebagai data awal untuk melakukan analisis data awal berupa uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.

### **2. *Metode Tes***

Metode ini digunakan untuk mengetahui data berupa nilai untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa pada materi barisan dan deret tak hingga dengan menggunakan model pembelajaran SSCS. Tes yang digunakan merupakan tes bentuk uraian. Keunggulan tes bentuk uraian dibandingkan dengan tes tipe objektif, ialah akan timbulnya sifat kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang telah menguasai materi betul-betullah yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar (Ruseffendi, 2001). Tes yang dipersiapkan akan di uji coba terlebih dahulu pada kelas uji coba yang telah mendapatkan materi barisan dan deret tak hingga kemudian dianalisis tingkat keabsahan data terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda untuk butir soal. Selanjutnya data hasil tes kelas kontrol dan kelas eksperimen akan digunakan sebagai data akhir untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dan pengujian hipotesis penelitian.

### 3.5. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Pada penelitian kuantitatif mengharuskan penelitian sesuai dengan prosedur penulisan dan sesuai dengan sistematika penulisan yang tepat. Desain penelitian dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan bentuk desain penelitian *True Experimental Design* yang pertama yaitu *Posttest Only Control Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). kelompok pertama yang selanjutnya disebut dengan kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan diterapkannya model pembelajaran SSCS dalam pembelajaran. Sedangkan kelompok kedua yang selanjutnya disebut dengan kelas kontrol yang tidak akan diberikan perlakuan khusus, hanya dengan pembelajaran seperti yang telah dilakukan oleh guru yaitu model pembelajaran ekspositori. Hubungan dalam desain penelitian ini data dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design*

	Kelompok	Perlakuan	Posttest
Acak	Eksperimen	X	T
Acak	Kontrol	Y	T

Keterangan:

- X : pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SSCS
- Y : pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori
- T : tes hasil kemampuan berpikir kritis siswa

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian kelas adalah sebagai berikut.

1. Melakukan observasi ke sekolah sebagai objek penelitian.
2. Menentukan populasi dan sampel penelitian, dengan mengambil data awal untuk selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan normalitas kemudian menentukan sampel dengan teknik *cluster random sampling*.
3. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol penelitian, serta mempersiapkan satu kelas sebagai kelas uji coba soal tes.
4. Menyusun langkah-langkah pembelajaran dengan model SSCS untuk kelas eksperimen dan model ekspositori untuk kelas kontrol.
5. Menyusun kisi-kisi tes, membuat soal dan pembahasan.
6. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan langkah pembelajaran yang telah disusun.
7. Melakukan uji coba soal yang akan diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kelas uji coba yang telah dipersiapkan di awal penelitian.
8. Menganalisis hasil tes uji coba soal untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda dan taraf kesukaran.
9. Melakukan tes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal yang telah diuji dan memenuhi kriteria dari hasil analisis uji coba.
10. Menganalisis hasil tes soal kemampuan berpikir kritis.
11. Menyusun hasil penelitian yang telah dilakukan.

### 3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini digunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis. Instrumen ini nantinya akan mengukur kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta materi yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis adalah materi barisan dan deret tak hingga.

Penyusunan tes dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan materi yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian.
2. Menentukan kisi-kisi soal.
3. Menentukan jenis soal yang akan digunakan yaitu uraian.
4. Menentukan banyaknya soal yang bisa dikembangkan dari kisi-kisi.
5. Menentukan alokasi waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal.
6. Membuat soal dan kunci jawaban.
7. Membuat lembar soal dan petunjuk mengerjakan soal.
8. Melakukan uji coba soal pada kelas yang telah mendapatkan materi barisan dan deret tak hingga.
9. Menganalisis hasil uji coba soal yaitu validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda untuk soal uji coba.
10. Mengujikan soal kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kualitas instrumen penelitian sangat mempengaruhi kualitas data hasil penelitian. Kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan

reliabilitas instrumen. Suatu instrumen penelitian akan menghasilkan data yang valid jika dilakukan terlebih dahulu uji validitas dan reliabilitas sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### **3.7. Analisis Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal bentuk uraian yang telah diujikan kepada kelas uji coba. Kelas yang diberikan soal uji coba mempunyai jumlah peserta tes sebanyak 34 siswa. Instrumen tes pada penelitian ini mengacu pada kemampuan berpikir kritis siswa. Soal yang dipersiapkan sesuai dengan indikator berpikir kritis siswa dengan empat tahap yaitu klarifikasi, assesmen, penyimpulan, strategi dengan indikator yang telah ditentukan.

Instrumen penelitian yang telah dipersiapkan terlebih dahulu diujikan pada kelas uji coba untuk menguji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda pada setiap butir soal yang kemudian akan ditentukan soal yang memenuhi syarat untuk dapat menjadi soal tes uji coba. Analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

#### **3.7.1. Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasinya harus valid. Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketepatan mengukurnya benar (Ruseffendi, 2001: 132).

Rumus yang digunakan adalah rumus yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2007: 72)

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi skor butir soal dan skor total.

N : Banyaknya subjek.

$\sum X$  : Banyaknya skor butir soal.

$\sum Y$  : Jumlah skor total.

$\sum XY$  : Jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total.

$\sum X^2$  : Jumlah kuadrat skor butir soal.

$\sum Y^2$  : Jumlah kuadrat skor total.

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  dikonsultasikan pada tabel harga kritik *r product moment*, jika  $r_{xy} > r$  tabel maka butir soal tersebut valid.

Koefisien korelasi selalu terdapat antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran.

Pada penelitian ini, jika indikator belum terwakili dalam soal maka peneliti mengganti butir yang tidak valid dengan butir lainnya yang memiliki indikator yang sama atau melakukan revisi pada soal. Sedangkan jika indikator sudah

terwakili oleh butir lain yang telah valid dalam soal maka peneliti tidak menggunakan atau membuang butir yang tidak valid tersebut.

### 3.7.2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Penelitian ini akan dilakukan dengan soal bentuk uraian maka rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen pada penelitian ini adalah Rumus Alpha, adalah sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2007: 109)

Dengan

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

Keterangan :

- $r_{11}$  : Reliabilitas instrumen yang dicari
- $n$  : Banyaknya butir soal
- $N$  : Jumlah peserta
- $X$  : Skor tiap butir soal
- $i$  : Nomor butir soal
- $\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap-tiap butir soal
- $\sigma_t^2$  : Varians total

Perhitungan reliabilitas akan sempurna jika hasil tersebut dikonsultasikan dengan tabel *r product moment*. Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka soal tersebut *reliable*.

### 3.7.3. Taraf Kesukaran

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, di samping memenuhi validitas dan reliabilitas, adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional (Sudjana, 2002). Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Teknik perhitungannya adalah dengan menghitung berapa persen testi yang gagal menjawab benar atau berada pada batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap item. Rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran soal bentuk uraian adalah dibawah ini.

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

(Arikunto, 2007: 208)

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : banyaknya seluruh peserta tes

Menurut ketentuan yang diikuti, indeks kesukaran diklasifikasikan sesuai dengan tabel sebagai berikut.

Tabel 3.2 Klasifikasi indeks Kesukaran

Skala nilai P	Kategori
$0,00 \leq P \leq 0,30$	sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	sukar

### 3.7.4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Semakin tinggi daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan siswa yang pandai dan yang kurang pandai. Teknik yang digunakan adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (*mean*) yaitu antara rata-rata dari kelompok atas dengan rata-rata dari kelompok bawah untuk tiap-tiap item. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2007: 213)

Keterangan :

$J$  : jumlah peserta tes

$J_A$  : banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$  : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$  : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Klasifikasi daya pembeda dapat disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Skala Nilai D	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali

### 3.8. Analisis Data

#### 3.8.1. Analisis Data Awal

Analisis data awal ini dilakukan untuk mengetahui penyebaran data sebelum diberi perlakuan. Untuk mengetahui bahwa data berasal dari populasi dengan keadaan awal yang sama dan tidak ada perbedaan signifikan antara data kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data awal yang digunakan adalah hasil ulangan harian kelas XI.MIA tahun pelajaran 2014/2015. Analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

##### 3.8.1.1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan kelompok kelas yang diteliti. Perhitungan dilakukan dengan data hasil ulangan harian. Pengujian yang dilakukan adalah dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan chi kuadrat, jumlah kelas interval adalah 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada kurve normal baku.
- b. Menentukan panjang kelas interval

$$\text{panjang kelas interval} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{6 \text{ (jumlah kelas interval)}}$$

- c. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi kuadrat hitung. Dengan Tabel 3.4. seperti berikut.

Tabel 3.4. Tabel Penolong Uji Normalitas

interval	$f_0$	$f_h$	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
Kelas interval Jumlah					

Keterangan:

$f_0$  : frekuensi/jumlah data hasil observasi

$f_h$  : jumlah/frekuensi yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

$f_0 - f_h$  : selisih data  $f_0$  dengan  $f_h$

- d. Menghitung  $f_h$  (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung  $f_h$ , didasarkan pada persentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel).

Persentase baris pertama dan ke enam : 2,7%

Persentase baris ke dua dan ke lima : 13,53%

Persentase baris ke tiga dan ke empat : 34,13%

- e. Menghitung harga-harga  $(f_0 - f_h)^2$  dan  $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$

Dengan  $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$  adalah harga Chi kuadrat hitung.

- f. Membandingkan harga Chi kuadrat hitung dengan harga Chi kuadrat tabel.

Hipotesis statistik yang digunakan adalah

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Rumus yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat, yaitu :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

$\chi^2$  : harga Chi kuadrat

$f_0$  : frekuensi/jumlah data hasil observasi

$f_h$  : frekuensi/jumlah yang diharapkan (presentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

$f_0 - f_h$  : selisih data  $f_0$  dan  $f_h$

Kriteria pengujian: jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. dengan harga t tabel ditentukan berdasarkan derajat kebebasan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikansi 5%.

### 3.8.1.2. Uji Homogenitas

Uji kesamaan dua varians atau uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berasal dari kondisi yang sama atau homogen. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : kedua varians sama atau homogen

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : varians satu tidak sama dengan varians dua.

Jika sampel dari populasi kesatu berukuran dengan varians, sampel dari populasi kedua berukuran dengan varians. Untuk menguji kesamaan varians tersebut digunakan rumus uji Bartlett adalah sebagai berikut.

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Dengan

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

$$s_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan:

$\chi^2$  : hasil uji bartlett

B : perkalian log varians gabungan dengan derajat kebebasan

$n_i - 1$  : derajat kebebasan

$s_i^2$  : harga varians sampel

$s^2$  : harga varians gabungan

Dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan taraf signifikansi 5% (Sudjana, 2002: 263).

### 3.8.1.3. Uji Kesamaan Rata-rata

Untuk menguji kesamaan rata-rata kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) sebelum perlakuan tidak berbeda signifikan dapat menggunakan uji t dua pihak. Pada penelitian ini hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut. (rata-rata nilai awal kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan).

Hipotesis penelitian penelitian sebagai berikut.

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2$  : nilai rata-rata awal kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

$H_1$  :  $\mu_1 \neq \mu_2$  : nilai rata-rata awal kedua kelas berbeda secara signifikan.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

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

(Sudjana, 2002: 239)

Dengan

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

Keterangan:

$t$  : nilai t hitung

$\bar{x}$  : rata-rata kelas

$s$  : simpangan baku

$n$  : jumlah anggota sampel

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ . Dengan

$dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan dengan taraf signifikansi 5%.

### 3.8.2. Analisis Data Akhir

Analisis data akhir adalah analisis yang dilakukan setelah kelas sampel menerima perlakuan yang telah ditentukan dalam penelitian yaitu kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran SSCS dan kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan dengan penerapan model

pembelajaran ekspositori seperti yang telah diterapkan oleh guru. Analisis data ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model dengan kemampuan berpikir kritis kemudian melakukan uji hipotesis.

#### 3.8.2.1. *Uji Normalitas*

Uji normalitas data akhir untuk mengetahui sebaran data setelah mendapatkan perlakuan model pembelajaran SSCS pada kelas eksperimen dan model pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol. Langkah-langkah melakukan uji Normalitas data akhir sama dengan langkah uji normalitas data awal pada analisis data awal.

#### 3.8.2.2. *Uji Homogenitas*

Uji homogenitas data akhir untuk mengetahui kesamaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Langkah-langkah melakukan uji homogenitas data akhir sama dengan langkah uji homogenitas data awal pada analisis data awal. Uji homogenitas ini dilakukan untuk menentukan rumus yang akan digunakan dalam uji hipotesis II.

#### 3.8.2.3. *Uji Hipotesis I*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model SSCS mencapai nilai KKM. Adapun nilai KKM yang ditentukan adalah 75. Siswa dikatakan mencapai KKM apabila telah mencapai ketuntasan secara individual dan klasikal. Dikatakan mencapai ketuntasan individual berdasarkan nilai KKM yaitu 75 dan dikatakan mencapai ketuntasan secara klasikal jika 75% siswa mencapai ketuntasan individual.

- a. Uji ketuntasan individual, dengan menggunakan uji t satu pihak yaitu pihak kanan.

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu \leq 75$  artinya nilai kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga lebih kecil atau sama dengan 75.

$H_1 : \mu > 75$  artinya nilai kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga lebih besar dari 75.

Analisis yang akan digunakan adalah menggunakan tabel t dengan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

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

$\mu_0$  : batas/kriteria ketuntasan minimal

n : banyaknya anggota kelas eksperimen

s : simpangan baku kelas eksperimen

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t \leq t_{1-\alpha}$  dengan t tabel diperoleh dari daftar distribusi Student  $t$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = n-1$ .

b. Uji ketuntasan klasikal, dilakukan dengan cara uji proporsi satu pihak.

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi \leq 0,75$  artinya banyak siswa yang nilai kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga mencapai nilai KKM lebih kecil atau sama dengan 75%.

$H_1 : \pi > 0,75$  artinya banyak siswa yang nilai kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga mencapai nilai KKM lebih besar dari 75%.

Analisis yang akan digunakan untuk uji proporsi adalah menggunakan tabel z dengan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

x : banyaknya siswa dengan nilai lebih dari KKM

n : banyaknya anggota kelas eksperimen

$\pi_0$  : kriteria ketuntasan minimal

Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $z \geq z_{\frac{1-\alpha}{2}}$  dengan  $\alpha = 5\%$ .

#### 3.8.2.4. Uji Hipotesis II

Uji ini dilakukan untuk mengetahui rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ : artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih kecil atau sama dengan dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$ : artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih besar daripada rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan statistik uji pihak kanan yang rumusnya sebagai berikut.

a. Jika Populasi mempunyai varians tidak homogen

Rumus yang digunakan adalah

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

(Sudjana, 2002: 241)

Kriteria yang digunakan adalah  $H_0$  ditolak jika  $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  dengan

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

b. Jika populasi mempunyai varians homogen

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

dengan

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

$s_1$  : simpangan baku kelas eksperimen

$s_2$  : simpangan baku kelas kontrol

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

$n_1$  : jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah Terima  $H_0$  jika  $t < t_{(1-\alpha)}$ , dengan peluang taraf signifikan 5% diperoleh dari derajat kebebasan  $n_1 + n_2 - 2$ .

#### 3.8.2.5. Uji Hipotesis III

Pada uji hipotesis III dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu dengan membandingkan nilai awal yang diperoleh pada observasi pada awal penelitian yaitu nilai ulangan harian siswa dan nilai akhir yang diperoleh pada tes kemampuan berpikir kritis siswa pada akhir penelitian. Uji yang dilakukan dengan menggunakan uji Gain Ternormalisasi. Uji gain ternormalisasi yang dilakukan pada kelompok eksperimen, berlaku pula pada kelompok tersebut tetapi tidak dapat diberlakukan pada populasi (Hake, 2002). Dengan uji gain akan dapat mengetahui besarnya peningkatan kemampuan

berpikir kritis pada kelas eksperimen. Rumus uji gain ternormalisasi yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100\% - \% \langle S_i \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  : gain ternormalisasi

$\langle S_f \rangle$  : skor rata-rata tes kemampuan berpikir kritis siswa

$\langle S_i \rangle$  : skor rata-rata nilai awal siswa

Skor gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  merupakan metode yang cocok untuk menganalisis hasil tes awal dan tes akhir. Gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  merupakan indikator yang lebih baik dalam menunjukkan tingkat efektivitas perlakuan dari perolehan tes awal atau tes akhir (Hake, 2002). Kategori gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  adalah sebagai berikut.

Gain – tinggi :  $\langle g \rangle \geq 0,7$ ;

Gain – sedang :  $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$ ; dan

Gain – rendah :  $\langle g \rangle < 0,3$ .

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan mengenai implementasi model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share (SSCS)* materi barisan dan deret tak hingga terhadap kemampuan berpikir kritis kelas XI, maka dapat dikemukakan simpulan sebagai berikut.

- (1) Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh materi pembelajaran dengan model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share (SSCS)* mencapai hasil yang signifikan pada ketuntasan nilai KKM ini berarti bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis mencapai ketuntasan nilai KKM.
- (2) Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis. Artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh materi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share (SSCS)* lebih baik daripada rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh materi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.
- (3) Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan model pembelajaran SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI.

## 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut.

- (1) Guru dapat menerapkan model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) pembelajaran yang lain sesuai dengan sintaks model pembelajaran SSCS.
- (2) Sekolah dapat ikut serta dalam meningkatkan kemampuan belajar siswa dengan memberikan sarana dan prasarana yang mendukung proses pembelajaran agar pembelajaran yang dilakukan lebih baik.
- (3) Bagi peneliti lain disarankan untuk menggunakan hasil penelitian ini sebagai temuan awal, sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penerapan model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran materi mata pelajaran lain secara lebih mendalam.
- (4) Bagi penelitian selanjutnya dapat menerapkan semua indikator berpikir kritis sesuai dengan tahapan dan memberikan penjelasan lebih rinci pada setiap indikator tahap kemampuan berpikir kritis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Academia.edu. 2012. *Prestasi Sains dan Matematika Indonesia Menurun*. tersedia di [www.academia.edu/4492926/prestasi\\_sains\\_dan\\_matematika\\_indonesia\\_menurun](http://www.academia.edu/4492926/prestasi_sains_dan_matematika_indonesia_menurun) (diakses 28 Agustus 2014).
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- BSNP. 2012. *Laporan Hasil Ujian*. Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Daryanto. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati, & Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ennis, R. H. 1985. *Critical Thinking Disposition: Their Nature and Assessability*. Informal Logic.
- Gulo. 2005. *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Hake, R. R. 2002. Assessment of Student Learning in Introductory Science Courses. *Conservation Ecology*. Vol 5 (1): 28.
- Irwan. 2011. *Pengaruh Pendekatan Problem Posing Model Search, Solve, Create and Share (SSCS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Matematika*. Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Johan, H. 2012. *Pengaruh Search, Solve, Create, and Share (SSCS) Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Merumuskan dan Memilih Kriteria Pemecahan Masalah pada Konsep Listrik Dinamis*. Skripsi. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Kemdikbud. 2014. *MATEMATIKA*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kimiero. 2013. *Model pembelajaran Search, Solve, Create and Share*. Tersedia di <http://kimlemoet.wordpress.com/2013/04/24/model-pembelajaran-search-solve-create-and-share-sscs/> (diakses 11 April 2014).
- Loedji, W.A.S. 2007. *Matematika Bilingual untuk SMS Kelas XI IPA*. Bandung: Yrama Widya.
- Perkins, C. & Murphy, E. 2006. Identifying and measuring individual engagement in critical thinking in online discussions: An exploratory case study. *Educational Technology & Society*, 9 (1), 298-307.

- Rifa'i, A. & C.T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES PRESS.
- Ruseffendi, E.T. 2001. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Saputra, A. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Search Solve Create and Share (SSCS) dengan Metode Resitasi Terhadap Kemampuan Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas XI SMAN 9 Malang*. Skripsi. Universitas Negeri Malang.
- Sawiwati. 2009. *Peningkatan Prestasi Belajar Siswa kelas III SDN 3 Makarti Jaya Tentang Ciri-ciri Makhluk Hidup Melalui Metode Demonstrasi*. Skripsi. Palembang: Perpustakaan UT.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suparman. 2007. *Peningkatan Mutu Pendidikan*. Tersedia di <https://catatanpakguru.wordpress.com/2007/12/21/peningkatan-mutu-pendidikan/> (diakses 17 Januari 2015).
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmidia Buana Pustaka.
- Suyitno, A. 2004. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Wahyono. 2011. *Skripsi BAB I Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Membaca Al-Qurán Melalui Metode Iqro' Bagi Siswa Kelas VIII Mts Ilham Palembang*. Tersedia di [http://wahyono-saputro.blogspot.com/2011/06/skripsiupaya-guru-meningkatkan\\_21.html](http://wahyono-saputro.blogspot.com/2011/06/skripsiupaya-guru-meningkatkan_21.html) (diakses 17 Januari 2015).
- Wirodikromo, S. 2007. *Matematika Untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.
- Yuliatmoko, P. & Sari, D.S. 2008. *Matematika Untuk Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah XII Bahasa*. Jakarta: Pusat perbukuan Depdiknas.

*Lampiran 1***DAFTAR KODE SISWA KELAS SAMPEL**

No	KODE KELAS EKSPERIMEN	KODE KELAS KONTROL	KODE KELAS UJI COBA
1	E-01	K-01	U-01
2	E-02	K-02	U-02
3	E-03	K-03	U-03
4	E-04	K-04	U-04
5	E-05	K-05	U-05
6	E-06	K-06	U-06
7	E-07	K-07	U-07
8	E-08	K-08	U-08
9	E-09	K-09	U-09
10	E-10	K-10	U-10
11	E-11	K-11	U-11
12	E-12	K-12	U-12
13	E-13	K-13	U-13
14	E-14	K-14	U-14
15	E-15	K-15	U-15
16	E-16	K-16	U-16
17	E-17	K-17	U-17
18	E-18	K-18	U-18
19	E-19	K-19	U-19
20	E-20	K-20	U-20
21	E-21	K-21	U-21
22	E-22	K-22	U-22
23	E-23	K-23	U-23
24	E-24	K-24	U-24
25	E-25	K-25	U-25
26	E-26	K-26	U-26
27	E-27	K-27	U-27
28	E-28	K-28	U-28
29	E-29	K-29	U-29
30	E-30	K-30	U-30
31	E-31	K-31	U-31
32	E-32	K-32	U-32
33	E-33	K-33	U-33
34	E-34	K-34	U-34
35	E-35	K-35	

## Lampiran 2

**DATA NILAI AWAL KELAS SAMPEL**

No	KODE	Nilai
1	E-01	75
2	E-02	75
3	E-03	50
4	E-04	70
5	E-05	65
6	E-06	75
7	E-07	85
8	E-08	60
9	E-09	85
10	E-10	40
11	E-11	45
12	E-12	60
13	E-13	85
14	E-14	75
15	E-15	80
16	E-16	65
17	E-17	30
18	E-18	75
19	E-19	55
20	E-20	95
21	E-21	80
22	E-22	85
23	E-23	45
24	E-24	65
25	E-25	70
26	E-26	65
27	E-27	65
28	E-28	80
29	E-29	70
30	E-30	100
31	E-31	85
32	E-32	95
33	E-33	60
34	E-34	55
35	E-35	65

No	KODE	Nilai
1	K-01	75
2	K-02	65
3	K-03	70
4	K-04	90
5	K-05	45
6	K-06	70
7	K-07	55
8	K-08	45
9	K-09	80
10	K-10	75
11	K-11	65
12	K-12	70
13	K-13	75
14	K-14	65
15	K-15	75
16	K-16	40
17	K-17	35
18	K-18	75
19	K-19	50
20	K-20	75
21	K-21	75
22	K-22	65
23	K-23	95
24	K-24	75
25	K-25	70
26	K-26	65
27	K-27	45
28	K-28	60
29	K-29	65
30	K-30	75
31	K-31	45
32	K-32	75
33	K-33	85
34	K-34	60
35	K-35	50

Lampiran 3

**UJI NORMALITAS DATA AWAL**

**Hipotesis penelitian**

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

**Uji Statistik**

Uji Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) dengan  $\alpha = 5\%$

**Rumus**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

**Kriteria Pengujian**

jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

**Perhitungan**

Langkah-langkah pengujian

1. Menentukan jumlah kelas interval yaitu 6.
2. Menentukan panjang kelas yaitu 11.
3. Membuat tabel distribusi frekuensi

INTERVAL	$f_0$	$f_h$	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
30 - 41	4	1.89	2.11	4.45	2.36
42 - 53	9	9.47	-0.47	0.22	0.02
54 - 65	19	23.89	-4.89	23.92	1.00
66 - 77	23	23.89	-0.89	0.79	0.03
78 - 89	10	9.47	0.53	0.28	0.03
90 - 101	5	1.89	3.11	9.67	5.12
jumlah	70	70.50			8.56

Dari data diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 8,56$ . Dan harga  $\chi^2_{tabel} = 11.07$

dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 5$ . Tampak bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$

diterima. Artinya data merupakan data yang berdistribusi normal.

## Lampiran 4

**UJI HOMOGENITAS DATA AWAL****Hipotesis penelitian**

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : kedua varians sama atau homogen

$H_a$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : varians satu tidak sama dengan varians dua

**Uji Statistik**

Uji Bartlett yaitu untuk pengujian kesamaan dua varians

**Rumus**

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

**Kriteria Pengujian**

tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ .

**Perhitungan**

SAMPEL	dk(JUM-1)	$\frac{1}{dk}$	$s_i^2$	$\log s_i^2$	dk*Log $s_i^2$
KK	34	0.029412	204.622	2.310952	78.57236
KE	34	0.029412	257.017	2.409962	81.93869
jumlah	68	0.058824			160.5111

$$s^2 = 230,8193, \log s^2 = 2,363272, B = 160,7025$$

Sehingga dengan rumus diperoleh  $\chi^2 = 0,440828$ . nilai  $\chi^2_{tabel} = 3,81$  dengan

$\alpha = 5\%$  dan  $dk = 1$ . Tampak bahwa  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya

data merupakan data yang homogen.

*Lampiran 5***UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA****Hipotesis penelitian**

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2$  : nilai rata-rata awal kedua kelas tidak berbeda secara signifikan

$H_1$  :  $\mu_1 \neq \mu_2$  : nilai rata-rata awal kedua kelas berbeda secara signifikan

**Uji Statistik**

Uji yang dilakukan dengan uji kesamaan rata-rata dua pihak.

**Rumus**

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

**Kriteria Pengujian**

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

**Perhitungan**

$$\bar{x}_1 = 65,7 ; s_1^2 = 204,6218 ; n_1 = 35$$

$$\bar{x}_2 = 69,4 ; s_2^2 = 257,0168 ; n_1 = 35$$

$$s^2 = 230,8193$$

Diperoleh  $t = -1,02272$ . Nilai  $t_{tabel} = 2$ , dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 68$ .

Tampak bahwa  $t$  berada dalam daerah penerimaan  $H_0$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya nilai rata-rata awal kelas sampel tidak berbeda secara signifikan.

## SILABUS SMA/MA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas : X

Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahuny tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1 Memilikimotivasiinternal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percayadiri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalammemilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.</p> <p>2.2 Mampu mentransformasidiri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.</p> <p>2.3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab, rasa ingin tahu, jujurdan perilakupedulilingkungan.</p>	<p><b>Barisan dan Deret</b></p>	<p><b>Mengamati</b> Membaca mengenai pengertian, pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri.</p> <p><b>Menanya</b> Membuat pertanyaan mengenai pengertian barisan dan deret aritmatika dan geometri.</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Menentukan unsu-unsur yang terdapat pada pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b> Menganalisis dan membuat kategori dari unsur-unsur yang terdapat pada pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri, kemudian menghubungkan unsur-unsur yang sudah dikategorikan sehingga dapat dibuat kesimpulan mengenai pengertian dan perbedaan barisan dan deret aritmatika dan geometri.</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari dan membaca mengenai pengertian, pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri.</li> <li>• Mengerjakan latihan soal-soal mengenai memprediksi dan menemukan pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri.</li> </ul> <p><b>Portofolio</b> Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p>	<p>2 x 4 jam pelajaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Matematika kelas X.</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8 Memprediksipola barisan dan deretaritmetika dan geometri atau barisan.lainnyamelalui pengamatan dan memberikan alasannya.		<b>Mengomunikasikan</b> Menyampaikan pengertian, perbedaan dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana yang terkait dengan pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri dengan lisan, tulisan, dan bagan.	<b>Tes</b> Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah sederhana yang terkait dengan pola-pola barisan dan deret aritmatika dan geometri.		
4.8 Menyajikan hasil,menemukan pola barisan dan deret dan penerapannyadalam penyelesaian masalah sederhana.					

## SILABUS SMA/MA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas : XI

### Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.</p> <p>2.2 Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.</p> <p>2.3 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.</p>	<p><b>Barisan dan Deret Tak Hingga</b></p>	<p><b>Mengamati</b> Membaca mengenai pengertian barisan dan deret tak hingga sebagai fungsi dengan daerah asal himpunan bilangan asli, dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p> <p><b>Menanya</b> Membuat pertanyaan mengenai pengertian barisan dan deret tak hingga, dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Menentukan unsur-unsur yang terdapat pada pengertian barisan dan deret tak hingga, dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca mengenai pengertian barisan dan deret tak hingga sebagai fungsi dengan daerah asal himpunan bilangan asli, dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</li> <li>Mengerjakan latihan soal-soal yang terkait dengan pengertian barisan dan deret tak hingga, cara penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</li> </ul>	<p>2 x 4 jam pelajaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Matematika kelas XI.</li> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai.</li> </ul>
<p>3.6 Memahami konsep barisan tak hingga sebagai fungsi dengan daerah asal himpunan bilangan</p>		<p><b>Mengasosiasikan</b></p>	<p><b>Portofolio</b></p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
asli.		<p>Menganalisis dan membuat kategori dari unsur-unsur yang terdapat pada pengertian barisan dan deret tak hingga, dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana, kemudian menghubungkan unsur-unsur yang sudah dikategorikan sehingga dapat dibuat kesimpulan mengenai pengertian barisan dan deret tak hingga, dan cara penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p> <p><b>Mengomunikasikan</b> Menyampaikan pengertian barisan dan deret tak hingga, dan cara penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana dengan lisan, dan tulisan.</p>	<p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p><b>Tes</b> Tes tertulis bentuk uraian mengenai pengertian barisan dan deret tak hingga, dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>		
4.6 Menerapkan konsep barisan dan deret tak hingga dalam penyelesaian masalah sederhana.					

*Lampiran 7***CONTOH RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****Kelas Eksperimen**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 12 Semarang
Kelas/Semester	: XI/1
Mata Pelajaran	: Matematika
Topik	: Barisan dan Deret Tak Hingga
Waktu	: 2jp (2x45 menit)

**A. Kompetensi Inti**

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar**

1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

3.6 Memahami konsep barisan tak hingga sebagai fungsi dengan daerah asal himpunan bilangan asli.

4.6 Menerapkan konsep barisan dan deret tak hingga dalam penyelesaian masalah sederhana.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.1.1 Siswa mampu menghayati dan mengamalkan ajaran agama sesuai yang dianutnya.

2.1.1 Siswa bersikap tenang dan bisa bekerjasama dalam pembelajaran dan kegiatan diskusi kelas dan menghargai terjadinya perbedaan pendapat antar siswa.

3.6.1 Siswa mampu memahami konsep barisan dan deret tak hingga.

3.6.2 Siswa dapat menentukan pola bilangan suatu barisan dan deret tak hingga.

4.6.1 Menerapkan konsep barisan tak hingga sebagai fungsi dalam menyelesaikan permasalahan dengan terampil.

### D. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran SSCS dalam pembelajaran barisan dan deret tak hingga, diharapkan siswa mampu:

1.1.1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama sesuai yang dianutnya.

2.1.1.1 Bersikap tenang dan bisa bekerjasama dalam pembelajaran dan kegiatan diskusi kelas dan menghargai terjadinya perbedaan pendapat antar siswa.

3.6.1.1 Memahami konsep barisan dan deret tak hingga.

3.6.1.2 Menentukan pola bilangan suatu barisan dan deret tak hingga.

4.6.1.1 Menerapkan konsep Barisan Tak Hingga dalam soal.

4.6.1.2 Menyelesaikan soal dalam materi barisan dan deret tak hingga secara kritis.

### E. Materi Pembelajaran

Barisan tak hingga yaitu barisan yang banyak suku-sukunya tak berhingga. Jumlah dari suku-suku barisan tak hingga dinamakan deret tak hingga. Deret tak hingga dapat dituliskan sebagai berikut.

$$S = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} u_n$$

### 1. Deret Aritmetika

Deret aritmetika tak hingga dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} S &= u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots \\ &= a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1)b) + \dots \end{aligned}$$

Oleh karena nilai  $u_n$  pada deret aritmetika mendekati tak hingga untuk  $n$  mendekati tak hingga, maka nilai  $S$  pada deret aritmetika adalah tak hingga.

### 2. Deret Geometri

Jika banyak suku-suku penjumlahan deret geometri itu bertambah terus mendekati tak hingga, maka deret geometri semacam ini dinamakan sebagai deret geometri tak hingga.

Deret geometri tak hingga ini ditulis sebagai berikut:

$$u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots$$

Jumlah dari deret geometri tak hingga dilambangkan dengan  $S$  dan  $= \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ , dikatakan  $S$  diperoleh dari  $S_n$  dengan proses limit  $n$  mendekati tak hingga. Selanjutnya, nilai  $S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  ditentukan dengan menggunakan teorema limit sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} S_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \\ \lim_{n \rightarrow \infty} S_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a}{1 - r} - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a}{1 - r} r^n \\ \lim_{n \rightarrow \infty} S_n &= \frac{a}{1 - r} - \frac{a}{1 - r} \lim_{n \rightarrow \infty} r^n \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan yang terakhir itu jelas bahwa  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  ditentukan oleh ada atau tidaknya nilai  $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$

Berdasarkan uraian di atas, ciri deret geometri tak hingga dapat ditetapkan dengan menggunakan sifat sebagai berikut.

Deret geometri tak hingga  $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots$  dikatakan

1. Mempunyai limit jumlah atau konvergen, jika dan hanya jika  $|r| < 1$ .

Limit jumlah itu ditentukan oleh  $S = \frac{a}{1-r}$ .

2. Tidak mempunyai limit jumlah atau divergen, jika dan hanya jika  $|r| > 1$ .

## F. Model/Metode Pembelajaran

Pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*). Yaitu model pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* yang diharapkan akan membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan berkelompok dengan pendekatan saintifik.

### G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : White Board, Lembar Kegiatan Siswa

Alat : Perlengkapan tulis

Sumber Pembelajaran : Materi Pembelajaran dari buku BSE dan buku matematika kelas XII dan buku matematika kelas XI kurikulum 2013.

### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam ketika akan memulai pembelajaran</li> <li>2. Guru menyiapkan kondisi kelas baik fisik maupun psikis siswa.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memeriksa absen</li> <li>b. Mempersiapkan buku pelajaran yang dibutuhkan</li> <li>c. Menanyakan tugas pertemuan sebelumnya, membahas masalah jika ada yang perlu dibahas bersama</li> </ol> </li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi barisan dan deret tak hingga.</li> <li>4. Guru melakukan apersepsi kemampuan prasyarat dengan diberi permasalahan.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apakah definisi dari barisan dan deret?</li> <li>b. Bagaimanakah cara mencari nilai sebuah suku ke-n dari sebuah barisan aritmetika?</li> <li>c. Bagaimanakah cara menentukan jumlah suku ke-n dari suatu deret aritmetika?</li> <li>d. Bagaimanakah cara mencari nilai suku ke-n dari suatu barisan geometri?</li> <li>e. Bagaimanakah cara menentukan jumlah suku ke-n dari suatu deret geometri?</li> </ol> </li> <li>5. Guru membentuk kelompok siswa, masing-masing kelompok paling banyak berisi 4 siswa.</li> </ol>	5 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengingatkan kembali materi dengan meminta siswa membaca materi barisan dan deret aritmetika pada buku paket dan LKS siswa. <b>(mengamati)</b></li> <li>2. Guru memberikan contoh soal tentang materi barisan dan deret tak</li> </ol>	70 menit

	<p>hingga kepada siswa.</p> <p><b>Fase Search:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan permasalahan kepada siswa pada lembar kegiatan siswa dan mendiskusikan permasalahan.</li> <li>- Dengan lembar kegiatan siswa, siswa mengembangkan pemikiran siswa dalam menentukan alternatif jawaban yang bisa digunakan dalam menyelesaikan soal. (<b>mengeksplorasi</b>) Pada fase ini kemampuan berpikir kritis siswa yaitu klarifikasi akan terlatih.</li> </ul> <p><b>Fase Solve:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerucutkan alternatif penyelesaian yang telah ditemukan dalam fase sebelumnya dan memilih langkah penyelesaian yang paling tepat. (<b>mengasosiasikan</b>) pada fase ini akan melatih kemampuan berpikir kritis sesuai indikator tahap asesmen.</li> <li>- Guru sebagai fasilitator terjadinya Tanya jawab dalam diskusi.</li> </ul> <p><b>Fase Create:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menuliskan penyelesaian yang telah didiskusikan secara bersama sebagai hasil akhir dalam lembar kegiatan siswa dan memberikan penjelasan yang paling sederhana untuk dapat dimengerti oleh teman kelompok dan teman kelas. Sesuai dengan tahap berpikir kritis tahap penyimpulan.</li> </ul> <p><b>Fase Share:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salah satu dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan mendiskusikan kembali penyelesaian dari masing-masing kelompok yang berbeda. (<b>mengkomunikasikan</b>) pada fase ini akan memunculkan kemampuan berpikir kritis yaitu strategi.</li> <li>- Memberikan stimulus kepada kelompok lain untuk memberikan pertanyaan atau penambahan agar terjadi diskusi yang baik. (<b>menanya</b>)</li> </ul> <p>3. Proses diskusi pada siswa aktif dan mendorong siswa yang belum aktif dalam berdiskusi untuk menjadi lebih aktif dengan memberikan stimulus pertanyaan untuk menimbulkan rasa ingin</p>	
--	--	--

	<p>tahu siswa.</p> <p>4. Guru mengamati kegiatan berdiskusi siswa dan melakukan penilaian kegiatan diskusi siswa.</p> <p>5. Siswa bersama guru membuat kesimpulan dari hasil berdiskusi siswa.</p> <p>6. Siswa diberikan beberapa contoh soal lain untuk dikerjakan secara bersama.</p>	
Penutup	<p>1. Siswa dibantu oleh guru membuat kesimpulan dan rangkuman individu materi barisan dan deret tak hingga.</p> <p>2. Guru memberikan soal untuk mengukur pemahaman siswa tentang barisan dan deret tak hingga.</p> <p>3. Guru memberikan soal PR agar siswa belajar di rumah.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya dan siswa harus mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	15 menit

## I. Instrumen Penilaian

1. Teknik Penilaian : melalui pengamatan dan tes tertulis

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p><b>Sikap</b></p> <p>a. tenang dan bekerjasama dengan baik dalam diskusi</p> <p>b. Memberikan ide-ide dalam kegiatan diskusi</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p><b>Pengetahuan</b></p> <p>a. Membedakan Barisan Berhingga dan Barisan tak hingga.</p> <p>b. Menganalisis konsep Barisan Tak Hingga.</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian kelompok dan soal PR



1							
2							
3							
...							
35							

**SB** = sangat baik (skor 3) **B** = baik (skor 2) **KB** = kurang baik (skor 1)

Keterangan skor :

1 – 3 : siswa tidak memiliki ketiga sikap dengan baik.

4 – 6 : siswa sudah menunjukkan ketiga sikap yang baik tetapi masih belum konsisten.

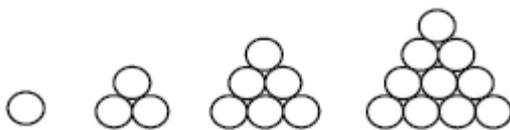
7 – 9 : siswa sudah menunjukkan ketiga sikap dengan baik dan konsisten.

**a. Soal kuis (pengetahuan dan keterampilan)**

- Perhatikan pola pada gambar di bawah ini yang masing-masing disusun dengan menggunakan beberapa persegi berukuran  $1 \times 1 \text{ cm}^2$ . Apabila gambar tersebut dilanjutkan, pada gambar ke berapakah yang mempunyai keliling  $40 \text{ cm}$ ?



- Berikut adalah gambar beberapa lingkaran yang disusun dengan mengikuti pola tertentu. Apabila gambar tersebut dilanjutkan, berapakah banyaknya lingkaran pada gambar ke-10?



Guru Mapel

Sri Handayani, S. Pd.  
NIP 197002112008012005

Semarang, 30 Oktober 2014

Peneliti

Dwi Retno Asih  
NIM 4101410032

*Lampiran 8***CONTOH RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****Kelas Kontrol**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 12 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Barisan dan Deret Tak Hingga
Alokasi Waktu	: 2jp (2x45 menit)

**A. Kompetensi Inti**

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahuny tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar**

1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

3.6 Memahami konsep barisan tak hingga sebagai fungsi dengan daerah asal himpunan bilangan asli.

4.6 Menerapkan konsep barisan dan deret tak hingga dalam penyelesaian masalah sederhana.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.1.1 Siswa mampu menghayati dan mengamalkan ajaran agama sesuai yang dianutnya.

2.1.1 Siswa bersikap tenang dan bisa bekerjasama dalam pembelajaran dan kegiatan diskusi kelas dan menghargai terjadinya perbedaan pendapat antar siswa.

3.6.1 Siswa mampu memahami konsep barisan dan deret tak hingga.

3.6.2 Siswa dapat menentukan pola bilangan suatu barisan dan deret tak hingga.

4.6.1 Menerapkan konsep barisan tak hingga sebagai fungsi dalam menyelesaikan permasalahan dengan terampil.

### D. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori dalam pembelajaran barisan dan deret tak hingga, diharapkan siswa mampu:

1.1.1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama sesuai yang dianutnya.

2.1.1.1 Bersikap tenang dan bisa bekerjasama dalam pembelajaran dan kegiatan diskusi kelas dan menghargai terjadinya perbedaan pendapat antar siswa.

3.6.1.1 Memahami konsep barisan dan deret tak hingga.

3.6.1.2 Menentukan pola bilangan suatu barisan dan deret tak hingga.

4.6.1.1 Menerapkan konsep Barisan Tak Hingga dalam soal.

4.6.1.2 Menyelesaikan soal dalam materi barisan dan deret tak hingga secara kritis.

### E. Materi Pembelajaran

Barisan tak hingga yaitu barisan yang banyak suku-sukunya tak berhingga. Jumlah dari suku-suku barisan tak hingga dinamakan deret tak hingga. Deret tak hingga dapat dituliskan sebagai berikut.

$$S = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} u_n$$

#### a. Deret Aritmetika

Deret aritmetika tak hingga dapat dituliskan sebagai berikut.

$$S = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots$$

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

Oleh karena nilai  $u_n$  pada deret aritmetika mendekati tak hingga untuk  $n$  mendekati tak hingga, maka nilai  $S$  pada deret aritmetika adalah tak hingga.

#### b. Deret Geometri

Jika banyak suku-suku penjumlahan deret geometri itu bertambah terus mendekati tak hingga, maka deret geometri semacam ini dinamakan sebagai deret geometri tak hingga.

Deret geometri tak hingga ini ditulis sebagai berikut:

$$u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n + \dots = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots$$

Jumlah dari deret geometri tak hingga dilambangkan dengan  $S$  dan  $= \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ , dikatakan  $S$  diperoleh dari  $S_n$  dengan proses limit  $n$  mendekati tak hingga. Selanjutnya, nilai  $S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  ditentukan dengan menggunakan teorema limit sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} S_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \\ \lim_{n \rightarrow \infty} S_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a}{1 - r} - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a}{1 - r} r^n \\ \lim_{n \rightarrow \infty} S_n &= \frac{a}{1 - r} - \frac{a}{1 - r} \lim_{n \rightarrow \infty} r^n \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan yang terakhir itu jelas bahwa  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  ditentukan oleh ada atau tidaknya nilai  $\lim_{n \rightarrow \infty} r^n$

Berdasarkan uraian di atas, ciri deret geometri tak hingga dapat ditetapkan dengan menggunakan sifat sebagai berikut.

Deret geometri tak hingga  $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots$  dikatakan

1. Mempunyai limit jumlah atau konvergen, jika dan hanya jika  $|r| < 1$ .  
Limit jumlah itu ditentukan oleh  $S = \frac{a}{1-r}$
2. Tidak mempunyai limit jumlah atau divergen, jika dan hanya jika  $|r| > 1$ .

#### F. Model/Metode Pembelajaran

Pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah model pembelajaran ekspositori. Yaitu model pembelajaran dengan berpusat pada guru yang telah diimplementasikan oleh guru dengan pendekatan saintifik.

#### G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : White Board, Lembar Kegiatan Siswa

Alat : Perlengkapan tulis

Sumber Pembelajaran : Materi Pembelajaran dari buku BSE dan buku matematika kelas XII dan buku matematika kelas XI kurikulum 2013.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam ketika akan memulai pembelajaran</li> <li>2. Guru menyiapkan kondisi kelas baik fisik maupun psikis siswa.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memeriksa absen</li> <li>b. Mempersiapkan buku pelajaran yang dibutuhkan</li> <li>c. Menanyakan tugas pertemuan sebelumnya, membahas masalah jika ada yang perlu dibahas bersama</li> </ol> </li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi barisan dan deret tak hingga.</li> <li>4. Guru melakukan apersepsi kemampuan prasyarat dengan diberi permasalahan.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apakah definisi dari barisan dan deret?</li> <li>b. Bagaimanakah cara mencari nilai sebuah suku ke-n dari sebuah barisan aritmetika?</li> <li>c. Bagaimanakah cara menentukan jumlah suku ke-n dari suatu deret aritmatika?</li> <li>d. Bagaimanakah cara mencari nilai suku ke-n dari suatu barisan geometri?</li> <li>e. Bagaimanakah cara menentukan jumlah suku ke-n dari suatu deret geometri?</li> </ol> </li> </ol>	5 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengingatkan kembali materi dengan meminta siswa membaca materi barisan dan deret aritmetika pada buku paket dan LKS siswa. <b>(mengamati)</b></li> <li>2. Guru menjelaskan materi barisan dan deret tak hingga kepada siswa.</li> <li>3. Guru memberikan soal kepada siswa, dan siswa mengerjakan secara berkelompok dalam lembar kegiatan siswa. <b>(mengeksplorasi)</b> memunculkan indikator berpikir kritis tahap klarifikasi.</li> <li>4. Siswa akan melakukan diskusi dan akan menentukan jawaban yang tepat dan sesuai untuk masalah yang diberikan dalam lembar kegiatan siswa. <b>(mengasosiasikan)</b>. Memunculkan indikator tahapan berpikir kritis tahap asesmen.</li> <li>5. Salah satu kelompok siswa menjelaskan hasil penyelesaiannya kepada siswa yang lain. <b>(mengkomunikasikan)</b>. Memunculkan</li> </ol>	75 menit

	<p>indikator tahapan berpikir kritis tahap penyimpulan.</p> <p>6. Setiap kelompok yang lain memberikan komentar atas penjelasan yang diberikan oleh kelompok yang presentasi. (<b>menanya</b>). Memunculkan indikator tahapan berpikir kritis tahap strategi.</p> <p>7. Guru memperhatikan terjadinya proses diskusi pada siswa dan mendorong siswa yang belum aktif dalam berdiskusi untuk menjadi lebih aktif.</p> <p>8. Guru mengamati kegiatan berdiskusi siswa dan melakukan penilaian kegiatan diskusi siswa.</p> <p>9. Siswa bersama guru membuat kesimpulan dari hasil berdiskusi siswa.</p> <p>10. Guru memberikan contoh soal kembali dan mengerjakan bersama</p>	
Penutup	<p>1. Siswa dibantu oleh guru membuat kesimpulan dan rangkuman individu materi barisan dan deret tak hingga.</p> <p>2. Guru memberikan soal untuk mengukur pemahaman siswa tentang barisan dan deret tak hingga.</p> <p>3. Guru memberikan soal PR agar siswa lebih aktif dalam belajar dirumah.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya dan siswa harus mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	15 men it

### I. Instrumen Penilaian

1. Teknik Penilaian : melalui pengamatan dan tes tertulis

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p><b>Sikap</b></p> <p>a. tenang dan bekerjasama dengan baik dalam diskusi</p> <p>b. Memberikan ide-ide dalam kegiatan diskusi</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	<p><b>Pengetahuan</b></p> <p>a. Membedakan Barisan Berhingga dan Barisan tak hingga.</p> <p>b. Menganalisis konsep Barisan Tak Hingga.</p> <p>c. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi barisan dan deret tak hingga.</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian kelompok dan soal PR
3.	<p><b>Keterampilan</b></p> <p>Menerapkan konsep barisan dan deret tak hingga dalam penyelesaian masalah sederhana.</p>	Pengamatan	Penyelesaian soal tugas individu dan selama proses pembelajaran

**Instrumen Penelitian:**

**a. Instrumen Penilaian Sikap religius dan sosial**

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP**

**- Indikator sikap TENANG**

1. **Kurang baik** jika sama sekali tidak untuk menjaga ketenangan kelas selama proses pembelajaran.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menjaga ketenangan kelas selama proses pembelajaran.
3. **Sangat baik** jika menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran secara terus menerus dan konsisten.

**- Indikator sikap BEKERJASAMA**

1. **Kurang baik** jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas.
2. **Baik** jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam melaksanakan tugas-tugas individu tetapi belum konsisten.
3. **Sangat baik** jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu secara terus menerus dan konsisten.

Bubuhkan tanda (  $\checkmark$  ) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

NO	Nama	Sikap religius			Sikap sosial		
		Tenang			bekerjasama		
		SB	B	KB	SB	B	KB
1							
2							
3							
...							
35							

**SB** = sangat baik (skor 3) **B** = baik (skor 2) **KB** = kurang baik (skor 1)

Keterangan skor :

1 – 3 : siswa tidak memiliki ketiga sikap dengan baik.

4 – 6 : siswa sudah menunjukkan ketiga sikap yang baik tetapi masih belum konsisten.

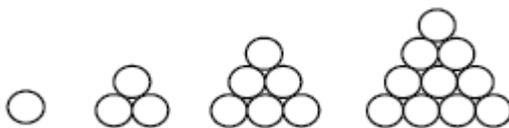
7 – 9 : siswa sudah menunjukkan ketiga sikap dengan baik dan konsisten.

**b. Soal kuis (pengetahuan dan keterampilan)**

- Perhatikan pola pada gambar di bawah ini yang masing-masing disusun dengan menggunakan beberapa persegi berukuran  $1 \times 1 \text{ cm}^2$ . Apabila gambar tersebut dilanjutkan, pada gambar ke berapakah yang mempunyai keliling  $40 \text{ cm}$ ?



- Berikut adalah gambar beberapa lingkaran yang disusun dengan mengikuti pola tertentu. Apabila gambar tersebut dilanjutkan, berapakah banyaknya lingkaran pada gambar ke-10?



Semarang, 30 Oktober 2014

Guru Mapel

Peneliti

Sri Handayani, S. Pd.  
NIP 197002112008012005

Dwi Retno Asih  
NIM 4101410032

## Lembar Kegiatan Siswa<sub>(pertemuan 1)</sub>

Barisan dan  
Deret Aritmatika

Kelompok : .....

Anggota : .....

.....

.....

.....

Diskusikanlah masalah-masalah berikut untuk dapat mencari langkah penyelesaiannya dengan tepat.

### Masalah 1

Pak Ilyas bekerja pada suatu perusahaan swasta. Dan sudah bekerja selama 10 tahun. Pada bulan pertama bekerja yaitu bulan agustus, pak Ilyas mendapatkan gaji sebesar Rp. 600.000,- dan gajinya akan bertambah sebanyak Rp. 30.000,- setiap bulannya. Berapakah gaji pak Ilyas pada bulan ke 25 dia bekerja dan berapakah jumlah gaji yang sudah pak Ilyas peroleh selama 10 tahun?

Penyelesaian:

Diketahui: waktu bekerja = 10 tahun = 120 bulan

Gaji pertama (a) = Rp. 600.000,00

Beda (b) = Rp. 30.000,00

Ditanyakan: a. gaji pada bulan ke-25 atau  $U_{25}$  ...?

b. jumlah gaji 10 tahun atau  $S_{120}$  ...?

Selesaian:

Gaji bulan pertama (a) = Rp. 600.000,00

Penambahan gaji tiap bulan (b) = Rp. 30.000,00

Rumus suku ke-n =  $U_n = a + (n - 1)b$

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

Gaji pak Ilyas pada bulan ke-25:

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

$$\rightarrow U_{25} = a + (25 - 1)b$$

$$\rightarrow U_{25} = 600.000 + (25 - 1)30.000$$

$$\rightarrow U_{25} = 600.000 + (24)30.000$$

$$\rightarrow U_{25} = 600.000 + 720.000$$

$$\rightarrow U_{25} = 1.320.000$$

Jumlah gaji pak Ilyas selama 10 tahun:

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

$$S_{120} = \frac{120}{2}(2(600.000) + (120 - 1)30.000)$$

$$S_{120} = 60(1.200.000) + 3.570.000$$

$$S_{120} = 60(4.770.000)$$

$$S_{120} = 286.200.000$$

Jadi, gaji pak Ilyas pada bulan ke-25 adalah Rp. 1.320.000,00 Dan jumlah gaji selama 10 tahun adalah Rp. 286.200.000,00

## Masalah 2

Badu menabung secara teratur setiap bulan dan uang yang ditabung setiap bulan selalu lebih besar dari yang ditabung pada bulan sebelumnya dengan selisih yang sama. Jumlah tabungan dalam jangka sepuluh bulan pertama sama dengan Rp. 700.000,- dan dalam lima belas bulan pertama sama dengan Rp. 1.425.000,-

- Tentukan jumlah uang yang ditabung Badu pada bulan pertama dan jumlah uang yang ditambahkan pada bulan berikutnya.
- Tentukan jumlah uang yang ditabung Badu pada bulan kedua belas.

Penyelesaian:

Diketahui:  $S_{10} = \text{Rp. } 700.000, -$

$$S_{15} = \text{Rp. } 1.425.000, -$$

Ditanyakan: a.  $a$  dan  $b$  ...?

b.  $U_{12}$  ...?

Selesaian:

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

$$S_{10} = 700.000$$

$$700.000 = \frac{10}{2}(2a + (10 - 1)b)$$

$$S_{15} = 1.425.000$$

$$1.425.000 = \frac{15}{2}(2a + (15 - 1)b)$$

$$700.000 = 5(2a + 9b)$$

$$1.425.000 \times \frac{2}{15} = (2a + 14b)$$

$$140.000 = (2a + 9b) \dots (i)$$

$$190.000 = (2a + 14b) \dots (ii)$$

Dari (i) dan (ii) diperoleh:

$$140.000 = (2a + 9b)$$

$$\underline{190.000 = (2a + 14b) -}$$

$$-50.000 = -5b$$

$$b = 10.000 \dots (iii)$$

Dari (iii) substitusikan ke persamaan (i), maka diperoleh

$$140.000 = (2a + 9(10.000))$$

$$140.000 = (2a + 90.000)$$

$$50.000 = 2a$$

$$a = 25.000$$

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

$$U_{12} = 25.000 + (12 - 1)10.000$$

$$U_{12} = 25.000 + (11)10.000$$

$$U_{12} = 25.000 + 110.000$$

$$U_{12} = 135.000$$

Jadi, uang yang ditabung Badu pada bulan pertama adalah = Rp. 25.000, –, jumlah uang yang ditambahkan pada bulan berikutnya adalah  $b = \text{Rp. } 10.000, -$ , dan jumlah uang yang ditabung Badu pada bulan kedua belas adalah  $U_{12} = \text{Rp. } 135.000, -$

### Masalah 3

Sebuah pabrik memproduksi barang tertentu dan banyak produksi dari satu bulan ke bulan berikutnya mengikuti aturan barisan aritmatika. Hasil produksi pada bulan kedua sebanyak 200 unit dan pada bulan kelima sebanyak 350 unit. Tentukan:

- Banyak produksi pada bulan pertama serta pertambahan produksi setiap bulannya.
- Jumlah produksi pada tahun pertama, tahun kedua, dan tahun ketiga

Berdasarkan jawaban b) diatas, kesimpulan apakah yang dapat anda kemukakan?

Penyelesaian:

Diketahui:  $U_2 = 200$  unit

$$U_5 = 350 \text{ unit}$$

Ditanyakan: a.  $a$  dan  $b$  ...?

b.  $S_{12}, S_{24}, S_{36}$  ...?

Selesaian:

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

$$U_2 = a + (2 - 1)b$$

$$200 = a + b \dots (i)$$

$$U_5 = a + (5 - 1)b$$

$$350 = a + 4b \dots (ii)$$

Dari (i) dan (ii) diperoleh

$$200 = a + b$$

$$\underline{350 = a + 4b} -$$

$$-150 = -3b$$

$$b = 50 \dots (iii)$$

Dari (iii) substitusikan ke persamaan (i), maka diperoleh

$$200 = a + 50$$

$$a = 150$$

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

Jumlah produksi pada tahun pertama adalah

$$S_{12} = \frac{12}{2}(2(150) + (12 - 1)50)$$

$$S_{12} = 6(300 + (11)50)$$

$$S_{12} = 6(300 + 550)$$

$$S_{12} = 6(850)$$

$$S_{12} = 5100$$

Jumlah produksi pada tahun kedua adalah

$$S_{24} = \frac{24}{2}(2(150) + (24 - 1)50)$$

$$S_{24} = 12(300 + (23)50)$$

$$S_{24} = 6(300 + 1150)$$

$$S_{24} = 6(1450)$$

$$S_{24} = 17400$$

Jumlah produksi pada tahun ketiga adalah

$$S_{36} = \frac{36}{2}(2(150) + (36 - 1)50)$$

$$S_{36} = 12(300 + (35)50)$$

$$S_{36} = 6(300 + 1750)$$

$$S_{36} = 6(2050)$$

$$S_{36} = 36900$$

Jadi, banyak produksi pada bulan pertama adalah  $a = 150$  unit, penambahan produksi setiap bulan adalah  $b = 50$  unit, jumlah produksi tahun pertama adalah  $S_{12} = 5100$  unit, pada tahun kedua adalah  $S_{24} = 17400$  unit, pada tahun ketiga adalah  $S_{36} = 36900$  unit.

Dari berbagai masalah yang ada, maka dapat disimpulkan bahwa:

Rumus mencari suku ke- $n$  pada barisan aritmatika adalah:  $U_n = a + (n - 1)b$

Rumus mencari jumlah suku deret aritmatika adalah:  $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$

### Kisi-kisi Soal Uji Coba

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 12 Semarang

Kelas / Semester : XI / 1

Kompetensi Dasar : 3.6 Memahami konsep barisan tak hingga sebagai fungsi dengan daerah asal himpunan bilangan asli

4.6 Menerapkan konsep barisan dan deret tak hingga dalam penyelesaian masalah sederhana

Materi Pokok : Barisan dan Deret Tak Hingga

Alokasi Waktu : 80 menit

Indikator materi	Indikator Tahap berpikir kritis	Jumlah soal	Nomor soal	Bentuk soal	Indikator kemampuan berpikir kritis dalam keempat tahap
Siswa dapat membedakan barisan tak hingga aritmatika dan barisan tak hingga geometri	1. Klarifikasi <i>a. proposes an issue for debate;</i> <i>b. defines or criticizes the definition of relevant terms.</i> 2. Assesmen <i>a. provides or asks for reasons that proffered evidence is valid;</i> <i>b. gives evidence for</i>	2	1 (a,b,c)	Uraian berganda	1. klarifikasi : siswa dapat menuliskan barisan yang terbentuk sesuai dengan keterangan soal. 2. assesmen : siswa dapat menentukan suku pertama, beda atau rasio. 3. penyimpulan : siswa dapat menentukan barisan yang terbentuk termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau geometri. 4. Strategi : siswa dapat mengevaluasi langkah mengerjakan soal secara urut dan

	<i>choice of assessment criteria.</i>				benar.
Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam soal sesuai dengan konsep yang dipelajari	3. Kesimpulan a. <i>makes appropriate deductions;</i> b. <i>makes appropriate inferences;</i> c. <i>arrives at a conclusion;</i> d. <i>makes generalisations;</i> e. <i>deduces relationships among ideas.</i> 4. Strategi a. <i>take a action;</i> b. <i>evaluate possible actions;</i>	2	2 dan 3	Uraian	1. Klarifikasi: siswa dapat merumuskan masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. 2. Assesmen: siswa dapat menghubungkan permasalahan dengan konsep materi yang dipelajari. 3. Kesimpulan: siswa dapat menentukan langkah yang tepat dalam mengerjakan soal dan sesuai dengan konsep yang ditentukan pada tahap assesmen. 4. Strategi: siswa mampu mengevaluasi tindakan yang dilakukan selama mengerjakan soal.
Siswa dapat mencari nilai suku ke-n suatu barisan dan deret tak hingga		1	4	Uraian	1. Klarifikasi: siswa dapat merumuskan masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. 2. Assesmen: siswa dapat menghubungkan permasalahan dengan konsep materi yang telah dipelajari. 3. Kesimpulan: siswa dapat menentukan langkah yang tepat dalam mengerjakan

					<p>soal dan sesuai dengan konsep yang ditentukan pada tahap assesmen.</p> <p>4. Strategi: siswa mampu mengevaluasi tindakan yang dilakukan selama mengerjakan soal.</p>
<p>Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi barisan dan deret tak hingga</p>		2	5 dan 6	uraian	<p>1. Klarifikasi: siswa dapat merumuskan masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.</p> <p>2. Assesmen: siswa dapat menghubungkan permasalahan dengan konsep materi yang telah dipelajari.</p> <p>3. Penyimpulan: siswa dapat menentukan langkah yang tepat dalam mengerjakan soal dan sesuai dengan konsep yang ditentukan pada tahap assesmen.</p> <p>4. Strategi: siswa mampu mengevaluasi tindakan yang dilakukan selama mengerjakan soal.</p>

## Lampiran 11

## SOAL UJI COBA

Nama : .....

No. absen : .....

Kelas : .....

Materi : Barisan dan Deret

Waktu :80 menit

**Petunjuk :**

- 1) Sebelum mengerjakan soal, tuliskan nama, nomor absen, dan kelas pada lembar yang telah disediakan.
- 2) Soal berjumlah 6 soal uraian.
- 3) Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum anda menjawab.
- 4) Dahulukan soal-soal yang anda anggap mudah.
- 5) Kerjakan pada lembar jawaban yang telah tersedia dengan cara menuliskan jawaban secara runtut dan jelas.
- 6) Tidak diperkenankan menggunakan kalkulator dan alat bantu hitung lainnya.

**Soal**

1. Tentukanlah barisan berikut termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau barisan tak hingga geometri. (10 menit)
  - a. Sebuah barisan yang terbentuk dari bilangan kelipatan tiga.
  - b. Sebuah barisan yang terbentuk dari banyaknya potongan kertas, yaitu selebar kertas yang dipotong menjadi dua bagian sama besar, dan selanjutnya potongan kertas dibagi menjadi dua lagi dan seterusnya.
  - c. Sebuah barisan yang terbentuk dari banyaknya suatu anggota organisasi yang berawal dari 5 orang anggota. Dan pada bulan berikutnya banyak anggota akan menjadi dua kali banyak anggota sebelumnya.
2. Suatu deret geometri memiliki suku ketujuh 64 dan suku kesepuluh 512. Tentukan : (10 menit)
  - a. Suku kelima dan kedelapan
  - b. Jumlah sepuluh suku pertama
  - c. Jumlah semua suku
3. Diketahui deret geometri  $1 + 0,8 + 0,64 + \dots$  (15 menit)
  - a. Tentukan rumus jumlah  $n$  suku pertamanya atau  $S_n$
  - b. Hitunglah limit jumlahnya atau  $S$
  - c. Tentukan nilai  $n$  (bulat terbesar) sehingga  $|S - S_n| < 10^{-6}$
4. Suku umum ke- $n$  dari suatu deret geometri ditentukan dengan rumus  $U_n = 3^{1-2n}$ . (10 menit)
  - a. Tentukan suku pertama, suku kedua, dan rasionya
  - b. Hitunglah limit jumlah suku-suku sampai tak hingga

5. Keliling suatu persegi adalah 80 cm. dengan menghubungkan titik tengah sisi-sisi persegi tersebut dapat dibuat persegi kedua. Dengan cara yang sama dibuat persegi ketiga dari persegi kedua. Demikian seterusnya sehingga persegi ke-n yang dibuat kelilingnya mendekati nol. Hitunglah keliling seluruh persegi yang ada! (15 menit)
6. Sepotong kawat mempunyai panjang 124 cm, dipotong menjadi 5 bagian sehingga potongan-potongan kawat tersebut membentuk barisan geometri dengan panjang potongan kawat terpendek sama dengan 4 cm. tentukan panjang potongan kawat yang paling panjang. (10 menit)

### Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian Uji Coba

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 12 Semarang  
 Kelas / Semester : XI / 1  
 Materi Pokok : Barisan dan Deret Tak Hingga  
 Alokasi Waktu : 80 menit

Soal	Kunci jawaban	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Penilaian	Skor A
d. Tentukanlah barisan berikut termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau barisan tak hingga geometri. (10 menit) a. Sebuah barisan yang terbentuk dari bilangan kelipatan tiga.	Sebuah barisan yang terbentuk dari bilangan kelipatan tiga.  Barisan yang terbentuk:  3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,...	- <i>Proposes an issue for debate</i> - <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i> (tahap klarifikasi)	Mengidentifikasi dengan menuliskan barisan yang terbentuk sesuai dengan keterangan soal	2
	Suku pertama : 3  Beda : 3  Maka barisan tersebut merupakan barisan tak hingga aritmatika.	- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i> - <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i> (tahap asesmen)	Memilih konsep yang akan digunakan untuk penyelesaian yaitu siswa dapat menentukan suku pertama, beda atau rasio.	2
		- <i>makes appropriate deductions</i> - <i>makes appropriate inferences</i> - <i>arrives at a conclusion</i> - <i>Makes generalitations</i>	Mengidentifikasi barisan yang terbentuk termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau geometri	2

		- <i>deduces relationships among ideas</i> (tahap penyimpulan)		
		- <i>Take a actions</i> - <i>Evaluate possible actions</i> (tahap strategi)	Mengevaluasi langkah mengerjakan soal secara urut dan benar.	4
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
b. Sebuah barisan yang terbentuk dari jumlah potongan kertas, yaitu selembar kertas yang dipotong menjadi dua bagian sama besar, dan selanjutnya potongan kertas dibagi menjadi dua lagi dan seterusnya.	Sebuah barisan yang terbentuk dari jumlah potongan kertas, yaitu selembar kertas yang dipotong menjadi dua bagian sama besar, dan selanjutnya potongan kertas dibagi menjadi dua lagi dan seterusnya.	- <i>Proposes an issue for debate</i> - <i>Definies or criticizes the definition of relevant terms</i> (tahap klarifikasi)	Mengidentifikasi dengan menuliskan barisan yang terbentuk sesuai dengan keterangan soal	2
	Barisan yang terbentuk :  2,4,8,16,32,64,128,256,512,...  Suku pertama : 2  Rasio : 2  Maka barisan tersebut merupakan barisan tak hingga geometri.	- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i> - <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i> (tahap asesmen) :	Memilih konsep yang akan digunakan untuk penyelesaian yaitu siswa dapat menentukan suku pertama, beda atau rasio.	2
		- <i>makes appropriate deductions</i> - <i>makes appropriate inferences</i> - <i>arrives at a conclusion</i> - <i>Makes generalitations</i> - <i>deduces relationships among ideas</i> (tahap penyimpulan)	Mengidentifikasi barisan yang terbentuk termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau geometri	2

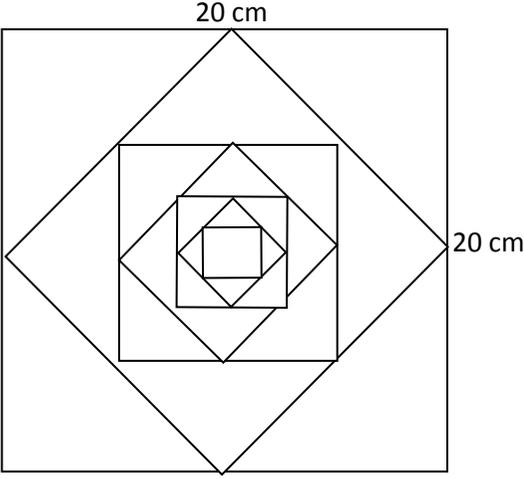
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul> (tahap strategi)	Mengevaluasi langkah mengerjakan soal secara urut dan benar.	4
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
c. Sebuah barisan yang terbentuk dari banyaknya suatu anggota organisasi yang berawal dari 5 orang anggota. Dan pada bulan berikutnya banyak anggota akan menjadi dua kali banyak anggota sebelumnya.	Sebuah barisan yang terbentuk dari banyaknya suatu anggota organisasi yang berawal dari 5 orang anggota. Dan pada bulan berikutnya banyak anggota akan menjadi dua kali banyak anggota sebelumnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i></li> </ul> (tahap klarifikasi)	Mengidentifikasi dengan menuliskan barisan yang terbentuk sesuai dengan keterangan soal	2
	Barisan yang terbentuk : 5,10,20,30,60,120,240,...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></li> </ul> (tahap asesmen)	Memilih konsep yang akan digunakan untuk penyelesaian yaitu siswa dapat menentukan suku pertama, beda atau rasio.	2
	Suku pertama : 5 Rasio : 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalitations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul> (tahap penyimpulan)	Mengidentifikasi barisan yang terbentuk termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau geometri	2
	Maka barisan tersebut merupakan barisan tak hingga geometri.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul>	Mengevaluasi langkah mengerjakan soal secara urut dan benar	2

		(tahap strategi)		
	<b>Skor Maksimal</b>			<b>10</b>
<p>2. Suatu deret geometri memiliki suku ketujuh 64 dan suku kesepuluh 512. Tentukan : (10 menit)</p> <p>a. Suku kelima dan kedelapan</p> <p>b. Jumlah sepuluh suku pertama</p> <p>c. Jumlah semua suku</p>	<p>Diketahui : <math>U_7 = 64</math> <math>U_{10} = 512</math></p> <p>Ditanya :</p> <p>a. <math>U_5</math> dan <math>U_8</math></p> <p>b. <math>S_{10}</math></p> <p>c. jumlah semua suku</p> <p>selesaikan:</p> <p>rumus suku ke-<math>n</math> suatu barisan geometri adalah <math>U_n = ar^{n-1}</math> maka : <math>U_7 = ar^6 = 64</math> <math>U_{10} = ar^9 = 512</math></p> <p>Rumus jumlah suku ke-<math>n</math> suatu deret geometri adalah <math>S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, r &gt; 1</math> atau <math>S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}, r &lt; 1</math></p> <p>Maka :</p> $\frac{ar^9 = 512}{ar^6 = 64}$ $r^3 = 8$ $r = 2$ $a = 1$ <p>Diperoleh :</p> <p>a. <math>U_5 = ar^4 = 1 \times 2^4 = 16</math> <math>U_8 = ar^7 = 1 \times 2^7 = 128</math> Jadi, nilai <math>U_5 = 16</math> dan <math>U_8 = 128</math></p> <p>b. Karena nilai <math>r &gt; 1</math> maka <math>S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, r &gt; 1</math> <math display="block">S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i> (tahap klarifikasi)</li> </ul>	Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i> (tahap asesmen)</li> </ul>	Menentukan rumus yang akan digunakan dan menemukan syarat utama untuk mengerjakan soal berikut yaitu rumus menentukan deret ke n.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalitations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i> (tahap penyimpulan)</li> </ul>	Menemukan syarat utama sebelum mengerjakan ke soal yang berikutnya. Menemukan suku pertama dan rasio dari soal.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i> (tahap strategi)</li> </ul>	Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.	4

	$S_{10} = \frac{1(2^{10}-1)}{2-1} = \frac{1024-1}{1} = 1023$ <p>Jadi, jumlah sepuluh suku pertama adalah 1024</p> <p>c. - Jika n tak hingga.          Nilai rasio pada deret geometri diatas adalah 2 berarti <math>r &gt; 1</math>          Artinya deret ini dikatakan sebagai deret divergen.          Pada deret geometri jika <math> r  &gt; 1</math>, maka nilai <math>U_n</math> mendekati tak hingga dan nilai S mendekati tak hingga.</p> <p>- Jika n berhingga</p> $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{1(2^n - 1)}{2 - 1} = 2^n - 1$ <p>Jadi, jika n berhingga maka jumlah semua suku adalah <math>2^n - 1</math></p>			
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
<p>3. Diketahui deret geometri <math>1 + 0,8 + 0,64 + \dots</math> (15 menit)</p> <p>d. Tentukan rumus jumlah <math>n</math> suku pertamanya atau <math>S_n</math></p> <p>e. Hitunglah limit jumlahnya atau <math>S</math></p> <p>f. Tentukan nilai <math>n</math> (bulat terbesar) sehingga <math> S - S_n  &lt; 10^{-6}</math></p>	<p>Diketahui : deret geometri <math>1 + 0,8 + 0,64 + \dots</math>          Ditanya:</p> <p>a. Rumus jumlah <math>n</math> suku pertama atau <math>S_n</math></p> <p>b. Limit jumlah</p> <p>c. Nilai <math>n</math> sehingga <math> S - S_n  &lt; 10^{-6}</math></p> <p>Selesaian :</p> <p><math>1 + 0,8 + 0,64 + \dots</math> merupakan deret geometri dengan suku pertama <math>a = 1</math> dan rasio <math>r = \frac{u_2}{u_1} = 0,8</math>.</p> <p>a. Jumlah <math>n</math> suku pertama ditentukan dengan <math>S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)}</math> karena <math>r &lt; 1</math></p>	<p>- <i>Proposes an issue for debate</i></p> <p>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i> (tahap klarifikasi)</p>	<p>Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.</p>	2
		<p>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></p> <p>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i> (tahap asesmen)</p>	<p>Menentukan langkah yang akan digunakan dan menemukan syarat utama mengerjakan soal berikut yaitu rumus suku ke-n.</p>	2
		<p>- <i>makes appropriate</i></p>	<p>Menemukan syarat</p>	2

	$S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)} = \frac{1(1-(0,8)^n)}{(1-0,8)}$ $= 5(1-(0,8)^n)$ <p>Jadi, rumus jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri adalah</p> $S_n = 5(1-(0,8)^n)$ <p>b. Karena rasio <math>r = 0,8</math> (berarti <math> r  &lt; 1</math>), maka deret geometri tak hingga itu konvergen dengan limit jumlah</p> $S = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-0,8} = \frac{1}{0,2} = 5$ <p>Jadi, limit jumlah deret geometri tak hingga itu adalah <math>S = 5</math></p> <p>c. <math> S - S_n  &lt; 10^{-6}</math></p> $\Leftrightarrow  5 - 5(1-(0,8)^n)  < 10^{-6}$ $\Leftrightarrow  5 - 5 + 5(0,8)^n  < 10^{-6}$ $\Leftrightarrow 5(0,8)^n < 10^{-6}$ $\Leftrightarrow (0,8)^n < \frac{10^{-6}}{5}$ $\Leftrightarrow (0,8)^n < 2 \times 10^{-7}$ $\Leftrightarrow n \log(0,8) < -7 + \log 2$ $\Leftrightarrow n < \frac{-7 + \log 2}{\log(0,8)}$ $\Leftrightarrow n < 69,12 \dots$ <p>Jadi, nilai <math>n</math> bulat terbesar supaya <math> S - S_n  &lt; 10^{-6}</math> adalah <math>n = 69</math></p>	<p><i>deductions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalisations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul> <p>(tahap penyimpulan)</p> <p>- <i>Take a actions</i></p> <p>- <i>Evaluate possible actions</i></p> <p>(tahap strategi)</p>	<p>utama sebelum mengerjakan ke soal berikutnya. Menemukan suku pertama dan rasio</p> <p>Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.</p>	<p>4</p>
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
4. Suku umum ke- $n$ dari suatu deret geometri ditentukan dengan rumus $U_n = 3^{1-2n}$ .	<p>Diketahui: rumus <math>U_n = 3^{1-2n}</math></p> <p>Ditanya:</p> <p>a. <math>a, U_2</math> dan <math>r</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Defines or criticizes the definition of</i></li> </ul>	<p>Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan</p>	2

<p>(10 menit)</p> <p>d. Tentukan suku pertama, kedua, dan rasionya</p> <p>e. Hitunglah limit jumlah suku-suku sampai tak hingga</p>	<p>b. Limit jumlah suku sampai tak hingga</p> <p>Selesaian:</p> $U_n = 3^{1-2n}$ <p>a. <math>U_n = 3^{1-2n}</math></p> $U_1 = 3^{1-2.1}$ $U_1 = 3^{-1} = \frac{1}{3}$ $U_2 = 3^{1-2.2}$ $U_2 = 3^{-3} = \frac{1}{27}$ $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{27}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{27} \times \frac{3}{1} = \frac{1}{9}$ <p>Jadi, <math>U_1 = \frac{1}{3}</math>, <math>U_2 = \frac{1}{27}</math> dan <math>r = \frac{1}{9}</math></p> <p>b. <math>S = \frac{a}{1-r} = \frac{\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{9}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{8}{9}} = \frac{1}{3} \times \frac{9}{8} = \frac{3}{8}</math></p> <p>Jadi jumlah suku sampai tak hingga adalah <math>S = \frac{3}{8}</math></p>	<p><i>relevant terms</i></p> <p>(tahap klarifikasi)</p>	<p>ditanyakan dalam soal.</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></li> </ul> <p>(tahap asesmen) :</p>	<p>Menemukan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu rumus suku ke-n deret geometri.</p>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalisations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul> <p>(tahap penyimpulan) :</p>	<p>Memilih dan menentukan langkah selanjutnya yang akan dipilih untuk menyelesaikan soal.</p>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul> <p>(tahap strategi) :</p>	<p>Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.</p>	4
<p><b>Skor maksimal</b></p>				<b>10</b>
<p>5. Keliling suatu persegi adalah 80 cm. dengan menghubungkan titik tengah sisi-sisi persegi</p>	<p>Diketahui: keliling persegi 80 cm.</p> <p>Persegi selanjutnya terbentuk dari menghubungkan titik tengah sisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Definies or criticizes the definition of</i></li> </ul>	<p>Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan</p>	2

<p>tersebut dapat dibuat persegi kedua. Dengan cara yang sama dibuat persegi ketiga dari persegi kedua. Demikian seterusnya sehingga persegi ke-n yang dibuat kelilingnya mendekati nol. Hitunglah keliling seluruh persegi yang ada! (15 menit)</p>	<p>persegi</p> <p>Ditanya: keliling seluruh persegi.</p> <p>Selesaian:</p> <p>Sketsa masalah : keliling persegi adalah 80, maka sisi nya masing-masing adalah 20 cm.</p>	<p><i>relevant terms</i></p> <p>(tahap klarifikasi)</p>	<p>ditanyakan dalam soal.</p>		
		<p>(tahap asesmen) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></li> </ul>	<p>Menemukan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu deret geometri.</p>	2	
	<p>Keliling persegi kedua adalah</p> $s_2 = \left(\frac{s_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{s_1}{2}\right)^2 = \left(\frac{20}{2}\right)^2 + \left(\frac{20}{2}\right)^2$ $= 100 + 100 = 200 = 10\sqrt{2}$ <p><math>K_2 = 4 \times s_2 = 4 \times 10\sqrt{2} = 40\sqrt{2}</math></p> <p>Keliling persegi ketiga adalah</p> $s_3 = \left(\frac{s_2}{2}\right)^2 + \left(\frac{s_2}{2}\right)^2 = \left(\frac{10\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{10\sqrt{2}}{2}\right)^2$ $= (5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2 = 100 = 10$ <p><math>K_3 = 4 \times s_3 = 4 \times 10 = 40</math></p>	<p>(tahap penyimpulan) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalisations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul>	<p>Menggambar sketsa dari soal yang telah dibaca dan menganalisis hasil sketsa</p>	2	
		<p>(tahap strategi) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul>	<p>Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.</p>	4	

Keliling persegi keempat adalah

$$s_4 = \left(\frac{s_3}{2}\right)^2 + \left(\frac{s_3}{2}\right)^2 = \left(\frac{10}{2}\right)^2 + \left(\frac{10}{2}\right)^2$$

$$= (5)^2 + (5)^2 = 50 = 5\sqrt{2}$$

$$K_4 = 4 \times s_4 = 4 \times 5\sqrt{2} = 20\sqrt{2}$$

Diperoleh

$K_1, K_2, K_3, K_4, \dots$

$80, 40\sqrt{2}, 40, 20\sqrt{2}, \dots$

$a = 80$

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{40\sqrt{2}}{80} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$r = \frac{U_3}{U_2} = \frac{40}{40\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

Mempunyai nilai  $r$  yang sama. Dan  $r$  bernilai  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ , artinya  $|r| < 1$ .

Karena  $|r| < 1$ , maka deret ini merupakan deret konvergen.

Sehingga

$$S = \frac{a}{1-r}$$

$$S = \frac{80}{1 - \frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{80}{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$= \frac{80}{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}} \times \frac{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$= \frac{80 + 40\sqrt{2}}{1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{2}{4}}$$

$$= \frac{80 + 40\sqrt{2}}{1 - \frac{2}{4}}$$

	$= \frac{80 + 40\sqrt{2}}{\frac{1}{2}}$ $= (80 + 40\sqrt{2}) \times \frac{2}{1}$ $= 160 + 80\sqrt{2}$ <p>Jadi, keliling seluruh persegi yang ada adalah <math>160 + 80\sqrt{2}</math> cm</p>			
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
6. Sepotong kawat mempunyai panjang 124 cm, dipotong menjadi 5 bagian sehingga potongan-potongan kawat tersebut membentuk barisan geometri dengan panjang potongan kawat terpendek sama dengan 4 cm. tentukan panjang potongan kawat yang paling panjang. (10 menit)	<p>Diketahui: Panjang kawat 124 cm Kawat terpendek 4 cm Ditanya: Panjang potongan kawat terpanjang Selesaian: Karena kawat dipotong menjadi 5 bagian, kita misalkan panjang potongan kawat sebagai berikut <math>U_1, U_2, U_3, U_4, U_5</math> Sehingga <math>U_1 = 4</math>, dan rasio <math>r</math> Jumlah suku-suku barisan geometri membentuk deret geometri dengan jumlah sama dengan panjang kawat. <math>U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + U_5 = 124</math> <math>\Leftrightarrow S_n = \frac{a(1 - r^n)}{(1 - r)}</math> <math>\Leftrightarrow 124 = \frac{4(1 - r^5)}{(1 - r)}</math> <math>\Leftrightarrow 124(1 - r) = 4(1 - r^5)</math> <math>\Leftrightarrow \frac{124(1 - r)}{4} = (1 - r^5)</math> <math>\Leftrightarrow 31(1 - r) = (1 - r^5)</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i></li> </ul> <p>(tahap klarifikasi)</p>	Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></li> </ul> <p>(tahap asesmen) :</p>	Menemukan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu deret geometri.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalisations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul>	Menemukan barisan geometri yang terbentuk dan dapat menentukan langkah penyelesaian.	2

	$\Leftrightarrow 31 - 31r = 1 - r^5$ $\Leftrightarrow r^5 - 31r + 30 = 0$ Penyelesaian atau solusi bagi persamaan ini adalah $r = 2$ . Dari suku pertama $a = 4$ dan $r = 2$ , maka suku kelima $U_5$ ditentukan oleh $U_5 = ar^4 = 4 \cdot 2^4 = 64$ Jadi, panjang potongan kawat yang paling panjang adalah $U_5 = 64$	(tahap penyimpulan) Menggambar sketsa dari soal yang telah dibaca dan menganalisis hasil sketsa.		
		- <i>Take a actions</i> - <i>Evaluate possible actions</i> (tahap strategi) :	Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.	4
<b>Skor maksimal</b>				<b>10</b>
<b>SKOR TOTAL</b>				<b>80</b>

$$\text{nilai siswa} = \frac{\text{skor total}}{8} \times 10$$

*Lampiran 13***DATA HASIL NILAI KELAS UJI COBA**

No	KODE	Nilai
1	U-01	8,75
2	U-02	7,00
3	U-03	8,25
4	U-04	7,50
5	U-05	6,00
6	U-06	6,38
7	U-07	7,75
8	U-08	8,50
9	U-09	8,75
10	U-10	8,00
11	U-11	7,63
12	U-12	4,88
13	U-13	8,13
14	U-14	6,88
15	U-15	9,00
16	U-16	5,25
17	U-17	8,63
18	U-18	8,50
19	U-19	7,50
20	U-20	7,63
21	U-21	8,50
22	U-22	7,88
23	U-23	8,63
24	U-24	8,63
25	U-25	7,50
26	U-26	5,00
27	U-27	8,50
28	U-28	8,00
29	U-29	9,38
30	U-30	8,25
31	U-31	8,25
32	U-32	8,38
33	U-33	5,88
34	U-34	8,50

## Lampiran 14

**PERHITUNGAN VALIDITAS SOAL UJI COBA****Rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar**

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

Keterangan :

 $r_{xy}$  : Koefisien korelasi skor butir soal dan skor total.

N : Banyaknya subjek.

 $\sum X$  : Banyaknya skor butir soal. $\sum Y$  : Jumlah skor total. $\sum XY$  : Jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total. $\sum X^2$  : Jumlah kuadrat skor butir soal. $\sum Y^2$  : Jumlah kuadrat skor total.**Kriteria Pengujian**jika  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$  maka butir soal tersebut valid.**Perhitungan**

Validitas Butir soal nomor 1.a

No	x	y	xy	$x^2$	$y^2$
U-01	8	70	560	64	4900
U-02	10	56	560	100	3136
U-03	8	66	528	64	4356
U-04	10	60	600	100	3600
U-05	6	48	288	36	2304
U-06	3	51	153	9	2601
U-07	5	62	310	25	3844
U-08	7	68	476	49	4624
U-09	7	70	490	49	4900
U-10	8	64	512	64	4096
U-11	7	61	427	49	3721
U-12	5	39	195	25	1521
U-13	8	65	520	64	4225
U-14	8	55	440	64	3025
U-15	9	72	648	81	5184
U-16	3	42	126	9	1764

U-17	8	69	552	64	4761
U-18	7	68	476	49	4624
U-19	7	60	420	49	3600
U-20	8	61	488	64	3721
U-21	7	68	476	49	4624
U-22	8	63	504	64	3969
U-23	9	69	621	81	4761
U-24	7	69	483	49	4761
U-25	7	60	420	49	3600
U-26	3	40	120	9	1600
U-27	8	68	544	64	4624
U-28	4	64	256	16	4096
U-29	10	75	750	100	5625
U-30	8	66	528	64	4356
U-31	7	66	462	49	4356
U-32	9	67	603	81	4489
U-33	6	47	282	36	2209
U-34	8	68	544	64	4624
Jumlah	243	2097	15362	1853	132201
kuadrat	59049	4397409			

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 15362) - (243)(2097)}{\sqrt{\{(34 \times 1853) - 59049\}\{(34 \times 132201) - 4397409\}}}$$

$$r_{xy} = 0,649036$$

Diperoleh data nilai validitas butir soal 1.a adalah  $r_{xy} = 0,649036$ . Dan harga  $r_{tabel} = 0,339$  dengan  $\alpha = 5\%$ . Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal nomor 1.a dikatakan valid.

Dengan perhitungan yang sama, dan harga  $r_{tabel} = 0,339$  diperoleh data validitas butir soal berikut.

1. Validitas butir soal nomor 1.b

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 16207) - (256)(2097)}{\sqrt{\{(34 \times 2022) - 65536\}\{(34 \times 132201) - 4397409\}}} = 0,803062$$

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal nomor 1.b dikatakan valid.

2. Validitas butir soal nomor 1.c

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 16235) - (257)(2097)}{\sqrt{\{(34 \times 2031) - 66049\}\{(34 \times 132201) - 4397409\}}} = 0,763342$$

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal nomor 1.c dikatakan valid.

3. Validitas butir soal nomor 2

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 17594) - (285)(2097)}{\sqrt{\{(34 \times 2421) - 81225\}\{(34 \times 132201) - 4397409\}}} = 0,053494$$

Karena  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka soal nomor 2 dikatakan tidak valid.

4. Validitas butir soal nomor 3

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 18399) - (295)(2097)}{\sqrt{\{(34 \times 2649) - 618615\}\{(34 \times 132201) - 4397409\}}} = 0,403835$$

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal nomor 3 dikatakan valid.

5. Validitas butir soal nomor 4

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 18429) - (290)(2097)}{\sqrt{\{(34 \times 2646) - 84100\}\{(34 \times 132201) - 4397409\}}} = 0,772157$$

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal nomor 4 dikatakan valid.

6. Validitas butir soal nomor 5

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 14999) - (234)(2097)}{\sqrt{\{(34 \times 1800) - 54756\}\{(34 \times 132201) - 4397409\}}} = 0,768995$$

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal nomor 5 dikatakan valid.

7. Validitas butir soal nomor 6

$$r_{xy} = \frac{(34 \times 15039) - (238)(2097)}{\sqrt{\{(34 \times 1750) - 56644\}\{(34 \times 132201) - 4397409\}}} = 0,733782$$

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal nomor 6 dikatakan valid.

## Lampiran 15

## PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

## Rumus Alpha

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

Keterangan :

- $r_{11}$  : Reliabilitas instrumen yang dicari  
 $n$  : Banyaknya butir soal  
 $N$  : Jumlah peserta  
 $X$  : Skor tiap butir soal  
 $i$  : Nomor butir soal  
 $\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap-tiap butir soal  
 $\sigma_t^2$  : Varians total

## Kriteria Pengujian

Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka soal tersebut *reliable*.

## Perhitungan

Berdasarkan nilai yang diperoleh pada uji coba tes, diperoleh data berikut.

$$\text{Butir soal nomor 1.a : } \sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1853 - \frac{59049}{34}}{34} = 3,419$$

$$\text{Butir soal nomor 1.b : } \sigma_2^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2022 - \frac{65536}{34}}{34} = 2,778$$

$$\text{Butir soal nomor 1.c : } \sigma_3^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2031 - \frac{66049}{34}}{34} = 2,599$$

$$\text{Butir soal nomor 2 : } \sigma_4^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2408 - \frac{80656}{34}}{34} = 1,051$$

$$\text{Butir soal nomor 3 : } \sigma_5^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2649 - \frac{87025}{34}}{34} = 2,630$$

$$\text{Butir soal nomor 4 : } \sigma_6^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2646 - \frac{84100}{34}}{34} = 5,072$$

$$\text{Butir soal nomor 5 : } \sigma_7^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1800 - \frac{54756}{34}}{34} = 5,574$$

Butir soal nomor 6 :  $\sigma_8^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1750 - \frac{56644}{34}}{34} = 2,470$

Jumlah varians untuk semua soal

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \sigma_6^2 + \sigma_7^2 + \sigma_8^2$$

$$\sum \sigma_i^2 = 3,419 + 2,778 + 2,599 + 1,051 + 2,630 + 5,072 + 5,574 + 2,470$$

$$\sum \sigma_i^2 = 25,597$$

Dan diperoleh  $\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} = \frac{132201 - \frac{4397409}{34}}{34} = 84,277$

Sehingga

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

$$r_{11} = \left( \frac{8}{8-1} \right) \left( 1 - \frac{25,597}{84,277} \right)$$

$$r_{11} = 0,795$$

Harga  $r_{tabel} = 0,339$  dengan  $\alpha = 5\%$ . Tampak bahwa  $r_{11} > r_{tabel}$  maka berarti soal uji coba ini merupakan soal yang *reliable*.

## Lampiran 16

## PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL UJI COBA

## Rumus

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

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : banyaknya peserta tes

## Kriteria Pengujian

- 1) Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal yang sukar.
- 2) Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal yang sedang.
- 3) Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal yang mudah.

## Perhitungan

No	1			2	3	4	5	6	SKOR
	A	B	C						
U-01	10	10	10	9	9	10	9	8	75
U-02	9	10	10	9	8	10	7	9	72
U-03	8	8	8	9	10	10	9	8	70
U-04	7	8	8	10	9	10	10	8	70
U-05	8	8	7	9	10	10	10	7	69
U-06	9	9	9	9	7	10	6	10	69
U-07	7	8	8	9	9	10	10	8	69
U-08	7	8	8	9	10	9	9	8	68
U-09	7	8	8	9	9	9	10	8	68
U-10	7	8	7	9	10	10	9	8	68
U-11	8	8	8	9	10	10	7	8	68
U-12	8	8	8	9	9	10	9	7	68
U-13	9	9	9	6	9	10	7	8	67
U-14	8	8	8	8	7	10	10	7	66
U-15	8	8	8	8	9	9	9	7	66
U-16	7	7	7	8	10	10	10	7	66
U-17	8	8	8	9	10	10	5	7	65
U-18	8	8	8	8	9	9	8	6	64
U-19	4	8	8	9	10	9	8	8	64
U-20	8	8	8	6	9	9	7	8	63
U-21	5	8	8	9	7	10	7	8	62

U-22	7	7	7	8	9	10	5	8	61
U-23	8	8	8	8	7	9	5	8	61
U-24	10	10	10	7	8	6	4	5	60
U-25	7	7	7	6	10	10	6	7	60
U-26	7	7	7	6	10	10	6	7	60
U-27	10	10	10	8	9	3	2	4	56
U-28	8	5	8	8	9	4	6	7	55
U-29	3	6	6	9	7	10	4	6	51
U-30	6	6	6	9	6	4	5	6	48
U-31	6	6	6	8	8	5	5	3	47
U-32	3	3	3	9	10	6	4	4	42
U-33	3	3	3	9	10	5	4	3	40
U-34	5	5	5	9	2	4	2	7	39
jumlah	243	256	257	284	295	290	234	238	
P	0,715	0,753	0,756	0,835	0,868	0,853	0,688	0,700	
kriteria	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	sedang	Sedang	

Dari analisis diperoleh soal dengan kriteria sedang ada 2 soal dan dengan kriteria mudah ada 6 soal.

## Lampiran 17

**PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA****Rumus**

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J : jumlah peserta tes

 $J_A$  : banyaknya peserta kelompok atas $J_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah $B_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar $B_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar $P_A = \frac{B_A}{J_A}$  : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar $P_B = \frac{B_B}{J_B}$  : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar**Kriteria Pengujian**

D : 0,00 – 0,20 : jelek

D : 0,20 – 0,40 : cukup

D : 0,40 – 0,70 : baik

D : 0,70 – 1,00 : baik sekali

**Perhitungan**

No	1			2	3	4	5	6	SKOR	ATAS
	A	B	C							
U-01	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
U-02	1	1	1	1	1	1	1	1	72	
U-03	1	1	1	1	1	1	1	1	70	
U-04	1	1	1	1	1	1	1	1	70	
U-05	1	1	1	1	1	1	1	1	69	
U-06	1	1	1	1	1	1	0	1	69	
U-07	1	1	1	1	1	1	1	1	69	
U-08	1	1	1	1	1	1	1	1	68	
U-09	1	1	1	1	1	1	1	1	68	
U-10	1	1	1	1	1	1	1	1	68	
U-11	1	1	1	1	1	1	1	1	68	
U-12	1	1	1	1	1	1	1	1	68	
U-13	1	1	1	0	1	1	1	1	67	

U-14	1	1	1	1	1	1	1	1	66	
U-15	1	1	1	1	1	1	1	1	66	
U-16	1	1	1	1	1	1	1	1	66	
U-17	1	1	1	1	1	1	0	1	65	
U-18	1	1	1	1	1	1	1	0	64	BAWAH
U-19	0	1	1	1	1	1	1	1	64	
U-20	1	1	1	0	1	1	1	1	63	
U-21	0	1	1	1	1	1	1	1	62	
U-22	1	1	1	1	1	1	0	1	61	
U-23	1	1	1	1	1	1	0	1	61	
U-24	1	1	1	1	1	0	0	0	60	
U-25	1	1	1	0	1	1	0	1	60	
U-26	1	1	1	0	1	1	0	1	60	
U-27	1	1	1	1	1	0	0	0	56	
U-28	1	0	1	1	1	0	0	1	55	
U-29	0	0	0	1	1	1	0	0	51	
U-30	0	0	0	1	0	0	0	0	48	
U-31	0	0	0	1	1	0	0	0	47	
U-32	0	0	0	1	1	0	0	0	42	
U-33	0	0	0	1	1	0	0	0	40	
U-34	0	0	0	1	0	0	0	1	39	
BA	17	17	17	16	17	17	15	17		
BB	9	10	11	14	15	9	4	9		
D	0,470	0,411	0,352	0,117	0,117	0,470	0,647	0,470		
kriteria	baik	baik	cukup	jelek	jelek	baik	baik	baik		

## Lampiran 18

**SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Nama : .....  
 No. absen : .....  
 Kelas : .....  
 Materi : Barisan dan Deret  
 Waktu :80 menit

**Petunjuk :**

- 7) Sebelum mengerjakan soal, tuliskan nama, nomor absen, dan kelas pada lembar yang telah disediakan.
- 8) Soal berjumlah 6 soal uraian.
- 9) Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum anda menjawab.
- 10) Dahulukan soal-soal yang anda anggap mudah.
- 11) Kerjakan pada lembar jawaban yang telah tersedia dengan cara menuliskan jawaban secara runtut dan jelas.
- 12) Tidak diperkenankan menggunakan kalkulator dan alat bantu hitung lainnya.

**Soal**

1. Tentukanlah barisan berikut termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau barisan tak hingga geometri. (10 menit)
  - a. Sebuah barisan yang terbentuk dari bilangan kelipatan tiga.
  - b. Sebuah barisan yang terbentuk dari jumlah potongan kertas, yaitu selembar kertas yang dipotong menjadi dua bagian sama besar, dan selanjutnya potongan kertas dibagi menjadi dua lagi dan seterusnya.
  - c. Sebuah barisan yang terbentuk dari banyaknya suatu anggota organisasi yang berawal dari 5 orang anggota. Dan pada bulan berikutnya banyak anggota akan menjadi dua kali banyak anggota sebelumnya.
2. Suatu deret geometri memiliki suku ketiga 1024 dan suku kelima 256. Tentukan : (10 menit)
  - a. Suku keempat dan ketujuh
  - b. Jumlah sepuluh suku pertama
  - c. Jumlah semua suku
3. Diketahui deret geometri  $1 + 0,8 + 0,64 + \dots$  (15 menit)
  - a. Tentukan rumus jumlah  $n$  suku pertamanya atau  $S_n$
  - b. Hitunglah limit jumlahnya atau  $S$
4. Suku umum ke- $n$  dari suatu deret geometri ditentukan dengan rumus  $U_n = 3^{1-2n}$ . (10 menit)
  - a. Tentukan suku pertama, suku kedua, dan rasionya
  - b. Hitunglah limit jumlah suku-suku sampai tak hingga

5. Keliling suatu persegi adalah 80 cm. dengan menghubungkan titik tengah sisi-sisi persegi tersebut dapat dibuat persegi kedua. Dengan cara yang sama dibuat persegi ketiga dari persegi kedua. Demikian seterusnya sehingga persegi ke-n yang dibuat kelilingnya mendekati nol. Hitunglah keliling seluruh persegi yang ada! (15 menit)
6. Sepotong kawat mempunyai panjang 124 cm, dipotong menjadi 5 bagian sehingga potongan-potongan kawat tersebut membentuk barisan geometri dengan panjang potongan kawat terpendek sama dengan 4 cm. tentukan panjang potongan kawat yang paling panjang. (10 menit)

### Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 12 Semarang  
 Kelas / Semester : XI / 1  
 Materi Pokok : Barisan dan Deret Tak Hingga  
 Alokasi Waktu : 80 menit

Soal	Kunci jawaban	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Penilaian	Skor A
1. Tentukanlah barisan berikut termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau barisan tak hingga geometri. (10 menit) a. Sebuah barisan yang terbentuk dari bilangan kelipatan tiga.	Sebuah barisan yang terbentuk dari bilangan kelipatan tiga.  Barisan yang terbentuk:  3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,...	- <i>Proposes an issue for debate</i> - <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i> (tahap klarifikasi)	Mengidentifikasi dengan menuliskan barisan yang terbentuk sesuai dengan keterangan soal	2
	Suku pertama : 3  Beda : 3  Maka barisan tersebut merupakan barisan tak hingga aritmatika.	- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i> - <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i> (tahap asesmen)	Memilih konsep yang akan digunakan untuk penyelesaian yaitu siswa dapat menentukan suku pertama, beda atau rasio.	2
		- <i>makes appropriate deductions</i> - <i>makes appropriate inferences</i> - <i>arrives at a conclusion</i> - <i>Makes generalitations</i>	Mengidentifikasi barisan yang terbentuk termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau geometri	2

		- <i>deduces relationships among ideas</i> (tahap penyimpulan)		
		- <i>Take a actions</i> - <i>Evaluate possible actions</i> (tahap strategi)	Mengevaluasi langkah mengerjakan soal secara urut dan benar.	4
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
b. Sebuah barisan yang terbentuk dari jumlah potongan kertas, yaitu selebar kertas yang dipotong menjadi dua bagian sama besar, dan selanjutnya potongan kertas dibagi menjadi dua lagi dan seterusnya.	Sebuah barisan yang terbentuk dari jumlah potongan kertas, yaitu selebar kertas yang dipotong menjadi dua bagian sama besar, dan selanjutnya potongan kertas dibagi menjadi dua lagi dan seterusnya.	- <i>Proposes an issue for debate</i> - <i>Definies or criticizes the definition of relevant terms</i> (tahap klarifikasi)	Mengidentifikasi dengan menuliskan barisan yang terbentuk sesuai dengan keterangan soal	2
	Barisan yang terbentuk :  2,4,8,16,32,64,128,256,512,...  Suku pertama : 2  Rasio : 2  Maka barisan tersebut merupakan barisan tak hingga geometri.	- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i> - <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i> (tahap asesmen) :	Memilih konsep yang akan digunakan untuk penyelesaian yaitu siswa dapat menentukan suku pertama, beda atau rasio.	2
		- <i>makes appropriate deductions</i> - <i>makes appropriate inferences</i> - <i>arrives at a conclusion</i> - <i>Makes generalitations</i> - <i>deduces relationships among ideas</i> (tahap penyimpulan)	Mengidentifikasi barisan yang terbentuk termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau geometri	2

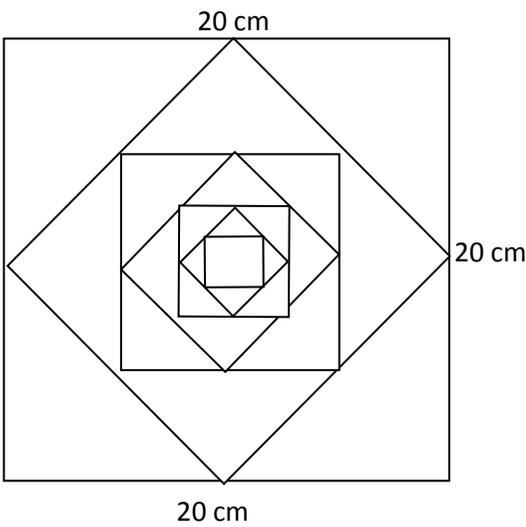
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul> (tahap strategi)	Mengevaluasi langkah mengerjakan soal secara urut dan benar.	4
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
c. Sebuah barisan yang terbentuk dari banyaknya suatu anggota organisasi yang berawal dari 5 orang anggota. Dan pada bulan berikutnya banyak anggota akan menjadi dua kali banyak anggota sebelumnya.	Sebuah barisan yang terbentuk dari banyaknya suatu anggota organisasi yang berawal dari 5 orang anggota. Dan pada bulan berikutnya banyak anggota akan menjadi dua kali banyak anggota sebelumnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i></li> </ul> (tahap klarifikasi)	Mengidentifikasi dengan menuliskan barisan yang terbentuk sesuai dengan keterangan soal	2
	Barisan yang terbentuk : 5,10,20,30,60,120,240,...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></li> </ul> (tahap asesmen)	Memilih konsep yang akan digunakan untuk penyelesaian yaitu siswa dapat menentukan suku pertama, beda atau rasio.	2
	Suku pertama : 5 Rasio : 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalitations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul> (tahap penyimpulan)	Mengidentifikasi barisan yang terbentuk termasuk dalam barisan tak hingga aritmatika atau geometri	2
	Maka barisan tersebut merupakan barisan tak hingga geometri.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul>	Mengevaluasi langkah mengerjakan soal secara urut dan benar	2

		(tahap strategi)		
	<b>Skor Maksimal</b>			<b>10</b>
<p>2. Suatu deret geometri memiliki suku ketiga 1024 dan suku kelima 256. Tentukan : (10 menit)</p> <p>a. Suku keempat dan ketujuh</p> <p>b. Jumlah sepuluh suku pertama</p> <p>c. Jumlah semua suku</p>	<p>Diketahui : <math>U_3 = 1024</math> <math>U_5 = 256</math></p> <p>Ditanya :</p> <p>a. <math>U_4</math> dan <math>U_7</math></p> <p>b. <math>S_{10}</math></p> <p>c. jumlah semua suku</p> <p>selesaian:</p> <p>rumus suku ke-<math>n</math> suatu barisan geometri adalah <math>U_n = ar^{n-1}</math> maka : <math>U_3 = ar^2 = 1024</math> <math>U_5 = ar^4 = 256</math></p> <p>Rumus jumlah suku ke-<math>n</math> suatu deret geometri adalah <math>S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, r &gt; 1</math> atau <math>S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}, r &lt; 1</math></p> <p>Maka :</p> $\rightarrow \frac{ar^4}{ar^2} = \frac{256}{1024}$ $r^2 = \frac{1}{4}$ $r = \frac{1}{2}$ <p>Dengan r yang diperoleh maka</p> $\rightarrow a\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1024$ $\rightarrow a\frac{1}{4} = 1024$ $\rightarrow a = 1024 \times 4$ $\rightarrow a = 4096$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i></li> </ul> <p>(tahap klarifikasi)</p>	Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></li> </ul> <p>(tahap asesmen)</p>	Menentukan rumus yang akan digunakan dan menemukan syarat utama untuk mengerjakan soal berikut yaitu rumus menentukan deret ke n.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalitations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul> <p>(tahap penyimpulan)</p>	Menemukan syarat utama sebelum mengerjakan ke soal yang berikutnya. Menemukan suku pertama dan rasio dari soal.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul> <p>(tahap strategi)</p>	Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.	4

	<p>Diperoleh :</p> <p>a. <math>U_4 = ar^3 = 4096 \times \frac{1}{8} = 512</math>  <math>U_7 = ar^6 = 4096 \times \frac{1}{64} = 64</math>  Jadi, nilai <math>U_4 = 512</math> dan <math>U_7 = 64</math></p> <p>b. Karena nilai <math>r &gt; 1</math> maka <math>S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, r &gt; 1</math>  <math>S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}</math>  <math>S_{10} = \frac{4096 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}\right)}{1 - \frac{1}{2}}</math>  <math>= \frac{4096 \left(1 - \frac{1}{1024}\right)}{\frac{1}{2}}</math>  <math>= \frac{4096 \left(\frac{1023}{1024}\right)}{\frac{1}{2}} = 4092 \times 2 = 8184</math>  Jadi, jumlah sepuluh suku pertama adalah 8184</p> <p>c. Yang ditanyakan adalah jumlah semua suku, artinya n tak hingga.  Nilai rasio pada deret geometri diatas adalah 2 berarti <math>r &lt; 1</math>  Dapat dinyatakan dengan  <math>S = \frac{a}{1 - r} = \frac{4096}{1 - \frac{1}{2}} = 8192</math>  Jadi, jumlah semua suku adalah 8192.</p>			
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
3. Diketahui deret geometri $1 + 0,8 + 0,64 + \dots$ (15 menit)	Diketahui : deret geometri $1 + 0,8 + 0,64 + \dots$ Ditanya:	- <i>Proposes an issue for debate</i> - <i>Defines or criticizes</i>	Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang	2

<p>a. Tentukan rumus jumlah <math>n</math> suku pertamanya atau <math>S_n</math>.</p> <p>b. Hitunglah limit jumlahnya atau <math>S</math>.</p> <p>c. Tentukan nilai <math>n</math> (bulat terbesar) sehingga <math> S - S_n  &lt; 10^{-6}</math></p>	<p>a. Rumus jumlah <math>n</math> suku pertama atau <math>S_n</math></p> <p>b. Limit jumlah</p> <p>c. Nilai <math>n</math> sehingga <math> S - S_n  &lt; 10^{-6}</math></p> <p>Selesaian :</p> <p><math>1 + 0,8 + 0,64 + \dots</math> merupakan deret geometri dengan suku pertama <math>a = 1</math> dan rasio <math>r = \frac{u_2}{u_1} = 0,8</math>.</p> <p>a. Jumlah <math>n</math> suku pertama ditentukan dengan</p> $S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)} \text{ karena } r < 1$ $S_n = \frac{a(1-r^n)}{(1-r)} = \frac{1(1-(0,8)^n)}{(1-0,8)} = 5(1-(0,8)^n)$ <p>Jadi, rumus jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri adalah</p> $S_n = 5(1-(0,8)^n)$ <p>b. Karena rasio <math>r = 0,8</math> (berarti <math> r  &lt; 1</math>), maka deret geometri tak hingga itu konvergen dengan limit jumlah</p> $S = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-0,8} = \frac{1}{0,2} = 5$ <p>Jadi, limit jumlah deret geometri tak hingga itu adalah <math>S = 5</math></p> <p>c. <math> S - S_n  &lt; 10^{-6}</math></p> $\Leftrightarrow  5 - 5(1-(0,8)^n)  < 10^{-6}$ $\Leftrightarrow  5 - 5 + 5(0,8)^n  < 10^{-6}$ $\Leftrightarrow 5(0,8)^n < 10^{-6}$ $\Leftrightarrow (0,8)^n < \frac{10^{-6}}{5}$ $\Leftrightarrow (0,8)^n < 2 \times 10^{-7}$	<p><i>the definition of relevant terms</i> (tahap klarifikasi)</p>	diketahui dan ditanyakan dalam soal.	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></li> </ul> <p>(tahap asesmen)</p>	Menentukan langkah yang akan digunakan dan menemukan syarat utama mengerjakan soal berikut yaitu rumus suku ke- $n$ .	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalisations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul> <p>(tahap penyimpulan)</p>	Menemukan syarat utama sebelum mengerjakan ke soal berikutnya. Menemukan suku pertama dan rasio	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul> <p>(tahap strategi)</p>	Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.	4		

	$\Leftrightarrow n \log(0,8) < -7 + \log 2$ $\Leftrightarrow n < \frac{-7 + \log 2}{\log(0,8)}$ $\Leftrightarrow n < 69,12 \dots$ <p>Jadi, nilai <math>n</math> bulat terbesar supaya <math> S - S_n  &lt; 10^{-6}</math> adalah <math>n = 69</math></p>				
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>	
<p>4. Suku umum ke-<math>n</math> dari suatu deret geometri ditentukan dengan rumus <math>U_n = 3^{1-2n}</math>. (10 menit)</p> <p>a. Tentukan suku pertama, suku kedua, dan rasionya</p> <p>b. Hitunglah limit jumlah suku-suku sampai tak hingga</p>	<p>Diketahui: rumus <math>U_n = 3^{1-2n}</math></p> <p>Ditanya:</p> <p>a. <math>a, U_2</math> dan <math>r</math></p> <p>b. Limit jumlah suku sampai tak hingga</p> <p>Selesaian:</p> $U_n = 3^{1-2n}$ <p>a. <math>U_n = 3^{1-2n}</math></p> $U_1 = 3^{1-2 \cdot 1}$ $U_1 = 3^{-1} = \frac{1}{3}$ $U_2 = 3^{1-2 \cdot 2}$ $U_2 = 3^{-3} = \frac{1}{27}$ $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{27}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{27} \times \frac{3}{1} = \frac{1}{9}$ <p>Jadi, <math>U_1 = \frac{1}{3}, U_2 = \frac{1}{27}</math> dan <math>r = \frac{1}{9}</math></p> <p>b. <math>S = \frac{a}{1-r} = \frac{\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{9}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{8}{9}} = \frac{1}{3} \times \frac{9}{8} = \frac{3}{8}</math></p> <p>Jadi jumlah suku sampai tak hingga adalah <math>S = \frac{3}{8}</math></p>	<p>- <i>Proposes an issue for debate</i></p> <p>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i></p> <p>(tahap klarifikasi)</p>	Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.	2	
			<p>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></p> <p>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></p> <p>(tahap asesmen) :</p>	Menemukan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu rumus suku ke- $n$ deret geometri.	2
			<p>- <i>makes appropriate deductions</i></p> <p>- <i>makes appropriate inferences</i></p> <p>- <i>arrives at a conclusion</i></p> <p>- <i>Makes generalisations</i></p> <p>- <i>deduces relationships among ideas</i></p> <p>(tahap penyimpulan) :</p>	Memilih dan menentukan langkah selanjutnya yang akan dipilih untuk menyelesaikan soal.	2

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul> (tahap strategi) :	Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.	4
	<b>Skor maksimal</b>			<b>10</b>
<p>5. Keliling suatu persegi adalah 80 cm. dengan menghubungkan titik tengah sisi-sisi persegi tersebut dapat dibuat persegi kedua. Dengan cara yang sama dibuat persegi ketiga dari persegi kedua. Demikian seterusnya sehingga persegi ke-n yang dibuat kelilingnya mendekati nol. Hitunglah keliling seluruh persegi yang ada! (15 menit)</p>	<p>Diketahui: keliling persegi 80 cm. Persegi selanjutnya terbentuk dari menghubungkan titik tengah sisi persegi Ditanya: keliling seluruh persegi. Selesaian: Sketsa masalah : keliling persegi adalah 80, maka sisi nya masing-masing adalah 20 cm.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i></li> </ul> (tahap klarifikasi)	Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment criteria</i></li> </ul> (tahap asesmen) :	Menemukan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu deret geometri.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalitations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul> (tahap penyimpulan) :	Menggambar sketsa dari soal yang telah dibaca dan menganalisis hasil sketsa	2

	<p>Keliling persegi kedua adalah <math>s_2 = \left(\frac{s_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{s_1}{2}\right)^2 = \left(\frac{20}{2}\right)^2 + \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 100 + 100 = 200 = 10\sqrt{2}</math></p> <p><math>K_2 = 4 \times s_2 = 4 \times 10\sqrt{2} = 40\sqrt{2}</math></p> <p>Keliling persegi ketiga adalah</p> $s_3 = \left(\frac{s_2}{2}\right)^2 + \left(\frac{s_2}{2}\right)^2 = \left(\frac{10\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{10\sqrt{2}}{2}\right)^2 = (5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2 = 100 = 10$ <p><math>K_3 = 4 \times s_3 = 4 \times 10 = 40</math></p> <p>Keliling persegi keempat adalah</p> $s_4 = \left(\frac{s_3}{2}\right)^2 + \left(\frac{s_3}{2}\right)^2 = \left(\frac{10}{2}\right)^2 + \left(\frac{10}{2}\right)^2 = (5)^2 + (5)^2 = 50 = 5\sqrt{2}$ <p><math>K_4 = 4 \times s_4 = 4 \times 5\sqrt{2} = 20\sqrt{2}</math></p> <p>Diperoleh</p> <p><math>K_1, K_2, K_3, K_4, \dots</math></p> <p><math>80, 40\sqrt{2}, 40, 20\sqrt{2}, \dots</math></p> <p><math>a = 80</math></p> $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{40\sqrt{2}}{80} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $r = \frac{U_3}{U_2} = \frac{40}{40\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ <p>Mempunyai nilai <math>r</math> yang sama. Dan <math>r</math> bernilai <math>\frac{1}{2}\sqrt{2}</math>, artinya <math> r  &lt; 1</math>.</p> <p>Karena <math> r  &lt; 1</math>, maka deret ini merupakan deret konvergen.</p> <p>Sehingga</p> $S = \frac{a}{1-r}$	<p>- <i>Take a actions</i></p> <p>- <i>Evaluate possible actions</i></p> <p>(tahap strategi) :</p>	<p>Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.</p>	<p>4</p>
--	---	--	---	----------

	$S = \frac{80}{1 - \frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{80}{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}$ $= \frac{80}{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}} \times \frac{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}$ $= \frac{80 + 40\sqrt{2}}{1 + \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{2}{4}}$ $= \frac{80 + 40\sqrt{2}}{1 - \frac{2}{4}}$ $= \frac{80 + 40\sqrt{2}}{\frac{1}{2}}$ $= (80 + 40\sqrt{2}) \times \frac{2}{1}$ $= 160 + 80\sqrt{2}$ <p>Jadi, keliling seluruh persegi yang ada adalah <math>160 + 80\sqrt{2}</math> cm</p>			
<b>Skor maksimal</b>				<b>10</b>
<p>6. Sepotong kawat mempunyai panjang 124 cm, dipotong menjadi 5 bagian sehingga potongan-potongan kawat tersebut membentuk barisan geometri dengan panjang potongan kawat terpendek sama dengan 4 cm. tentukan panjang potongan</p>	<p>Diketahui: Panjang kawat 124 cm Kawat terpendek 4 cm Ditanya: Panjang potongan kawat terpanjang Selesaian: Karena kawat dipotong menjadi 5 bagian, kita misalkan panjang potongan kawat sebagai berikut <math>U_1, U_2, U_3, U_4, U_5</math> Sehingga <math>U_1 = 4</math>, dan rasio <math>r</math> Jumlah suku-suku barisan geometri membentuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Proposes an issue for debate</i></li> <li>- <i>Defines or criticizes the definition of relevant terms</i></li> </ul> <p>(tahap klarifikasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Provide or asks for reasons that proffered evidence is valid</i></li> <li>- <i>Gives evidence for choice of assessment</i></li> </ul>	<p>Mengidentifikasi masalah dengan menunjukan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.</p> <p>Menemukan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu deret geometri.</p>	<p>2</p> <p>2</p>

kawat yang paling panjang. (10 menit)	<p>deret geometri dengan jumlah sama dengan panjang kawat.</p> $U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + U_5 = 124$ $\Leftrightarrow S_n = \frac{a(1 - r^n)}{(1 - r)}$ $\Leftrightarrow 124 = \frac{4(1 - r^5)}{(1 - r)}$ $\Leftrightarrow 124(1 - r) = 4(1 - r^5)$ $\Leftrightarrow \frac{124(1 - r)}{4} = (1 - r^5)$ $\Leftrightarrow 31(1 - r) = (1 - r^5)$ $\Leftrightarrow 31 - 31r = 1 - r^5$ $\Leftrightarrow r^5 - 31r + 30 = 0$ <p>Penyelesaian atau solusi bagi persamaan ini adalah <math>r = 2</math>.</p> <p>Dari suku pertama <math>a = 4</math> dan <math>r = 2</math>, maka suku kelima <math>U_5</math> ditentukan oleh</p> $U_5 = ar^4 = 4 \cdot 2^4 = 64$ <p>Jadi, panjang potongan kawat yang paling panjang adalah <math>U_5 = 64</math></p>	<p><i>criteria</i></p> <p>(tahap asesmen) :</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>makes appropriate deductions</i></li> <li>- <i>makes appropriate inferences</i></li> <li>- <i>arrives at a conclusion</i></li> <li>- <i>Makes generalisations</i></li> <li>- <i>deduces relationships among ideas</i></li> </ul> <p>(tahap penyimpulan) Menggambar sketsa dari soal yang telah dibaca dan menganalisis hasil sketsa.</p>	Menemukan barisan geometri yang terbentuk dan dapat menentukan langkah penyelesaian.	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Take a actions</i></li> <li>- <i>Evaluate possible actions</i></li> </ul> <p>(tahap strategi) :</p>	Menyelesaikan soal dengan langkah yang tepat dan jawaban yang benar dan mengevaluasi hasil penyelesaian.	4
		<b>Skor maksimal</b>		<b>10</b>
<b>SKOR TOTAL</b>			<b>80</b>	

$$\text{nilai siswa} = \frac{\text{skor total}}{8} \times 10$$

## Lampiran 20

**PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA AKHIR****Hipotesis penelitian**

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

**Uji Statistik**

Uji Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) dengan  $\alpha = 5\%$

**Rumus**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

**Kriteria Pengujian**

Jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

**Perhitungan**

Langkah-langkah pengujian

4. Menentukan jumlah kelas interval yaitu 6.
5. Menentukan panjang kelas yaitu 10.
6. Membuat tabel distribusi frekuensi

INTERVAL	$f_0$	$f_h$	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
42 - 52	2	1.782	0.218	0.047524	0.026668911
53 - 63	2	8.9298	-6.9298	48.022128	5.377738364
64 - 74	18	22.5258	-4.5258	20.482866	0.909306912
75 - 85	31	22.5258	8.4742	71.812066	3.187991798
86 - 96	12	8.9298	3.0702	9.426128	1.055581093
97 - 107	1	1.782	-0.782	0.611524	0.343167228
jumlah	66	66.4752			10.90045431

Dari data diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 10,90$ . Dan harga  $\chi^2_{tabel} = 11,07$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 5$ . Tampak bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Artinya data merupakan data yang berdistribusi normal.

## Lampiran 21

**UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR****Hipotesis penelitian**

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : kedua varians sama atau homogen

$H_a$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : varians satu tidak sama dengan varians dua

**Uji Statistik**

Uji Bartlett yaitu untuk pengujian kesamaan dua varians

**Rumus**

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

**Kriteria Pengujian**

tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ .

**Perhitungan**

SAMPEL	dk(JUM-1)	$\frac{1}{dk}$	$s_i^2$	$\log s_i^2$	dk*Log $s_i^2$
KK	33	0.030303	107.5702	2.031692	67.04583
KE	31	0.032258	88.45136	1.946705	60.34784
jumlah	64	0.062561	196.0215		127.3937

Keterangan: KK: kelas kontrol, KE: kelas eksperimen

$$s^2 = 98,30951, \log s^2 = 1,992596, B = 127,5261$$

Sehingga dengan rumus diperoleh  $\chi^2 = 0,304$ . nilai  $\chi^2_{tabel} = 3,81$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 1$ .

Tampak bahwa  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya data merupakan data yang

homogen.

*Lampiran 22***UJI HIPOTESIS I****Ketuntasan individual****Hipotesis penelitian**

$H_0$  :  $\mu \leq 75$  artinya nilai kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga lebih kecil atau sama dengan 75.

$H_1$  :  $\mu > 75$  artinya nilai kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga lebih besar dari 75.

**Rumus**

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

**Kriteria Pengujian**

Terima  $H_0$  jika  $t \leq t_{1-\alpha}$ , dengan  $t$  tabel diperoleh dari daftar distribusi student  $t$ .

**Perhitungan**

$$\bar{x} = 80,01 ; \mu_0 = 75$$

$$s = 9,40 ; n = 32$$

$$t = \frac{80,01 - 75}{\frac{9,40}{\sqrt{32}}} = 3,01$$

Diperoleh  $t = 3,01$ . Nilai  $t_{tabel} = 1,7$ , dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 31$ . Tampak bahwa  $t > t_{1-\alpha}$  berada dalam daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya nilai kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga lebih besar dari 75.

## Ketuntasan klasikal

### Hipotesis penelitian

$H_0$  :  $\pi \leq 0,75$  artinya banyaknya siswa yang nilai kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga mencapai nilai KKM lebih kecil atau sama dengan 75%.

$H_1$  :  $\pi > 75$  artinya banyaknya siswa yang nilai kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga mencapai nilai KKM lebih besar dari 75%.

### Rumus

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

### Kriteria Pengujian

tolak  $H_0$  jika  $z \geq z_{\frac{1}{2}-\alpha}$  dengan  $\alpha = 5\%$ .

### Perhitungan

$$x = 29 ; \pi_0 = 0,75$$

$$n = 32$$

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} = \frac{\frac{29}{32} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{32}}} = \frac{0,90 - 0,75}{\sqrt{0,005}} = 2,04$$

Diperoleh  $z = 2,04$ . Nilai  $z_{tabel} = 1,64$ , dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 31$ . Tampak bahwa  $z > z_{\frac{1}{2}-\alpha}$  berada dalam daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya banyaknya siswa yang nilai kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi barisan dan deret tak hingga mencapai nilai KKM lebih besar 75%.

## Lampiran 23

## UJI HIPOTESIS II

**Hipotesis penelitian**

$H_0$  :  $\mu_1 \leq \mu_2$  : artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih kecil atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

$H_1$  :  $\mu_1 > \mu_2$  : artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS lebih besar dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

**Rumus**

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

**Kriteria Pengujian**

Terima  $H_0$  jika  $t < t_{(1-\alpha)}$  dengan  $\alpha = 5\%$ .

**Perhitungan**

$$\bar{x}_1 = 80,01 ; n_1 = 32$$

$$\bar{x}_2 = 75,07 ; n_2 = 34$$

$$s = 10,11$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{80,01 - 75,07}{10,11 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{32}}} = \frac{4,94}{10,11 \times 0,246} = 1,98$$

Diperoleh  $t = 1,98$ . Nilai  $t_{tabel} = 1,67$ , dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 64$ . Tampak bahwa  $t > t_{(1-\alpha)}$  berada dalam daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran SSCS

lebih besar daripada rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

## Lampiran 24

**PERHITUNGAN GAIN TERNORMALISASI**

Rumus Gain Ternormalisasi yang dapat digunakan adalah berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100\% - \% \langle S_i \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  : gain ternormalisasi

$\langle S_f \rangle$  : skor rata-rata tes akhir

$\langle S_i \rangle$  : skor rata-rata tes awal

Kriteria:

Gain – tinggi :  $\langle g \rangle \geq 0,7$ ;

Gain – sedang :  $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$ ; dan

Gain – rendah :  $\langle g \rangle < 0,3$ .

### 1. Gain Ternormalisasi Kelas

Pada gain ternormalisasi secara klasikal dihitung dari nilai rata-rata kelas pada tes awal dan rata-rata kelas pada tes akhir. Dengan perhitungan sebagai berikut. ’

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100\% - \% \langle S_i \rangle} \\ &= \frac{80,01 - 69,69}{100 - 69,69} \\ &= \frac{10,32}{30,31} \\ &= 0,34 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai  $\langle g \rangle$  adalah 0,34. Maka gain ternormalisasi termasuk dalam kriteria sedang karena  $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$ . Artinya kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dalam kategori sedang.

## 2. Gain Ternormalisasi Individu

Siswa	Nilai Awal $\langle S_i \rangle$	Nilai Akhir $\langle S_f \rangle$	$\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle$	$100\% - \% \langle S_i \rangle$	$\langle g \rangle$	Kategori
E-01	75	86,25	11,25	25	0,45	Sedang
E-02	75	85	10	25	0,40	Sedang
E-03	50	85	35	50	0,70	Tinggi
E-04	70	85	15	30	0,50	Sedang
E-05	65	77,5	12,5	35	0,36	Sedang
E-07	85	80	-5	15	-0,33	Rendah
E-08	60	96,25	36,25	40	0,91	Tinggi
E-09	85	75	-10	15	-0,67	Rendah
E-10	40	75	35	60	0,58	Sedang
E-11	45	80	35	55	0,64	Sedang
E-12	60	92,5	32,5	40	0,81	Tinggi
E-13	85	85	0	15	0,00	Rendah
E-14	75	86,5	11,5	25	0,46	Sedang
E-15	80	75	-5	20	-0,25	Rendah
E-16	65	76,25	11,25	35	0,32	Sedang
E-18	75	68,75	-6,25	25	-0,25	Rendah
E-19	55	76,25	21,25	45	0,47	Sedang
E-20	95	93,75	-1,25	5	-0,25	Rendah
E-21	80	75	-5	20	-0,25	Rendah
E-22	85	93,75	8,75	15	0,58	Sedang
E-23	45	75	30	55	0,55	Sedang
E-24	65	86,25	21,25	35	0,61	Sedang
E-25	70	80	10	30	0,33	Sedang
E-26	65	90	25	35	0,71	Tinggi
E-27	65	52,5	-12,5	35	-0,36	Rendah
E-28	80	80	0	20	0,00	Rendah
E-29	70	77,5	7,5	30	0,25	Rendah
E-30	100	85	-15	0	0,00	Rendah
E-31	85	76,25	-8,75	15	-0,58	Rendah
E-33	60	77,5	17,5	40	0,44	Sedang
E-34	55	57,5	2,5	45	0,06	Rendah
E-35	65	75	10	35	0,29	Rendah

Hasil pengujian dengan uji gain ternormalisasi menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat empat siswa yang meningkat dengan kategori tinggi. Siswa yang meningkat dengan kategori sedang terdapat 14 siswa. Terdapat 14 siswa yang meningkat dengan kategori rendah. Pada kategori rendah yang terjadi ini hanya terdapat 3 siswa yang mempunyai nilai tes akhir dibawah nilai KKM yang telah ditetapkan oleh guru. Sedangkan yang lain mempunyai nilai yang mencapai nilai

ketuntasan. Sehingga dapat dikatakan bahwa dengan pembelajaran model SSCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen.

*Lampiran 25***DOKUMENTASI****Proses diskusi fase Search****Fase Share**





**Pelaksanaan tes kemampuan berpikir kritis**

Lampiran 26

## SURAT KEPUTUSAN



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
Nomor: 470/P/2014  
Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2013/2014**

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Tanggal 21 Juli 2014

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :  
PERTAMA :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Dr. Rochmad, M.Si  
NIP : 195711161987011001  
Pangkat/Golongan : IV/A  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : DWI RETNO ASIH  
NIM : 4101410032  
Jurusan/Prodi : Matematika/Pend. Matematika  
Topik : PEMBELAJARAN MODEL SSCS UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MATERI PELUANG  
KELAS XI

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan  
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
2. Ketua Jurusan  
3. Petinggal



4101410032

FM-03-AKD-24/Rev. 00

DITETAPKAN DI : SEMARANG  
PADA TANGGAL : 21 Juli 2014  
DEKAN

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.  
NIP 196310121988031001

Lampiran 27

**SURAT IJIN OBSERVASI**

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 : 5399./UN 37.1.4/PT/2014  
 Lamp : -  
 Hal : Permohonan Ijin Observasi

Yth. Kepala SMA Negeri 12 Semarang  
 Di Semarang

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

Nama : Dwi Retno Asih  
 N I M : 4101410032  
 Semester : IX  
 Jurusan : Matematika

Dalam rangka tugas mata kuliah Skripsi dengan dosen pengampu: Dr. Rochmad, M.Si.  
 Bermaksud akan mengadakan observasi pada :

Tempat : SMA Negeri 12 Semarang  
 Waktu : 20 s.d. 21 Agustus 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, 19 Agustus 2014

Dekan,

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

Tembusan

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

## SURAT IJIN PENELITIAN



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 : 7338 /UN 37.1.4/LT/2014

Lampiran :-

Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 12 Semarang

Di Semarang

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

Nama : Dwi Retno Asih  
 NIM : 4101410032  
 Jur/Prodi : Matematika / Pend. Matematika  
 Judul : **PEMBELAJARAN MODEL SSCS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI MATERI BARISAN DAN DERET TAK HINGGA**  
 Tempat : SMA Negeri 12 Semarang  
 Waktu : 20 Oktober s.d. 8 Nopember 2014

Atas Perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Semarang, 22 Oktober 2014  
 Dekan,

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

FM-05-AKD-24