

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN CMI  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA  
MATERI BARISAN DAN DERET DI SMAN 1  
KALIWUNGU**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh: **MUH. ANSHAR**

NIM : 1808056018

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM  
NEGERI WALISONGO SEMARANG

2023

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muh. Anshar

NIM : 1808056018

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**"Efektivitas Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Barisan dan Deret di SMAN 1 Kaliwungu"**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 14 April 2023

Penulis



Muh. Anshar

NIM. 1808056018

# PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

## PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran CMI Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Barisan dan Deret SMAN 1 Kaliwungu**

Penulis : Muh. Anshar

NIM : 1808056018

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah di ujiikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Semarang, 20 Juni 2023

## DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

**Dinni Rahma Oktaviani, M.Si**  
NIP. 199410092019032017

Sekretaris Sidang,

**Ariska Kurnia Rachmawati, M.Sc**  
NIP. 198908112019032019

Penguji Utama I,

**Mujtasih, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 198007032009122003



Penguji Utama II,

**Minhayati Shaleh, S.Si., M.Sc**  
NIP. 197604262006042001

Pembimbing I,

**Ulliya Fitriani, S.Pd.I., M.Pd**  
NIP.

Pembimbing II,

**Ariska Kurnia Rachmawati, M.Sc**  
NIP. 198908112019032019

## NOTA DINAS

Kepada  
Yth. Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan  
Teknologi UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan  
bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Comprehensive  
Mathematics Instruction (CMI)* Untuk  
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematis Siswa Pada Materi Barisan dan Deret  
Kelas XI di SMAN 1 Kaliwungu Kendal Tahun  
Ajaran 2022/2023**

Nama : Muh. Anshar

NIM : 1808056018

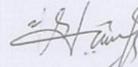
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat  
diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo  
untuk diujikan dalam sidang munaqosyah.

*Wassalamualaikum wr. wb.*

Semarang, 14 April 2023

Pembimbing I



Ulliya Fitriani, M.Pd.

## NOTA DINAS

Kepada  
Yth. Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan  
Teknologi UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan  
bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Comprehensive  
Mathematics Instruction (CMI)* Untuk  
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematis Siswa Pada Materi Barisan dan Deret  
Kelas XI di SMAN 1 Kaliwungu Kendal Tahun  
Ajaran 2022/2023**

Nama : Muh. Anshar

NIM : 1808056018

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat  
diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo  
untuk diujikan dalam sidang munaqosyah.

*Wassalamualaikum wr. wb.*

Semarang, 14 April 2023

Pembimbing II



Ariska Kurnia Rachmawati, M.Sc.

## ABSTRAK

**Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN  
*COMPREHENSIVE MATHEMATICS INSTRUCTION*  
(CMI) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA  
MATERI BARISAN DAN DERET DI SMAN 1  
KALIWUNGU**

Penulis: Muh. Anshar

NIM : 1808056018

Penelitian ini memiliki tujuan mengetahui model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan masalah tentang materi barisan dan deret di kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif menggunakan metode eksperimen. Design penelitian yang digunakan *nonequivalent control group design* dalam *quasi experiment*. Berdasarkan hasil uji perbedaan rata-rata dengan uji t diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 2,151 dan  $t_{tabel}$  1,667 sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dapat diartikan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Selanjutnya pada kelas eksperimen dilakukan uji *N-gain* untuk mendapatkan hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberikan perlakuan. Hasil *N-gain score* kelas eksperimen

menunjukkan 0,53 sehingga disimpulkan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas yang diberikan perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut penggunaan model model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa materi barisan dan deret kelas XI SMAN 1 Kaliwungu.

**Kata Kunci** : Efektivitas, Berpikir Kritis Matematis, *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu`alaikum wr. wb.*

Alhamdulillah, dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmatnya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menulis skripsi ini. Shalawat serta salam tak lupa tercurah kepada Baginda Nabi Agung Muhammad SAW. Penulisan skripsi berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI di SMAN 1 Kaliwungu Kendal Tahun Ajaran 2022/2023” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) jurusan Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis dengan setulus-tulusnya menyampaikan terima kasih banyak kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT.
2. Prof. Dr. H. Imam Taufik, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang atas kepemimpinan dan kegigihannya dalam membina UIN Walisongo Semarang

3. Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Yulia Romadiastri, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang.
5. Ulliya Fitriyani, M.Pd dan Ariska Kurnia Rachmawati, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membimbing penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah membagikan bekal ilmu untuk penulis.
7. Kepala SMAN 1 Kaliwungu serta dewan guru yang telah memberikan waktu dan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Ibu Wakhidah, S.Pd selaku guru matematika kelas XI SMAN 1 Kaliwungu yang telah memberikan bimbingan dan bantuan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
9. Keluarga peneliti Bapak Nadir, Ibu Bahariah Arsad, Adik Nur Alfiah dan Muh. Ayub serta segenap keluarga yang telah mendukung, memberikan semangat, motivasi dan doa yang tidak pernah berhenti.
10. Saudara-saudara IKSI (Ikatan Keluarga Sulawesi) secara khusus kepada Kakanda Jayadi, Munandar, Yusuf, Arsad, Kahfi, Amin, Wildan, Iffat, Afdal dan teristimewa kepada

Nurul Khazanah yang telah menjadi keluarga di tanah perantauan.

11. Keluarga besar Pendidikan Matematika angkatan 2018 , khususnya Pendidikan Matematika A yang tak hentinya berjuang bersama-sama saat menimba ilmu di UIN Walisongo Semarang.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semuanya.

Aamiin

*Wassalamu`alaikum wr. wb.*

Semarang, 14 April 2023

Penulis



Muh. Anshar

NIM. 1808056018

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>NOTA DINAS.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan masalah.....	12
C. Tujuan Penelitian .....	12
D. Manfaat Penelitian.....	13
<b>BAB II KAJIAN TEORI.....</b>	<b>15</b>
A. Kajian Teori.....	15
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	48
C. Kerangka Berpikir.....	53
D. Hipotesis Penelitian .....	54
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>56</b>
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	56
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	58
C. Populasi dan Sampel.....	59

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	60
E. Prosedur Pengumpulan Data .....	61
F. Validitas dan Realibilitas Instrumen.....	62
G. Teknik Analisis Data .....	67
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>75</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	75
B. Pembahasan.....	86
C. Keterbatasan Penelitian.....	93
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>94</b>
A. Simpulan.....	94
B. Saran.....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>244</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	22
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Penelitian .....	25
Tabel 2.3 Tahap Develop Understanding.....	32
Tabel 2.4 Tahap Solidify Understanding.....	33
Tabel 2.5 Tahap Practice Understanding.....	35
Tabel 2.6 KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	43
Tabel 3.1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design .....	57
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	58
Tabel 3.3 Kriteria Interpretasi Reliabilitas .....	64
Tabel 3.4 Interpretasi tingkat kesukaran butir tes .....	65
Tabel 3.5 Kriteria Daya Beda .....	67
Tabel 3.6 Kriteria Nilai Gain Ternormalisasi.....	73
Tabel 4.1 Uji Validitas.....	76
Tabel 4.2 Uji Reliabilitas.....	77
Tabel 4.3 Uji Tingkat Kesukaran .....	77
Tabel 4.4 Uji Daya Pembeda .....	78
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data Tahap Awal.....	79
Tabel 4.6 Uji Homogenitas Data Tahap Awal.....	80
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Uji Kesamaan Dua Rata-rata .....	81
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data Tahap Akhir .....	82

Tabel 4.9 Uji Homogenitas Data Tahap Akhir .....	82
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Uji Perbedaan Dua Rata-rata.....	84
Tabel 4.11 Hasil Uji N-Gain .....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Learning Cycle (Delima, 2020) .....	30
Gambar 2.2 Hubungan model CMI dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	39
Gambar 2.3 Bagan Kerangka Pikir.....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Nama Siswa Kelas XI.....	104
Lampiran 2 : Daftar Siswa Kelas Eksperimen.....	110
Lampiran 3 : Daftar Siswa Kelas Kontrol.....	112
Lampiran 4 : Daftar Siswa Kelas Uji Coba Instrumen .....	114
Lampiran 5 : Kisi-kisi soal Pre Test .....	116
Lampiran 6 : Soal Pre Test .....	119
Lampiran 7 : Kunci Jawaban dan Panduan Pemberian Skor Soal Pre Test.....	121
Lampiran 8 : Kisi-kisi soal Post Test .....	135
Lampiran 9 : Soal Post Test.....	139
Lampiran 10 : Kunci Jawaban dan Panduan Pemberian Skor Soal Post Test.....	141
Lampiran 11 : Uji Validitas Uji Coba Soal Uraian .....	155
Lampiran 12 : Uji Reliabilitas Uji Coba Soal Uraian .....	157
Lampiran 13 : Uji Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Uraian...	159
Lampiran 14 : Uji Daya Pembeda Uji Coba Soal Uraian .....	161
Lampiran 15 : Tabel Hasil Pre Test Data Tahap Awal .....	163
Lampiran 16 : Tabel Hasil Post Test Eksperimen .....	173
Lampiran 17 : Tabel Hasil Post Test Kelas Kontrol.....	175
Lampiran 18 : Uji Normalitas Pre Test Kelas Data Tahap Awal .....	177
Lampiran 19 : Uji Homogenitas Data Tahap Awal.....	187

Lampiran 20 : Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Tahap Awal .....	190
Lampiran 21 : Uji Normalitas Kelas Eksperimen Data Tahap Akhir.....	192
Lampiran 22 : Uji Normalitas Kelas Kontrol Data Tahap Akhir .....	194
Lampiran 23 : Uji Homogenitas Data Tahap Akhir.....	196
Lampiran 24 : Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Tahap Akhir .....	198
Lampiran 25 : Uji N-Gain.....	200
Lampiran 26 : RPP dan LKPD Kelas Eksperimen .....	202
Lampiran 27 : Contoh Hasil Pengerjaan Siswa.....	228
Lampiran 28 : Dokumentasi Penelitian .....	234
Lampiran 29 : Surat Penunjukan Dosen Pembimbing.....	236
Lampiran 30 : Surat Ijin Penelitian .....	237
Lampiran 31 : Surat Keterangan Penelitian.....	238
Lampiran 32 : Surat Uji Lab.....	239
Lampiran 33 : Tabel p-values Shapiro Wilk.....	241
Lampiran 34 : Tabel $X^2$ .....	242
Lampiran 35 : Tabel T .....	243

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah upaya untuk memperoleh wawasan baik diperoleh dari institusi formal ataupun informal guna menghasilkan manusia yang berkualitas (Aziizu, 2015). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 4 Tahun 2022, “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara” (Pemerintah, 2022). Pendidikan sejatinya dapat diberikan kepada individu sejak kecil mulai dari kelompok orang terdekat, institusi pendidikan dan publik masyarakat. Pendidikan adalah suatu cara yang berkepanjangan dan tak pernah berkesudahan (Sujana, 2019). Pendidikan di Indonesia sendiri telah diatur dan memiliki tujuan tertentu. Sasaran pendidikan yang termaktub pada pembukaan UUD 1945 yakni mencerdaskan bangsa (Aziizu, 2015). Melalui tujuan tersebut tentu proses penguatan pendidikan harus

ditingkatkan dalam pembelajaran sebagai proses transfer ilmu pengetahuan. Proses pembelajaran sebagai usaha menjalankan pendidikan di Indonesia telah tertuang dalam kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 merupakan langkah atau kebijakan pemerintah yang diharapkan mampu menjawab tantangan dan permasalahan oleh bangsa Indonesia dalam bidang pendidikan ke depan (Pardomuan, 2013). Kurikulum 2013 berarah pada terbentuk kemajuan dan harmoni kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan (Ikhsan & Hadi, 2018). Implementasi kurikulum 2013 pada pembelajaran tentu penting dengan adanya tujuan tersebut. Pelaksanaan kurikulum 2013 dalam pembelajaran dilakukan melalui pendekatan *scientific* (Ikhsan & Hadi, 2018). Pendekatan *scientific* yaitu pendekatan yang menggunakan pendekatan keilmuan atau ilmiah (Suja, 2019). Pada pelaksanaannya, guru wajib melaksanakan kegiatan dalam pendekatan *scientific*, oleh karena itu jika seorang guru tidak melaksanakan kegiatan dengan pendekatan *scientific*, maka guru tersebut dianggap tidak melaksanakan kurikulum 2013 (Susilana, 2014). Salah satu aspek yang ditekankan dalam pendekatan *scientific* ialah menstimulasi dan menimbulkan inspirasi siswa berpikir dengan kritis (Pardomuan, 2013).

Berpikir kritis didefinisikan sebagai penalaran, reflektif, tanggung jawab dan kemampuan berpikir (Haryani, 2012). Menurut Fahrurrozi (dalam Sholihah & Shanti, 2017), berpikir kritis adalah cara terstruktur yang bisa membuat orang untuk menetapkan serta menganalisis pandangan dan perspektifnya sendiri. Menurut Marzano (dalam Karim, 2015), salah satu haluan pokok bersekolah adalah untuk menambah keterampilan berpikir kritis siswa, dan matematika merupakan bagian bidang ilmu yang diduga mampu membentuk kemampuan berpikir kritis. Matematika dipandang mampu mengarahkan seseorang untuk berpikir kritis, sehingga belajar matematika mampu menghasilkan siswa yang berpikir kritis (Haryani, 2012). Hal tersebut sejalan dengan penyampaian Wakil Presiden Mendikbud dalam (Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), yang menyatakan bahwa materi matematika yang digunakan dalam implementasi kurikulum 2013 dimaksudkan agar mendorong siswa berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Akibatnya tak bisa dipungkiri bahwa matematika terkait erat dengan kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis dalam matematika diartikan berpikir kritis matematis (Abdullah, 2013). Berpikir kritis dalam matematika sangat penting dimiliki siswa, seperti yang dikemukakan oleh (Wahyuni & Efuansyah, 2018), yang

menunjukkan bahwa siswa membutuhkan berpikir kritis matematis agar mampu menjawab persoalan matematika.

Berpikir kritis matematis merupakan kemahiran atau keterampilan untuk terlibat dalam penalaran matematika, dan menggunakan kaidah kognitif dalam melakukan generalisasi, menunjukkan, atau menilai keadaan yang bersifat matematika secara reflektif (Abdullah, 2013). Menurut (Miliyawati, 2017), keahlian berpikir kritis matematis sangat berguna bagi setiap siswa sebagai modal masa depan, agar siswa memahami relevansi matematika dalam kehidupannya. Berpikir kritis dalam matematika sangat penting menjadi pokok ketika belajar matematika. Siswa mampu menggunakan akal dalam menyelesaikan masalah matematika ketika mereka berpikir secara matematis dan mengajar matematika harus menginspirasi dan mendorong siswa untuk dapat berpikir dengan baik. Menurut (Indri Sri Haryanti, Ika Wahyuni, 2019) kurangnya pengembangan berpikir kritis dapat menghambat siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Matematika adalah disiplin pengetahuan yang digunakan untuk menunjang kebutuhan dalam beberapa aspek, misalnya dalam ekonomi, industri, sains, teknologi dan lainnya (Syahril et al., 2021). Matematika adalah bidang pelajaran yang paling urgen diajarkan di sekolah, dimulai

dengan sekolah dasar, berlanjut ke fase menengah baik fase pertama ataupun atas sampai perguruan tinggi (Fatmasuci, 2017). Menurut Pasal 40 ayat 2 Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2022 tentang Sistem Nasional Pendidikan bahwa “kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat salah satunya matematika” (Pemerintah, 2022). Tak bisa dipungkiri jika matematika menjadi pelajaran yang mendapat perhatian khusus dan sangat penting untuk dikuasai di semua tingkatan sekolah atau pendidikan. Pembelajaran matematika sejak sekolah dapat diberikan kepada seluruh siswa, agar siswa memperoleh keterampilan berpikir rasional, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kolaboratif (Masykur & Fathani, 2017).

Pembelajaran matematika terdapat kaidah-kaidah yang dapat diaplikasikan guna meningkatkan berpikir kritis matematis. Kegiatan belajar mengajar matematika bisa dimanfaatkan sebagai alat berpikir yang efektif, konsisten dan meningkatkan penalaran sehingga dengan tidak berkembangnya kemampuan berpikir kritis matematis maka dapat memengaruhi keadaan siswa dalam mencari solusi permasalahan matematika. Dengan demikian, pengajaran matematika patut ditingkatkan untuk membangun keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran matematika dapat berhasil jika kegiatan

belajar mengajar mampu berlangsung dengan baik. Proses pembelajaran sangat penting untuk dioptimalkan karena terkait erat dengan membagi ilmu dari pendidik ke siswa. Pembelajaran dianggap berhasil bila dapat memberikan pengalaman baru, mengembangkan kompetensi siswa dan membantu siswa mencapai tujuannya dengan sebaik-baiknya (Fathurrahman et al., 2019).

Proses pembelajaran merupakan bagian pendidikan yang melibatkan siswa maupun guru (Khardita, 2022). Proses pembelajaran dalam penerapan kurikulum 2013 menjadikan pembelajaran bukan lagi berpokok pada pendidik, akan tetapi belajar mengajar berpokok pada keaktifan siswa (Pardomuan, 2013). Berdasarkan Sahara & Sofya (2020), bahwa proses pembelajaran adalah aktivitas pokok dari pembelajaran dan dapat dilihat kesediaan guru dalam mendidik atau mengajar melalui program yang dipakai dalam pembelajaran, sehingga guru membutuhkan metode dan model pembelajaran yang akurat saat belajar di kelas. Pembelajaran yang baik harus mampu membawa siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya. Siswa harus senantiasa diarahkan untuk memiliki tujuan dan fokus saat pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan paham belajar konstruktivisme, yang secara aktif melibatkan siswa dalam pengembangan pengetahuan baru dan membantu siswa

untuk berpikir tentang memecahkan masalah, mencari ide dan pengambilan keputusan. Guru harus mengembangkan lingkungan belajar yang nyaman dan sesuai dengan implementasi teori konstruktivisme dalam pembelajaran (Wahab & Rosnawati, 2021).

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika SMAN 1 Kaliwungu, permasalahan yang lebih spesifik adalah siswa masih kurang siap dalam menerima pembelajaran terutama menggunakan kurikulum 2013 akibatnya mereka kurang aktif dalam pembelajaran. Hambatan belajar siswa sebagian besar belum mampu untuk mencari dan menentukan hal-hal yang didapati dari soal terutama soal cerita materi barisan dan deret. Siswa hanya sebatas membaca soal tanpa memahami isi soal sehingga sulit untuk menginterpretasikan soal, menghubungkan permasalahan yang muncul dengan teori yang disampaikan atau diajarkan guru serta kesukaran dalam membuat kesimpulan. Hal tersebut menyebabkan kurang berkembangnya keadaan siswa dalam berpikir kritis dalam matematika. Sepaham dengan hal tersebut riset Eka Noviana Kharisma (2018) menjabarkan bahwa hampir semua indikator berpikir kritis secara matematika belum terpenuhi akibatnya rata-rata tingkat berpikir kritis siswa termasuk kategori rendah. Selain itu penggunaan model

pembelajaran oleh guru yang kurang variatif menjadikan kegiatan pembelajaran di sekolah tersebut belum dapat memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Upaya memecahkan masalah tersebut membutuhkan variasi baru dalam prosedur pembelajaran agar siswa tertarik, aktif, dan memahami materi pembelajaran. Permasalahan siswa tersebut tentunya ditimbulkan oleh beragam hal, salah satunya adalah kegiatan belajar mengajar yang belum memberikan keleluasaan siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya. Dikhawatirkan rendahnya berpikir kritis dalam matematika dalam kegiatan pengajaran disebabkan karena model pembelajaran yang digunakan (Lestari & Mujib, 2018). Keahlian dalam memutuskan dan menerapkan model pembelajaran yang cocok merupakan salah satu faktor dalam mengembangkan berpikir kritis matematis (Karim, 2015).

Penerapan model pembelajaran harus selalu diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tugas mendasar guru adalah merancang pembelajaran agar siswa mendapat pengalaman yang bermakna. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengarahkan pembelajaran bermakna menggunakan model maupun strategi tertentu yang mampu

meningkatkan keaktifan, semangat dan berpikir kritis siswa (Rosmayadi, 2017). Menurut kajian oleh Rosmayadi (2017) bahwa penerapan model ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal tersebut sebagai contoh bahwa memilih model yang tepat bisa mendukung siswa meningkatkan berpikir kritis matematis mereka. Model *learning cycle 7E* adalah model yang melalui serangkaian tahapan-tahapan kegiatan yang disusun sedemikian rupa agar siswa dapat menguasai kompetensi yang perlu dicapai sekaligus dapat berperan aktif dalam pembelajaran (Agustini Dalimunthe et al., 2020). Menurut Eisenkraft (dalam Rosmayadi, 2017) tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* terdiri dari: *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa), *Engage* (mengajak dan menarik perhatian siswa), *Explore* (mengeksplorasi), *Explain* (menjelaskan), *Elaborate* (menerapkan), *Evaluate* (menilai) dan *Extend* (memperluas). Berdasarkan pengertian dan tujuh tahapan pembelajaran tersebut salah satu model yang konsepnya tidak beda jauh dari model *learning cycle 7E* ialah model *Comprehensive Mathematics Instruction (CMI)*.

Model CMI merupakan model pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran (Astuti et al., 2022). Model CMI memiliki komponen pembelajaran yang

disebut *learning cycle* yang terdiri *Develop Understanding* (mengembangkan pemahaman), *Solidify Understanding* (memantapkan pemahaman) dan *Practice Understanding* (praktek pemahaman) (Delima, 2020). Model CMI memiliki pengaruh yang sama dengan model *Learning 7E* yakni membuat siswa aktif dalam pembelajaran. Pada model CMI tahapan *Develop Understanding* tujuannya sama dengan tahapan *Elicit dan Engage* pada model *Learning Cycle 7E*. Tahapan *Solidify Understanding* model CMI tujuannya sama dengan *Explore* dan *Explain* model *Learning Cycle 7E* dan tahapan *Practice Understanding* pada model CMI sama dengan *Elaborate, Evaluate* dan *Extend* pada model *Learning Cycle 7E*. Menurut pemahaman diatas model CMI dikatakan tidak berbeda jauh dengan model *Learning Cycle 7E*. Akan tetapi, dengan tujuan yang sama tersebut pada praktik pembelajarannya tentu akan terdapat perbedaan. Pada pembelajaran menggunakan *Learning Cycle 7E* siswa langsung melewati tujuh *syntax* model tersebut, sedangkan pada model CMI setiap tahapannya terdapat *Teaching Cycle* yaitu *Launch, Explore, dan Discuss* yang harus dilakukan dan dilewati siswa saat pembelajaran.

Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) ialah kerangka yang dikembangkan sehingga menjadi sebuah model pembelajaran. Kerangka ini

diusung oleh Hendrickson, Hilton & Bahr dan berdasarkan penelitian teoritik yang dilakukan oleh Delima & Fitriza bahwa model ini memiliki kriteria yang dapat digunakan dalam pembelajaran (Azizah, 2019). Model CMI dirancang untuk mendukung guru kelas memperkuat praktik instruksional mereka untuk memperdalam pemahaman matematika siswa. Tujuan dari model CMI salah satunya adalah membangun hubungan antara mengajar dan belajar untuk memberi bantuan guru untuk membekali siswa dengan kognisi matematika yang lebih (Delima & Fitriza, 2017). Penggunaan model CMI pernah digunakan oleh Iis Nurul Azizah (Azizah, 2019) dalam penelitiannya tentang penerapan model pembelajaran CMI untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Menurut penelitian tersebut bahwa model CMI mampu mendukung siswa meningkatkan representasi matematis mereka. Perbedaan utama antara penelitian Iis Nurul Azizah dan penelitian yang dilakukan dalam tulisan ini ialah penggunaan model CMI untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Diketahui kemampuan tersebut memiliki hubungan terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Seseorang yang memiliki keterampilan representasi matematis belum tentu memiliki kemampuan berpikir kritis matematis akan tetapi siswa yang memiliki kemampuan

berpikir kritis matematis maka akan memiliki kemampuan representasi matematis juga (Utami et al., 2020). Dengan demikian, penulis terdorong untuk melaksanakan penelitian berkaitan dengan model CMI guna mengupayakan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan, penelitian yang dilakukan penulis berjudul "*Efektivitas Model Pembelajaran Comprehensive Mathematics Instruction (CMI) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Barisan dan Deret di SMAN 1 Kaliwungu*". Penerapan model pembelajaran CMI diyakini mampu memberikan peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis siswa pada kegiatan pembelajaran matematika.

## **B. Rumusan masalah**

Rumusan masalah penelitian ini yakni apakah model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi barisan dan deret kelas XI SMAN 1 Kaliwungu?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yakni mengetahui keefektifan model pembelajaran *Comprehensive Mathematics*

*Instruction* (CMI) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi barisan dan deret kelas XI SMAN 1 Kaliwungu.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Bagi Peneliti**

Memperbanyak pengetahuan tentang model pembelajaran matematika *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dalam meningkatkan berpikir kritis matematis siswa.

##### **2. Bagi Sekolah**

Hasil penelitian bisa dijadikan sumber baru atau sebagai kontribusi pengetahuan di sekolah untuk memajukan pembelajaran dan menginformasikan guru tentang program yang berkenaan dengan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dalam meningkatkan berpikir kritis melalui model.

##### **3. Bagi Siswa**

Hasil penelitian ini bisa membantu siswa mengembangkan berpikir kritisnya sehingga mereka terbiasa dan mampu memecahkan masalah serta dapat meningkatkan motivasi belajar yang mampu untuk menghindari kebosanan pada kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model CMI.

##### **4. Bagi Guru**

Guru dapat menjadikan pengaplikasian model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) sebagai pilihan guna meningkatkan berpikir kritis dan meningkatkan inovasi pembelajaran.

#### **5. Bagi Peneliti selanjutnya**

Dapat dijadikan acuan dan rujukan dalam pengembangan model pembelajaran khususnya model CMI guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis atau kemampuan lainnya.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengertian Efektivitas**

Berdasarkan KBBI, efektivitas berakar dari kata efektif yang mempunyai makna ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), bahwa segala sesuatu berdaya guna atau mujarab, dan sesuatu itu mampu membuahkan hasil. Efektivitas didefinisikan sebagai keaktifan, kegunaan dan kesesuaian seseorang dalam suatu kegiatan dengan sasaran yang dituju (Jonathan Mingkid et al., 2017). Konsep efektivitas menurut Ravianto dalam (Masruri & Muazansyah, 2017) adalah sejauh mana orang menghasilkan *output* sesuai dengan harapan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran menjadi tolak ukur keberhasilan hubungan antara siswa atau antara siswa dan guru dalam lingkungan pendidikan (Rohmawatti, A, 2015). Efektivitas pengajaran adalah perilaku mengajar yang efektif yang ditunjukkan oleh guru yang dapat memberikan pengalaman baru dengan menggunakan metode dan teknik spesifik untuk memperoleh target pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut mungkin untuk menyatakan bahwa efektivitas

berkorelasi dengan hasil pengaruh, pelaksanaan semua tugas utama dan pencapaian tujuan. Pembelajaran dikatakan efektif jika dapat memberikan pengetahuan baru, mengembangkan kompetensi siswa dan mendorong siswa mencapai tujuannya dengan sebaik-baiknya (Fathurrahman et al., 2019).

Menurut Wotruba dan Wright dalam (Yusuf, 2017) menyatakan dalam kajiannya bahwa termuat tujuh indikator pembelajaran yang diartikan efektif, yakni: (1) Pengelolaan materi bagus, (2) Efektifnya komunikasi, (3) Kompetensi dan kegemaran terhadap materi, (4) Perilaku yang baik kepada pelajar, (5) Nilai yang merata, (6) Pendekatan pembelajaran yang fleksibel (7) Hasil menggali ilmu yang baik. Pendapat kedua Reigeluth memberikan indikator pembelajaran yang efektif ialah : (1) Ketepatan kompetensi, (2) Kelajuan kinerja, (3) Derajat transfer belajar dan (4) Derajat retensi. Menurut pendapat ahli di atas, lima indikator pembelajaran yang dikemukakan Bistari Basuni Yusuf menetapkan lima penanda pembelajaran efektif, ialah : (1) Mengendalikan implementasi pembelajaran, (2) Proses komunikatif, (3) Timbal balik siswa, (4) Kegiatan belajar, (5) Produknya belajar.

Efektivitas yang diartikan pada penelitian ini yaitu (1) Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari siswa kelas kontrol, (2) Model pembelajaran CMI dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi barisan dan deret SMAN 1 Kaliwungu.

## 2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

### a. Pengertian berpikir kritis

Berpikir kritis merupakan kegiatan yang mengharuskan pelajar untuk mempunyai keterampilan berpikir, fleksibilitas dalam mencari solusi yang dihadapi. Berpikir kritis dapat membagikan data yang digunakan untuk melakukan ketetapan dan menyelesaikan masalah (Septiningrum et al., 2021). Siswa akan mempertimbangkan untuk menemukan jawaban atas masalah yang mereka hadapi ketika mereka disajikan dengan masalah baru dan kompleks. Seperti yang dikemukakan oleh Ratna dkk dalam (Zakiah & Ika Lestari, 2019) bahwa *Critical thinking skill* ialah kemahiran untuk berpikir secara rasional, reflektif, terstruktur dan efektif. Kemampuan untuk menafsirkan, menganalisis dan mengevaluasi (ide,

pengamatan, informasi atau argumen) serta mengambil penilaian berdasarkan bukti dikenal sebagai pemikiran kritis (Prihartini et al., 2016). Selain kemampuan berpikir kritis, seseorang harus memiliki komponen dasar berpikir kritis, seperti klaim, isu dan argumen (Moore & Parker, 2013). Pada konteks pembelajaran siswa harus mampu berpikir kritis, orisinalitas pikiran serta keluwesan dalam menemukan solusi untuk memecahkan persoalan. Kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa mampu menilai setiap realitas dari solusi masalah tersebut sehingga mendapatkan pemecahan yang sesuai (Nurhikmayati & Jatisunda, 2019). Pada aspek pendidikan kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang mesti dipunyai dan ditingkatkan oleh anak didik melalui pembelajaran (Cahyono et al., 2022).

Dalam konteks matematika, Glaser dalam (Lestari, 2018) memberikan pengertian bahwa berpikir kritis dalam matematika ialah keterampilan dan tindakan yang memadukan pemahaman dini, menalar matematis, dan program kognitif untuk melakukan generalisasi, pembuktian dan melakukan evaluasi keadaan matematika secara

reflektif. Keterampilan berpikir kritis matematika amat berguna untuk pelajar karena menguatkan mereka untuk bertindak secara logis dan memilih alternatif penyelesaian yang tersedia untuk mereka. Agar murid dapat mengevaluasi berbagai situasi yang muncul pada kehidupan, perlu juga ditumbuhkan kebiasaan berpikir kritis matematis pada diri mereka. Kemampuan berpikir kritis yang dipunyai individu akan membawa dampak yang luar biasa dalam kehidupannya. Dampak yang akan membawa seseorang jika mampu konsisten dalam pembelajaran, terutama konsisten untuk menggali tentang berpikir kritis. Perilaku seseorang terlibat dalam menentukan tingkat pencapaian mereka. Konsisten melakukan perilaku konstruktif berdampak pada pengembangan bakat konstruktif (Miliyawati, 2017). Kemajuan pemahaman tentang berpikir dan manifestasi penerapan skema berpikir mampu meningkatkan semangat belajar dan manajemen belajar pelajar, akibatnya menjadi pemecah persoalan dan pemikir yang *confident* dan *independent* (Cahyono et al., 2022).

b. Ciri-ciri berpikir kritis

Berdasarkan Cece Wijaya (dalam Zakiah & Ika Lestari, 2019) berpikir kritis memiliki beberapa ciri khusus, antara lain :

- 1) Mengetahui dengan rinci komponen dari ketetapan.
- 2) Mampu mengidentifikasi persoalan.
- 3) Sanggup memisahkan antara konsep yang sesuai dan tidak sesuai.
- 4) Dapat memisahkan antara kenyataan dan fantasi atau opini.
- 5) Mampu memisahkan iktirad yang konstruktif dan destruktif.
- 6) Dapat mengenali karakter individu, daerah, dan benda seperti kerangka rupa dan sebagainya.
- 7) Dapat mencatat semua kemungkinan hasil atau alternatif ide dan situasi pemecahan masalah.
- 8) Dapat menghubungkan dengan berurutan antar persoalan atau masalah.
- 9) Dapat menyimpulkan penyamaan rata dari data yang sudah tersaji dengan data yang didapatkan di lapangan.
- 10) Dapat menghasilkan dugaan berdasarkan data yang tersaji.

11) Mampu menyeleksi antara kesimpulan yang cocok dan tidak cocok dari laporan yang diperoleh.

c. Kemampuan berpikir kritis matematis

Berpikir kritis matematis artinya berpikir kritis dalam matematika (Abdullah, 2013). Berpikir kritis matematis ialah kemampuan untuk menerapkan persepsi yang sudah dipelajari sebelumnya, pendekatan yang cermat, dan penalaran yang dapat diterima saat menemukan hasil atau memecahkan masalah matematika sehingga solusinya akurat dan dapat dipertanggungjawabkan (Lestari, 2018). Langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan berpikir kritis matematis adalah berikut ini:

- 1) Mengenali dan mendekati masalah.
- 2) Menghimpun data yang dibutuhkan yang mampu diyakini.
- 3) Mengklarifikasi data yang dibutuhkan dan yang tidak sebelum menganalisis data yang diperlukan.
- 4) Mengembangkan teori (hipotesis) atau dugaan.
- 5) Menggunakan kaidah logika untuk membuktikan konjektur atau menguji hipotesis.
- 6) Secara cermat dan reflektif menarik kesimpulan.

- 7) Melaksanakan evaluasi.
  - 8) Membuat keputusan.
  - 9) Memperkirakan dan menggeneralisasi.
- d. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
- Berdasarkan Facion dalam (Karim, 2015) mengidentifikasi indikator atau empat tanda kemampuan berpikir kritis dalam matematika siswa berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

<b>Indikator Umum</b>	<b>Indikator</b>
Menginterpretasi	Mengartikan permasalahan yang ditampilkan dengan menuliskan yang benar apa yang ada maupun yang ditanyakan pada soal.
Menganalisis	Mengenali korelasi antara pernyataan dan konsep yang disajikan pada pertanyaan dengan mengembangkan model matematika yang sesuai serta melakukan penjelasan yang tepat.
Mengevaluasi	Memakai langkah yang cermat saat menjawab soal, serta lengkap dan benar dalam menghitung.
Menginferensi	Menuliskan kesimpulan yang sesuai.

Sumber : (Karim, 2015)

Di sisi lain, kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (dalam Yoni Sunaryo, 2014) termuat enam indikator yaitu

1) *Focus*

Menentukan titik inti persoalan merupakan langkah pertama dalam memahami.

2) *Reason*

Menjabarkan penjelasan atas jawaban.

3) *Conclusion*

Menarik kesimpulan yang dapat didapatkan.

4) *Situation*

Mengimplementasikan konsep pemahaman awal untuk memecahkan persoalan dalam keadaan yang lain.

5) *Clarity*

Melakukan ilustrasi *problem* atau pertanyaan yang mirip dengan yang tersedia.

6) *Inspection*

Memastikan bahwa jawaban benar.

Menurut Anderson (Husnidar, dkk. 2014), indikator dan bagian indikator berpikir kritis dalam pembelajaran adalah :

1) Interpretasi

a) Pengkategorian.

- b) Klasifikasi arti.
- 2) Analisis
  - a) Mengecek dan memverifikasi gagasan.
  - b) Melakukan identifikasi argumen.
  - c) Melakukan analisis argumen.
- 3) Evaluasi
  - a) Memeriksa dan memperhatikan pernyataan.
  - b) Menilai dan mempertimbangkan argumen.
- 4) Argumen
  - a) Mempertanyakan kebenaran data atau fakta.
  - b) Memberikan beberapa hipotesis alternatif.
  - c) Menjelaskan kesimpulan.
- 5) Penjelasan
  - a) Mencatat temuan.
  - b) Mempertimbangkan prosedur.
  - c) Membuat argumen.
- 6) Kemandirian
  - a) Menguji secara independen.
  - b) Mengoreksi secara independen.

Berikut adalah indikator kemampuan berpikir kritis matematis penelitian ini berdasarkan uraian indikator diatas.

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Penelitian

<b>Indikator Umum</b>	<b>Indikator</b>
Menginterpretasi	Mengartikan masalah yang ditunjukkan dengan menuliskan informasi ataupun yang ditanyakan.
Menganalisis	Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat struktur atau konsep yang diberikan ditunjukkan dengan menyusun model matematika dan penjelasan yang tepat.
Mengevaluasi	Memakai langkah yang cermat saat menjawab soal, serta lengkap dan betul dalam menghitung.
Menginferensi	Menuliskan kesimpulan yang sesuai.

Sumber : (Karim, 2015)

### 3. Model Pembelajaran Comprehensive Mathematics Instruction (CMI)

#### a. Pengertian Model Pembelajaran

Kata “model” sering digunakan dalam berbagai konteks, termasuk pendidikan. Model dapat dilihat sebagai contoh, tetapi juga dapat dilihat sebagai bentuk. Model memainkan peran penting dalam pembelajaran, berfungsi sebagai peta jalan dan manual implementasi (Mor, 2019). Model

pembelajaran menurut Trianto dalam (Afandi et al., 2013) adalah strategi atau desain yang dipakai sebagai pengorganisasian pembelajaran di kelas. Salah satu kegiatan proses transfer pengetahuan adalah dengan menggunakan model.

- b. Model pembelajaran yaitu strategi atau situasi yang dapat diterapkan untuk pengembangan kurikulum (perencanaan pembelajaran waktu yang lama), pembuatan sumber belajar, dan melakukan pembelajaran di kelas (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016). Model pembelajaran adalah metode pengajaran yang ditawarkan secara khusus oleh guru dan diilustrasikan dari awal sampai akhir (Helmiati, 2012). Model pembelajaran kemudian berfungsi sebagai kerangka penerapan pendekatan, metode, strategi dan teknik pembelajaran. Model mampu diaplikasikan sebagai alternatif yang memungkinkan pendidik memilih strategi yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajarannya (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016). Berdasarkan perspektif ini juga diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran ialah komponen situasi dalam pendidikan yang digunakan bagi pengajar untuk

menyampaikan pembelajaran yang bertujuan, efisien, dan bervariasi.

c. Ciri-ciri Model Pembelajaran

Berdasarkan (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016) ciri atau karakteristik model pembelajaran ditunjukkan berikut ini.

- 1) Memiliki tujuan dan sasaran pendidikan yang jelas, seperti model berpikir induktif yang dimaksudkan guna menumbuhkan proses berpikir induktif.
- 2) Dapat dipakai jadi panduan untuk meningkatkan pelaksanaan pembelajaran di kelas.
- 3) Terdiri dari komponen model yang sebagai berikut: (1) Rangkaian tahapan pembelajaran (2) Ada dasar anggapan, (3) Komposisi sosial, dan (4) Struktur penunjang. Komponen tersebut berfungsi sebagai petunjuk yang berguna bagi guru yang ingin menggunakan model pembelajaran.
- 4) Penerapan model pembelajaran menghasilkan akibat atau pengaruh. Kedua akibat tersebut adalah : (1) Akibat belajar mengajar, ialah hasil belajar yang mampu diuji, (2) Akibat

pendampingan, ialah hasil belajar yang berkepanjangan.

5) Membuat skema pembelajaran untuk kelas menggunakan patokan model pembelajaran kelas yang telah ditentukan.

d. Pengertian Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI)

Konteks *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI yang diusung oleh Hendrickson, Hilton & Bahr, dimaksudkan untuk memberi guru matematika akses ke alat pemodifikasi pedagogis. Model CMI adalah suatu konstruksi oleh guru sehingga mampu membuat ketetapan instruksional dan mempersiapkan pembelajaran yang akan dilakukan untuk mengefektifkan proses mengajar, komponen CMI sendiri menyarankan pembelajaran matematika *interactive* (Delima, 2020).

Kerangka CMI, ketika dikombinasikan dengan model pembelajaran berbasis masalah, tampaknya memenuhi semua kriteria model pembelajaran, dimana setiap *syntax* menawarkan desain pedagogis untuk guru dalam membantu siswa membentuk gagasan, skema, dan gambaran awal sehingga mampu berkembang menjadi definisi, sistematika

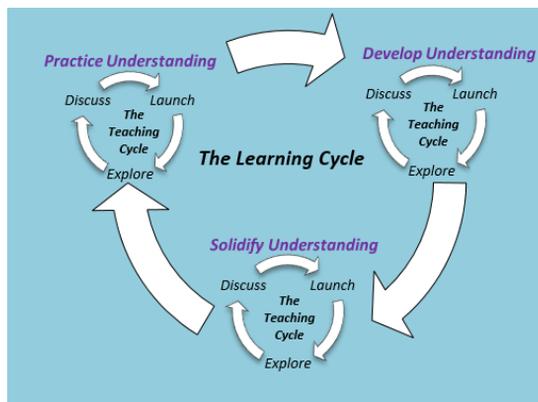
dan juga model matematika. Kesimpulan ini berlandaskan kajian teoritis yang dikaji oleh Delima & Fitriza (2017). Elemen CMI terdiri atas tiga komponen pokok, yaitu : *teaching cycle*, *learning cycle*, *continuum of mathematical understanding* menurut Hendrickson, Hilton dan Bahr (dalam Delima, 2020).

Tahapan pembelajaran *develop*, *solidify* dan *practice* semuanya masuk dalam model *Comprehensive Mathematics Instruction (CMI)*. Model CMI memberikan pedoman pedagogis guru tentang kegiatan sebelum, selama dan bahkan setelah pembelajaran, model CMI pun menawarkan sistem sosial khususnya lingkungan belajar yang memerintah dengan cara apa pengajar harus dapat membuat langkah instruksional dan mempersiapkan pelajaran yang akan dipakai (Azizah, 2019). Model ini pula mempunyai komponen *principles of reaction*, karena model ini merinci tentang kapasitas pengajar untuk suatu pembelajaran. Unsur *support system* bisa terwujud dengan baik sebab peran guru dalam model ini adalah menuntun seseorang agar menerima materi pembelajaran yang baik. Tugas guru adalah

menciptakan dan menyempurnakan ide, strategi dan representasi matematis siswa. Sejalan dengan hal tersebut, Cohen, dkk (Delima & Fitriza, 2017) menemukan bahwa interaksi siswa antar siswa, siswa antar guru, siswa terhadap bahasan matematika dan guru terhadap bahasan matematika sangat ideal dalam kelas matematika.

- e. Komponen model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI)

Model CMI menawarkan kepada guru kerangka kerja pedagogis dimana siswa harus melalui setiap tahap *Learning Cycle* dalam proses mengembangkan ide, strategi dan representasi, meliputi *launch*, *explore*, dan *discuss*. Tahapan *Learning Cycle* ditampilkan pada gambar dibawah.



Gambar 2.1 *Learning Cycle* (Delima, 2020)

Tahapan *Learning Cycle* yang diuraikan diatas adalah (1) Tahapan memperluas dan memperkuat serta memfokuskan siswa untuk berpikir secara tepat dan sesuai mengenai materi (*develop understanding*), (2) Tahapan mengembangkan dan membimbing siswa untuk berpikir secara tepat dan sesuai mengenai materi (*solidify understanding*), (3) Tahapan mengarahkan siswa untuk mulai mencari tahu hasil pemikirannya agar memperoleh keselarasan pemikiran dengan kawannya baik saat melangsungkan bertukar pikiran di kelas maupun di luar kelas (*practice*). Setiap proses dalam *Learning Cycle* pada model CMI selalu disertai dengan *teaching cycle* (*launch, explore dan discuss*).

Model CMI memiliki *syntax* sebagai berikut: *develop, solidify dan practice*. Pada pengaplikasiannya, setiap *syntax* terdiri dari tiga langkah, yaitu *purpose, teacher role dan student role*. *Syntax* CMI ini diusulkan oleh Seeley dalam (Delima, 2020) yang berkaitan dengan pencapaian kemampuan dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan hal itu dikembangkan pula model CMI pada mengajar matematika yang diadopsi dari kerangka CMI yang dirinci *Math Initiative Committe*

dari *Brigham Young University* dimana dalam setiap tahapan *develop*, *solidify*, dan *practice* masing terdapat *Launch*, *Explore* dan *Discuss*. Berikut langkah-langkah model pembelajaran CMI seperti yang dirinci *Math Initiative Committee*.

### 1) *Develop Understanding*

Tabel 2.3 Tahap *Develop Understanding*

<b><i>Develop Understanding</i></b>		
Launch	Explore	Discuss
<p>Tujuan: Menerangkan materi pembelajaran yang akan didalami serta mengajukan soal atau pertanyaan <i>open ended</i> agar dapat menggali wawasan awal siswa.</p> <p>Peran Guru: 1. Mengidentifikasi tujuan materi yang akan diajarkan. 2. Memilih dan mendesain soal dengan tepat.</p>	<p>Tujuan: Mendorong siswa untuk memperoleh wawasan terhadap materi yang sudah dibagikan.</p> <p>Peran Guru: 1. Menentukan proses eksplorasi (dapat melalui kerja mandiri, berpasangan maupun kerja kelompok) 2. Memberikan keleluasaan</p>	<p>Tujuan: Mengembangkan pemahaman yang telah dihasilkan sebelumnya dengan memfasilitasi siswa untuk bertukar pikiran.</p> <p>Peran Guru: 1. Mengatur alur diskusi. 2. Membantu dan menilai siswa dalam memahami hasil tahap sebelumnya.</p> <p>Peran Siswa: 1. Mempresentasikan</p>

<p>3. Mengajukan soal dan pertanyaan yang harus dikerjakan.</p> <p>Peran Siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendengarkan dengan aktif.</li> <li>2. Menjawab soal yang diajukan.</li> <li>3. Mengajukan pertanyaan tentang suatu hal yang ingin diketahui</li> </ol>	<p>n kepada siswa untuk mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Memfasilitasi proses eksplorasi dengan mengarahkan proses eksplorasi.</li> </ol> <p>Peran Siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami serta mengerjakan tugas/soal yang diberikan guru.</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan terhadap sesuatu yang tidak dimengerti.</li> </ol>	<p>serta menjelaskan hasil pekerjaannya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Berpartisipasi aktif dalam mendengarkan atau membandingkan hasil pekerjaan masing-masing.</li> <li>3. Mengajukan pertanyaan untuk meyakinkan jawaban atau hasil yang diperoleh.</li> </ol>
---	---	--

## 2) *Solidify Understanding*

Tabel 2.4 Tahap *Solidify Understanding*

<b><i>Solidify Understanding</i></b>		
Launch	Explore	Discuss
Tujuan:	Tujuan:	Tujuan:

<p>Memberikan pertanyaan atau memberikan tugas yang fokus pada materi yang diberikan untuk pemahaman matematis siswa.</p> <p>Peran Guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memilih dan mendesain soal dengan tepat.</li> <li>2. Mengajukan tugas-tugas yang terkait dengan materi pembelajaran.</li> </ol> <p>Peran Siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendengarkan dengan aktif.</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan yang sifatnya mengklarifikasi.</li> </ol>	<p>Mendorong siswa untuk memperoleh wawasan dengan melibatkan siswa dalam tugas-tugas untuk menguatkan pemahaman.</p> <p>Peran Guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan proses eksplorasi (dapat melalui kerja mandiri, berpasangan maupun kerja kelompok)</li> <li>2. Memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengeksplorasi.</li> <li>3. Memfasilitasi proses eksplorasi dengan mengarahkan proses eksplorasi.</li> </ol> <p>Peran Siswa:</p>	<p>Mengembangkan pemahaman yang telah dihasilkan sebelumnya dengan memfasilitasi siswa untuk bertukar pikiran.</p> <p>Peran Guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengatur alur diskusi agar lebih terfokus pada eksplorasi materi.</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan yang bersifat konfirmasi pada pengetahuan siswa.</li> <li>3. Menilai pemahaman siswa</li> </ol> <p>Peran Siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan hasil pekerjaannya.</li> </ol>
---	---	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami serta mengerjakan tugas/soal yang diberikan guru.</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan terhadap sesuatu yang tidak dimengerti.</li> <li>3. Melakukan koneksi dengan materi pembelajaran sebelumnya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Berpartisipasi aktif dalam mendengarkan atau membandingkan hasil pekerjaan masing-masing.</li> <li>3. Mengajukan pertanyaan untuk meyakinkan jawaban atau hasil yang diperoleh.</li> </ol>
--	--	--

### 3) *Practice Understanding*

Tabel 2.5 Tahap *Practice Understanding*

<b><i>Practice Understanding</i></b>		
Launch	Explore	Discuss
<p>Tujuan: Menguji komponen pemahaman siswa dengan mengajukan pertanyaan untuk penyempurnaan konsep.</p> <p>Peran Guru:</p>	<p>Tujuan: Mendorong siswa untuk memperoleh wawasan dengan melibatkan siswa dalam tugas untuk mengasah pemahaman siswa.</p>	<p>Tujuan: Mengembangkan pemahaman yang telah dihasilkan sebelumnya dengan memfasilitasi siswa untuk bertukar pikiran dan</p>

<p>1. Membuat ulasan yang berhubungan dengan tahap sebelumnya.</p> <p>2. Mengajukan tugas-tugas yang terkait dengan materi pembelajaran.</p> <p>Peran Siswa:</p> <p>1. Mendengarkan dengan aktif.</p> <p>2. Mengajukan pertanyaan yang sifatnya mengklarifikasi.</p>	<p>Peran Guru:</p> <p>1. Menentukan proses eksplorasi (dapat melalui kerja mandiri, berpasangan maupun kerja kelompok)</p> <p>2. Memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengeksplorasi.</p> <p>3. Menentukan waktu untuk memonitor akurasi, efisiensi, fleksibilitas hasil kerja siswa.</p> <p>4. Memonitor pekerjaan siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan untuk membantu mereka dalam</p>	<p>memberikan siswa umpan balik yang dapat menyebabkan siswa menguasai materi dengan sendirinya.</p> <p>Peran Guru:</p> <p>1. Mengatur alur diskusi agar lebih terfokus pada mengasah pemahaman siswa.</p> <p>2. Menyediakan umpan balik bagi setiap siswa.</p> <p>3. Menilai pemahaman siswa.</p> <p>Peran Siswa:</p> <p>1. Menjelaskan hasil pekerjaannya.</p> <p>2. Berpartisipasi aktif dalam mendenga</p>
--	--	--

	<p>mengerjakan</p> <p>Peran Siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami serta mengerjakan tugas/soal yang diberikan guru.</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan terhadap sesuatu yang tidak dimengerti.</li> </ol>	<p>rkan atau membandingkan hasil pekerjaan masing-masing.</p>
--	--	---

f. Kelebihan Model Pembelajaran CMI

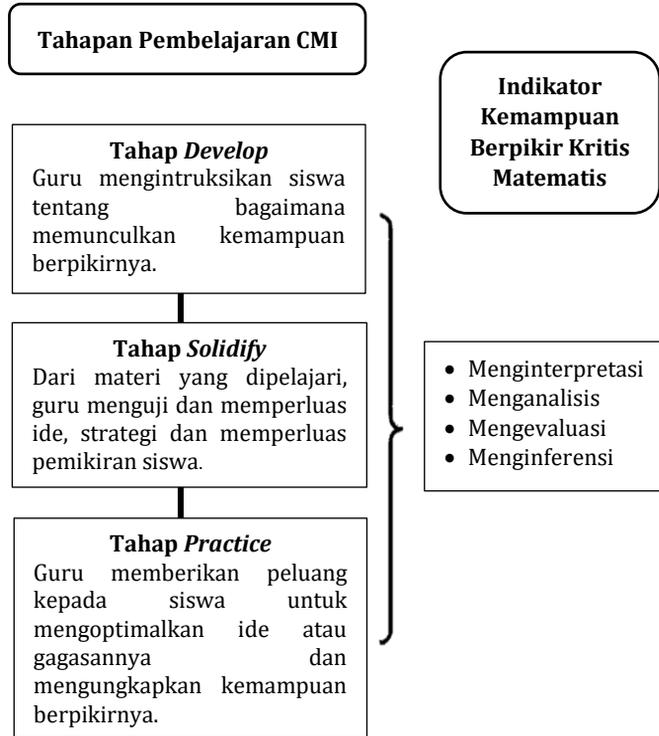
Berdasarkan Hendrickson, Hilton, dan Bahr (Oktarina Astiti, 2021) kelebihan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) ialah berikut ini:

- 1) Model CMI dirancang untuk menunjang guru menguatkan praktik belajar mengajar guna memperdalam wawasan matematika siswa. Model CMI mampu dipakai menjadi media bantu proses pembelajaran sebelum, sewaktu dan sehabis mengajar. Model CMI juga merancang

pembelajaran mencapai tujuan dan produk belajar yang ditargetkan.

- 2) Model CMI memberi guru cara untuk menginterpretasikan pekerjaan siswa saat di kelas dan menentukan apa yang dijalankan dengan ide-ide yang timbul.
  - 3) Model CMI mencakup konstruksi buat pendidik untuk merefleksikan tentang terjadi sewaktu proses belajar mengajar.
  - 4) Model CMI juga memberikan fokus buat guru untuk perlakuan di waktu mendatang. Hal ini agar guru dapat merencanakan langkah selanjutnya.
- g. Hubungan Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Peneliti menemukan adanya keterkaitan antara tahapan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) seperti disampaikan *Math Initiative Committe* (Delima & Fitriza, 2017) dengan indikator berpikir kritis dalam matematika yang dipakai penelitian ini. Keterkaitan keduanya ialah berikut ini.



Gambar 2.2 Hubungan model CMI dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pada gambar 2.2 Model CMI dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Alasannya karena setiap tahapan CMI membuat siswa menggunakan pemikirannya dalam melewati setiap komponen *learning cycle*. Indikator berpikir kritis matematis dilaksanakan pada setiap tahapan CMI yang terdiri dari tahap *Develop*, *Solidify* dan *Practice*.

#### 4. Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme ialah upaya menciptakan tata susunan hidup berbudaya modern. Konstruktivisme menganggap belajar sebagai proses siswa secara aktif menyusun ide-ide atau konsep baru yang bersumber pengetahuan sebelumnya atau saat ini. Implikasi teori konstruktivisme dalam pembelajaran mengharuskan guru mewujudkan lingkungan belajar yang nyaman dan kondusif serta mengarahkan siswa untuk memahami materi, kemudian membimbingnya secara langsung untuk memecahkan masalah yang ada dengan menemukan dan mendapatkan solusinya (Wahab & Rosnawati, 2021). Teori belajar konstruktivisme berpandangan bahwa siswa perlu berpartisipasi aktif dalam menciptakan struktur pengetahuannya sendiri agar pengetahuan bisa dipindahkan dari pikiran pengajar kepada siswa (Nurlina et al., 2021). Dengan demikian, siswa harus terbiasa memecahkan masalah, menentukan apa yang bermanfaat bagi mereka dan mengembangkan ide-ide mereka.

Konstruktivisme menuntut kreativitas guru serta persiapan siswa untuk menciptakan ide yang sejalan dengan maksud yang diharapkan (Hamid et al., 2019). Implementasi belajar konstruktivisme memerlukan

peran guru untuk memvalidasi pengetahuan dan menjaganya tetap pada jalurnya. Siswa diharapkan dapat mengkonstruksi dari apa yang dipelajarinya di kelas selama pembelajaran karena pengetahuan tidak dapat diperoleh dengan sempurna jika hanya diterima secara pasif dari lingkungan belajar. Akibatnya, siswa harus berpartisipasi dengan mengajukan pertanyaan, aktif mengamati atau mencari dan menyusun informasi yang diterima di kelas atau di luar kelas (Hamid et al., 2019). Adapun prinsip-prinsip teori konstruktivisme guna mewujudkan proses pengembangan belajar konstruktivisme perlu ditekankan prinsip-prinsip berikut: (Wahab & Rosnawati, 2021)

1. Siswa membangun sendiri pengetahuannya.
2. Hanya aktivitas nalar siswa itu sendiri yang dapat memindahkan pengetahuan dari pengajar ke siswa.
3. Siswa aktif membangun secara berkesinambungan.
4. Guru hanya mendukung memberikan saran dan situasi serta memfasilitasi siswa agar proses konstruksi berjalan baik.
5. Menangani *problem* yang penting bagi siswa.
6. Struktur pembelajaran berpusat pada konsep sentral makna suatu pertanyaan.
7. Menemukan dan mengevaluasi umpan balik siswa.

8. Memodifikasi kurikulum guna menanggapi persepsi siswa.

Berkenaan dengan konsep belajar konstruktivisme, maka tidak dapat dipisahkan dengan model pembelajaran (Hamid et al., 2019). Teori belajar konstruktivisme berjalan sesuai dengan tahapan model pembelajaran CMI dimana memerlukan peran aktif siswa dalam pembelajaran serta peran guru sebagai fasilitator. Model CMI membiasakan siswa untuk memiliki keaktifan dalam membangun pengetahuannya seperti bertanya, menganalisis, memecahkan masalah serta mengembangkan idenya. Di samping itu, teori konstruktivisme juga memiliki kesesuaian dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

5. Materi Barisan dan Deret

Penelitian dengan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa akan diterapkan pada materi barisan dan deret. Berikut adalah kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan kurikulum 2013.

Tabel 2.6 KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
<p>3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri.</p>	<p>3.6.1 Mendeteksi pola bilangan, barisan dan deret.</p> <p>3.6.2 Memisahkan barisan aritmetika dan barisan geometri</p> <p>3.6.3 Membuktikan rumus suku ke-<math>n</math> suatu barisan aritmetika.</p> <p>3.6.4 Menganalisis barisan aritmetika untuk memperoleh suku ke-<math>n</math>.</p> <p>3.6.5 Mengkombinasikan rumus suku ke-<math>n</math> dan jumlah <math>n</math> suku pertama barisan aritmetika.</p> <p>3.6.6 Menganalisis barisan geometri untuk memperoleh rasio dan suku ke-<math>n</math> barisan geometri.</p> <p>3.6.7 Menentukan jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri.</p>
<p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas).</p>	<p>4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.</p> <p>4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret geometri.</p>

Sumber : RPP Pembelajaran

**a. Pengertian Barisan Bilangan**

Barisan bilangan ialah susunan bilangan berdasarkan ketentuan khusus.

Contoh :

a. 12,13,14,15,16,.....

b. 24,26,28,30,.....

c. 13,10,7,4,,.....

d. 8,5,3,15,-2,5,.....

e. 1,9,3,2,.....

Contoh tersebut pada a,b,c, memiliki ketentuan khusus atau tertentu, maka dinyatakan sebagai barisan bilangan, sedangkan d dan e tidak. Setiap bilangan pada barisan bilangan disebut suku ( $U$ )

$U_1$  atau a menandakan suku pertama.

$U_2$  menandakan suku kedua

$U_3$  menandakan suku ketiga

$U_n$  karena  $n \in A$  (bilangan asli) menunjukkan suku ke-n

**b. Pengertian deret**

Deret ialah jumlah dari semua suku pada barisan disimbolkan  $S_n$ . Contohnya

a. 2+3+4+5+.....

b. 5+7+9.....

c. 12+14+16+18+.....

Contoh:

Dinyatakan suatu deret :  $2+3+4+5+\dots$

Carilah :

- a. Jumlah tiga suku pertama
- b. Jumlah enam suku pertama

Jawab

- a.  $S_3 = 2+3+4 = 9$
- b.  $S_6 = 2+3+4+5+6+7 = 27$

**c. Barisan Aritmetika**

Barisan aritmetika merupakan barisan yang selisih diantara dua suku yang bersusun sama atau tetap.

Contoh:

- a. 13, 18, 23, 28, ..... (selisih/beda =  $18 - 13 = 23 - 18 = 28 - 23 = 5$ )
- b. 20, 17, 14, 11, ..... (selisih/beda =  $17 - 20 = 14 - 17 = 11 - 14 = -3$ )
- c. 22, 24, 26, 28, ..... (selisih/beda =  $24 - 22 = 26 - 24 = 28 - 26 = 2$ )

Beda yaitu selisih dua suku yang berurutan.

Formula :  $b = U_2 - U_1$   
 $b = U_3 - U_2$   
dst  
atau  $b = U_n - U_{n-1}$

Apabila suku pertama = a dan beda = b, secara umum barisan Aritmetika ialah :

$$U_1 \quad U_2 \quad U_3 \quad U_4 \quad \dots \quad U_n$$

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

Maka rumus suku ke- $n$  barisan aritmetika ialah

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

Dimana :  $U_n$  = Suku ke- $n$

a yaitu Suku pertama

b yaitu beda/selisih

**d. Deret Aritmetika**

Deret aritmetika ialah jumlah semua suku dalam barisan aritmetika.

Apabila barisan aritmetikanya ialah  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$  jadi deret aritmetikanya  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$  disimbolkan  $S_n$

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

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

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

---


$$2S_n = (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n) + \dots + (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n)$$

$$2S_n = n(a + U_n)$$

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

Keterangan :

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

Suku ke- $n$  =  $U_n$

Suku pertama =  $a$

Beda =  $b$

Banyaknya suku =  $n$

**e. Barisan Geometri**

Barisan geometri ialah barisan bilangan yang terbentuk dari hasil bagi dua suku yang bersusunan selalu tetap (sama).

Rasio (r) adalah hasil bagi dua suku yang berurutan

Contoh :

a. 6, 12, 24 ..... ( $r = \frac{12}{6} = \frac{24}{12} = 2$ )

b. 3, 9, 27 ..... ( $r = \frac{9}{3} = \frac{27}{9} = 3$ )

c. 1000, 100, 10, ..... ( $r = \frac{100}{1000} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ )

Apabila suku pertama  $U_1 = a$  dan rasio = r, maka barisan geometri ialah

$$U_1 \quad U_2 \quad U_3 \quad U_4 \quad \dots \quad U_n$$

$$a, \quad a.r, \quad a.r^2, \quad a.r^3, \quad \dots, \dots, \dots \quad a.r^{n-1}$$

$$a, \quad ar, \quad ar^2, \quad ar^3, \quad \dots, \dots, \dots \quad ar^{n-1} \text{ dan } r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} \dots r = \text{rasio}$$

Rumus suku ke-n barisan geometri yaitu

$$U_n = a.r^{n-1}$$

**f. Deret Geometri**

Deret geometri ialah jumlah dari semua suku-suku pada barisan geometri.

Apabila barisan geometrinya  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$

maka deret geometrinya  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$

dan disimbolkan  $S_n$

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

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

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


---

$$S_n - r S_n = a - ar^n$$

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

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

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

Sesuai uraian diatas didapatkan:

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

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

Ket. :

$S_n$  = Jumlah n suku pertama

$a$  = Suku pertama

$r$  = Rasio/pembanding

$n$  = Banyak suku

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian atau riset yang relevan dengan penelitian ini adalah.

1. Penelitian Yunia Lestari berjudul "*Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Education Coins Of Mathematic Competition (E-COC)*" pada jurnal Desimal : Jurnal Matematika tahun 2018.

Penelitian ini bertujuan mengetahui bagaimana model E-COC membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya. Riset ini

termasuk penelitian *quasi experiment* yang dilakukan pada kelas X SMAN 01 Lampung Utara. Metode pengumpulan data meliputi tes dan dokumentasi. Hasil analisis data dan pengujian diketahui bahwa model E-COC meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis yang baik dari model konvensional.

Penelitian diatas relevan dengan penelitian dalam tulisan ini karena sama-sama melihat kemampuan berpikir kritis matematis. Hal yang membedakan terletak pada model yang digunakan ialah model CMI, yang nantinya akan ditentukan apakah model tersebut juga berpengaruh lebih baik terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dibanding model konvensional.

2. Penelitian oleh Ratna Rustina yang berjudul "*Efektivitas Penggunaan model pembelajaran problem posing terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa*" pada Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika (JP3M) tahun 2016.

Penelitian ini bermaksud mengetahui kemampuan berpikir matematis mahasiswa menggunakan model *problem posing*. Penelitian dilakukan di Universitas Siliwangi terhadap mahasiswa angkatan 2013 jurusan pendidikan matematika. Sampel penelitian dipilih

secara *purposive sampling* dan diperoleh satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Temuan penelitian ini menemukan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model *problem posing*.

Penelitian ini relevan karena menggunakan teknik sampling *purposive sampling*, dan menganalisis kemampuan berpikir kritis secara matematis. Perbedaannya ialah CMI digunakan sebagai model dan sampelnya adalah siswa.

3. Penelitian oleh Nita Delima dan Rozi Fitriza yang berjudul "*Pengembangan Model Comprehensive Mathematics Instruction (CMI) Dalam Membangun Kemampuan Mathematical Thinking Siswa*" pada Jurnal Nasional Pendidikan Matematika (JNPM) tahun 2017.

Tujuan pengkajian ini mengembangkan kerangka *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) menjadi model pembelajaran yang bisa meningkatkan kemampuan *mathematical thinking* siswa. Penelitian ini menguraikan kerangka CMI sebagai sebuah model dalam pembelajaran. Relevansi dengan penelitian dalam tulisan ini yakni sama-sama menggunakan model pembelajaran CMI dalam fokus penelitian, yang menjadi pembeda ialah bahwa model CMI dalam penelitian ini

nantinya akan digunakan sebagai model saat proses pembelajaran di kelas eksperimen guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam matematika pelajar.

4. Penelitian oleh Reny Wahyuni dan Efuansyah yang berjudul "*Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Menggunakan Strategi Think Talk Write Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah*" pada Jurnal Nasional Pendidikan Matematika (JNPM) tahun 2018.

Penelitian ini bermaksud mengetahui model pembelajaran MMP dan strategi TTW dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Pengkajian ini menggunakan *True Experimental Design* dan populasi penelitian ialah seluruh siswa kelas VIII SMP Xaverius Lubuklinggau. Dari segi pengumpulan data, penelitian menggunakan tes dengan hasil penelitian peningkatan kemampuan berpikir siswa terletak pada kategori sangat baik sedangkan peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada kategori baik.

Penelitian ini relevan karena sama-sama akan menganalisis tentang berpikir kritis dan menggunakan tes dalam pengumpulan datanya. Perbedaan yang mendasar adalah dari model CMI yang akan digunakan

dimana tidak menggunakan strategi seperti pada penelitian tersebut. Perbedaan lainnya yaitu metode yang digunakan ialah metode *quasi experiment* dengan populasi dari kelas X SMA dan penambahan metode pengumpulan data yakni dengan observasi.

5. Penelitian oleh Mega Achdisty Noordiyana yang berjudul "*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metacognitive Instruction*" pada jurnal Mosharafa tahun 2016.

Penelitian ini bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam matematika siswa SMP dengan menggunakan pendekatan *metacognitive instruction*. Penelitian ini termasuk *quasi experiment* dengan desain *nonequivalent control group*. Penelitian dilakukan pada dua kelas dengan pendekatan yang berbeda, dan instrumen penelitian yang digunakan berupa *test* dan *non test*. *Test* terdiri dari soal-soal yang dirancang guna menilai kemampuan berpikir kritis matematis sedangkan *non test* terdiri dari angket skala sikap. Hasil penelitiannya bahwa siswa dengan *metacognitive instruction* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik daripada siswa belajar secara konvensional.

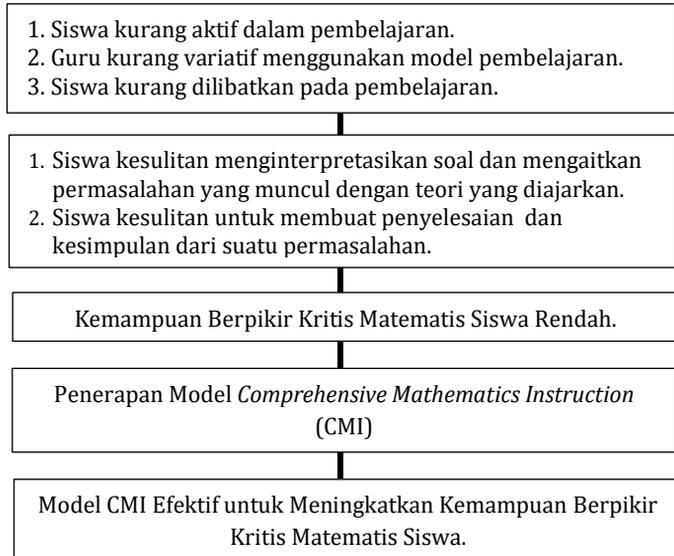
Penelitian ini relevan karena sama-sama ingin meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, hanya saja penelitian pada tulisan ini yang digunakan ialah model pembelajaran dan sampelnya yakni siswa SMA. Persamaan lainnya adalah bentuk penelitian dan desain yang digunakan, serta instrumen yang dipakai nantinya juga berupa *test*.

### **C. Kerangka Berpikir**

Kemampuan berpikir kritis matematis penting dalam proses belajar matematika. Pada proses belajar matematika di SMAN 1 Kaliwungu terdapat banyak siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan pemikiran untuk menginterpretasi suatu pernyataan matematika baik itu memahami suatu konsep, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan penyelesaian masalah matematika. Antusiasme siswa dalam belajar matematika masih kurang, demikian juga dengan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, model dan metode pembelajaran oleh guru masih terbatas. Akibatnya, siswa bingung ketika memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilaksanakan cara untuk mengatasinya. Salah satu strategi guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam

matematika seseorang ialah memperkenalkan variasi pembelajaran baru, seperti alternatif model pembelajaran CMI. Harapannya dengan menerapkan model CMI, siswa dapat menggunakan pemikirannya dengan cara yang baru saat belajar. Berikut kerangka pikir dalam penelitian ini :



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Pikir

#### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah tanggapan sementara untuk pertanyaan penelitian yang ditarik dari kerangka berpikir yang sudah ditetapkan (Sujarweni, 2014). Hipotesis diartikan jawaban atau solusi sementara untuk suatu masalah yang masih harus diuji keakuratannya. Hipotesis

ialah jawaban atau tanggapan sementara dari rumusan masalah penelitian yang sudah dituangkan pada kalimat pertanyaan. Hipotesis penelitian ini yakni model pembelajaran CMI efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi barisan dan deret kelas XI SMAN 1 Kaliwungu. Adapun kriteria keefektifan penelitian ini yaitu :

1. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol.
2. Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi barisan dan deret SMAN 1 Kaliwungu.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif yang dapat dipakai untuk penelitian terhadap sampel atau populasi. Selain itu, pendekatan ini mengumpulkan data melalui instrumen serta menganalisis data dengan statistik guna menguji hipotesis yang sudah diajukan. Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dilakukan bertujuan agar mengetahui efek suatu *treatment* (Arikunto, 2014). Penelitian ini memakai teknik eksperimen dengan memberikan perlakuan langsung. Beberapa bentuk penelitian yang bisa digunakan pada penelitian, yakni *true experimental design*, *pre-experimental design*, *factorial design* dan *quasi experimental design*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experiment design*. Metode *quasi experimental design* ialah pengembangan *true experimental design* yang sulit digunakan, tetapi desain ini lebih baik dari *pre-experimental design* (Sugiyono, 2013). Peneliti berusaha mendapatkan hasil apakah sebuah perlakuan mempengaruhi hasil sebuah penelitian.

Penelitian ini menggunakan desain *nonequivalent control group design* dalam *quasi experiment*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dipilih acak dalam desain *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2013). Kelas eksperimen dan kontrol masing-masing diperoleh pada populasi penelitian. Siswa kelas eksperimen belajar dengan model CMI, sedangkan siswa kelas kontrol dengan model konvensional. Desain penelitian *nonequivalent control group design* dalam penelitian ditampilkan berikut (Sugiyono, 2013):

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	Pretest	Model	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Sumber : (Sugiyono, 2013)

Keterangan:

X<sub>1</sub> = Pembelajaran model *Comprehensive Mathematics Instruction (CMI)*.

X<sub>2</sub> = Pembelajaran model konvensional

O<sub>1</sub> = Nilai *pretest*, yakni nilai tes individual sebelum dilakukan pembelajaran model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction (CMI)*.

= Nilai *posttest*, yakni nilai tes individual setelah dilakukan pembelajaran model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction (CMI)*.

Berdasarkan bentuk penelitian tersebut, penelitian ini akan mengkaji pengaplikasian model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pada pembelajaran model CMI, kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditingkatkan dan dilihat dengan pemakaian tes soal. Tujuan penggunaan soal agar mengetahui sejauh mana penerapan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian pada kelas XI SMAN 1 Kaliwungu Kendal yang mempunyai alamat Jln Pengeran Djuminah, Proto Wetan, Protomulyo, Kec. Kaliwungu Selatan, Kab. Kendal, Prov. Jawa Tengah 51372. Penelitian dilakukan saat semester genap, bulan Januari tahun ajaran 2022/2023.

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Hari, Tanggal	Kegiatan
1	Rabu, 11 Januari 2023	Pelaksanaan Uji Coba Instrumen Kelas XII MIPA 5
2	Jumat, 13 Januari 2023	Pelaksanaan tes awal seluruh kelas
3	Selasa, 17 Januari 2023	Pembelajaran I kelas eksperimen
4	Selasa, 17 Januari 2023	Pembelajaran I kelas kontrol
3	Rabu, 18 Januari 2023	Pembelajaran II kelas kontrol
4	Kamis, 19 Januari 2023	Pembelajaran II kelas eksperimen

5	Selasa, 24 Januari 2023	Pembelajaran III kelas eksperimen
6	Selasa, 24 Januari 2023	Pembelajaran III kelas kontrol
7	Rabu, 25 Januari 2023	Pelaksanaan tes akhir kelas kontrol
8	Kamis, 26 Januari 2023	Pelaksanaan tes akhir kelas eksperimen

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Menurut Sugiyono (2017) populasi ialah area generalisasi yang terdiri dari: objek/subjek yang memiliki kualitas dan kriteria tertentu yang dipilih peneliti untuk dipelajari lalu diambil kesimpulan. Populasi yang digunakan yaitu siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu. Siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu terdapat 5 kelas, yaitu kelas XI MIPA 1 sampai XI MIPA 5 yang masing-masing terdapat 36 siswa.

### 2. Sampel

Sampel ialah anggota dari jumlah serta karakteristik yang dipunyai populasi. Teknik *sampling* adalah teknik dalam pengambilan sampel. Penelitian ini memakai teknik penarikan sampel *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* yakni teknik pengambilan dengan pertimbangan khusus (Sugiyono, 2013). Melalui teknik ini sampel diambil dengan pertimbangan bahwa dua

kelas yang diambil untuk penelitian memiliki rata-rata nilai *pretest* yang tidak berbeda jauh serta dua kelas yang diambil tersebut pada sebaran data normal dan memiliki variansi yang sama.

#### **D. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Peneliti akan melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol dengan tujuan mengamati hubungan sebab akibat yang berkembang sebagai akibat manipulasi variabel independen dan perubahan yang timbul pada variabel dependen. Sugiyono, (2013) menyatakan bahwa variabel ialah seluruh sesuatu yang dipilih peneliti untuk dipelajari lebih lanjut yang nantinya dapat ditarik kesimpulan. Variabel penelitian ini yakni :

##### 1. Variabel bebas

Variabel bebas ialah salah satu yang melakukan pengaruh atau berkontribusi pada salah satu komponen penelitian. Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) merupakan variabel bebas penelitian ini.

##### 2. Variabel terikat

Variabel terikat ialah variabel yang dipengaruhi dalam suatu penelitian. Kemampuan berpikir kritis matematis ialah variabel terikat dalam penelitian ini.

## **E. Prosedur Pengumpulan Data**

Menurut Sugiyono, (2013) mengumpulkan data diartikan tujuan primer dari penelitian yang prosedurnya ialah tahapan proses yang paling penting. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan berbagai sumber, metode dan latar belakang. Peneliti menggunakan strategi pengumpulan data sebagai berikut untuk memperoleh data yang cermat dan dapat dipertanggungjawabkan.

### **1. Metode Tes**

Tes ini dimaksudkan untuk mengukur sampai mana kemampuan subjek yang diteliti. Dalam bentuk soal uraian, metode tes ini akan banyak digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang sejauh mana kemampuan berpikir matematis siswa. Instrumen tes berupa uraian digunakan untuk mengumpulkan data penelitian ini.

### **2. Metode Dokumentasi**

Semua informasi yang diperlukan untuk penelitian ini dikumpulkan dari dokumen. Menurut Sugiyono (2013), dokumen adalah rekaman peristiwa aktual dan dapat berbentuk tulisan, foto, atau karya seni kolosal seseorang. Rangkuman program dan informasi statistik diperoleh dari gambar terkait model pembelajaran *Comprehensive*

*Mathematics Instruction* (CMI) atau dokumentasi resmi sekolah yang dipakai pada pelaksanaan penelitian ini.

## **F. Validitas dan Realibilitas Instrumen**

Instrumen tes awalnya diberikan pada kelas uji coba guna melihat kualitas instrumen penelitian yang dipakai. Instrumen lalu diukur dengan melakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda.

### **1. Uji Validitas**

Tes awalnya divalidasi sebelum digunakan dalam penelitian. Validitas adalah derajat kesesuaian alat ukur (item) untuk menilai apa yang semestinya dinilai, Yusrizal dalam (Lestari, 2018). Instrumen yang valid yakni instrumen yang bisa diaplikasikan dalam mengukur atau menilai yang perlu diukur. Instrumen yang valid yakni suatu alat ukur yang dipakai memperoleh data itu valid. Uji validitas didapatkan dengan menghubungkan setiap skor indikator terhadap total skor indikator variabel, lalu hasil korelasi atau hubungan dilakukan perbandingan terhadap nilai kritis pada taraf signifikan 5% (Sugiyono, 2013).

Analisis item dilakukan guna mengetahui tingkat validitas metode. Korelasi antar skor item instrumen dilakukan dalam uji ini. Rumus teknik korelasi *product*

*moment* dilakukan untuk menguji validitas tes uraian. Syarat mendasar dapat dipandang valid ialah nilai  $r$ -hitung  $>$  nilai  $r$ -tabel. Rumus Korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi  $r$  pearson

$n$  : banyak siswa yang mengerjakan tes

$X$  : jumlah nilai  $x$

$Y$  : jumlah nilai  $y$

$\sum XY$  : jumlah perkalian variabel  $x$  dan  $y$

$\sum X^2$  : jumlah kuadrat nilai  $x$

$\sum Y^2$  : jumlah kuadrat nilai  $y$

## 2. Uji Reliabilitas

Instrumen reliabel merupakan instrumen yang memperoleh data yang sama bila dipakai beberapa kali untuk menguji objek yang sama (Sugiyono, 2013). Suatu instrumen dinyatakan reliabel saat pengujiannya konsisten, sesuai, cermat dan akurat. Koefisien *Cronbach's alpha* yaitu rumus untuk menguji reliabilitas instrumen. Jika nilai koefisien *Cronbach's alpha* memiliki nilai lebih dari  $r_{\text{tabel}}$  dengan signifikan 5% maka suatu instrumen dapat dinyatakan reliabel. Interpretasi

instrumen yang reliabel jika nilai koefisien reliabilitas lebih 0,70 ( $r_i > 0,70$ ). Rumus *alpha* dipakai dalam menentukan reliabilitas instrumen yakni :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{(k-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{(\sigma_t^2)} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas internal instrumen

$k$  = Jumlah item soal dalam instrumen

$\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varians item

$\sigma_t^2$  = Varians total

Kriteria penafsiran tentang patokan dalam menginterpretasikan reliabilitas berdasarkan Guilford dalam (Sjania, Dkk, 2015) yaitu:

Tabel 3.3 Kriteria Interpretasi Reliabilitas

<b>Koefisien Reliabilitas</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Sumber : (Sjania, Dkk, 2015)

Nilai *koefisien alpha* ( $r$ ) akan dibandingkan terhadap koefisien korelasi table  $r_{tabel} = r_{(a,n-2)}$ . Novalia dalam (Lestari, 2018) menyatakan jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka instrumen reliabel.

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji ini dilakukan untuk mendalami soal tes dari kesukarannya sehingga diketahui item-item tidak terlalu sulit dan tidak pula terlalu mudah atau diartikan kesukarannya berada pada tingkatan sedang atau cukup, Anas Sudijono dalam (Lestari, 2018). Derajat kesukaran tes dapat diuji dengan memakai formula berikut ini, Novalia dalam (Lestari, 2018):

$$I = \frac{B}{J} \quad (3.3)$$

Keterangan :

$I$  = Indeks kesukaran setiap item soal

$B$  = Jumlah siswa dengan jawaban benar

$J$  = Jumlah peserta *test*.

Tabel 3.4 Interpretasi tingkat kesukaran butir tes

Nilai I	Kategori
$0,00 \leq I < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq I < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq I < 1$	Terlalu Mudah

Sumber : (Lestari, 2018)

Soal yang dapat digunakan atau baik yaitu soal yang termasuk kategori cukup atau sedang dengan memiliki indeks kesukaran  $0,30 \leq I \leq 0,70$

### 4. Uji Daya Beda Soal

Daya pembeda soal ialah daya sebuah instrumen dalam menyeleksi siswa yang memiliki jawaban benar

dan tidak benar. Penetapan daya beda dilakukan sehingga seluruh peserta tes dapat dibagi menjadi dua kelompok, yakni kelompok tinggi dan rendah. Adapun formula menetapkan daya pembeda adalah sebagai berikut, Novalia dalam (Lestari, 2018):

$$DB = PT - PR \quad (3.4)$$

$$\text{Dimana } PT = \frac{PA}{JA} \text{ dan } PR = \frac{PB}{JB}$$

Keterangan :

$DB$  = Daya Beda

$PT$  = Proporsi kelompok tinggi.

$PR$  = Proporsi kelompok rendah.

$PA$  = Jumlah pada kelompok atas yang memberi jawaban yang benar.

$PB$  = Jumlah pada kelompok bawah yang memberi jawaban yang benar.

$JA$  = Jumlah skor ideal pada item soal yang terpilih kelompok atas.

$JB$  = Jumlah skor ideal pada item soal yang terpilih kelompok bawah.

Daya beda yang didapatkan kemudian diinterpretasikan sesuai kriteria daya beda dibawah berdasarkan (Rahmatika Rahayu, 2016).

Tabel 3.5 Kriteria Daya Beda

Daya Beda	Kriteria
$0,70 < DB \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$\leq 0,00$	Jelek Sekali

Sumber : (Rahmatika Rahayu, 2016)

Soal-soal layak yakni soal yang termasuk kategori cukup atau baik yaitu soal-soal yang memiliki indeks daya beda antara  $0,20 < DB \leq 0,40$  dan  $0,40 < DB \leq 0,70$ .

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal bertujuan membuktikan dan melihat rata-rata kelas eksperimen dan kontrol sebelum diberikan perlakuan. Adapun pengujiannya adalah:

#### a. Uji Normalitas

Uji Normalitas ialah suatu pengukuran yang bertujuan mendapatkan hasil tentang apakah data berasal dari populasi dengan sebaran normal (Nuryadi et al., 2017). Data awal yang dipakai guna mengukur normalitas yakni nilai *Pre Test*. Perhitungan ini memakai uji normalitas *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Uji *Shapiro Wilk*

merupakan uji yang menunjukkan hasil distribusi yang terbaik (Mohd Razali & Bee Wah, 2011). Adapun rumus *Shapiro Wilk* adalah :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2 \quad (3.5)$$

Dimana  $D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})$

Keterangan :

$a_i$  = Koefisien test *Shapiro Wilk*

$X_{n-i+1}$  = Angka ke  $n - i + 1$

$X_i$  = Angka ke  $i$  pada data

$\bar{X}$  = Rata-rata data

Kesimpulan pengujian

- Jika  $T_3 >$  Tabel *Shapiro Wilk* diperoleh data berdistribusi normal.
- Jika  $T_3 <$  Tabel *Shapiro Wilk* diperoleh data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ialah uji statistik yang dilaksanakan guna melihat dua atau lebih kelompok data sampel bersumber dari populasi yang memiliki variansi sama atau tidak (Nuryadi et al., 2017). Pengujian tahap ini menggunakan uji *Bartlett*. Uji ini dapat dilakukan untuk mengecek homogenitas 2

kelompok data atau lebih. Adapun formula uji *Bartlett* adalah:

$$\chi^2 = (\ln 10)(B - \sum(n_i - 1)\log S_i^2) \quad (3.6)$$

Dimana

$$B = (\text{Log} S^2)(\sum n_i - 1)$$

Keterangan :

$n_i$  = Jumlah data ke i

$S_i^2$  = Varians data ke i

$S^2$  = Variansi gabungan

Kesimpulan pengujian

- Jika nilai  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ , maka datanya homogen
- Jika nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka datanya tidak homogen

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji ini dilakukan agar memperoleh data sebuah sampel memiliki kemampuan awal sama atau tidak. Uji kesamaan rata-rata yang dipakai yakni uji-t dengan prosedur.

Langkah pertama : Menentukan hipotesis

**Hipotesis:**

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (Rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol).

Langkah kedua : Menentukan nilai yang diperlukan dalam menghitung t hitung, yakni

$$\bar{X}_1, \bar{X}_2, S_1^2, S_2^2, n_1, \text{ dan } n_2$$

Langkah Ketiga : Mencari nilai  $t_{\text{hitung}}$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Mean nilai kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Mean nilai kelas kontrol

$n_1$  = Banyak siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Banyak siswa kelas kontrol

$S_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelas kontrol

Langkah Keempat : Melihat  $t_{\text{tabel}}$

Kesimpulan : Jika  $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima artinya rata-rata kemampuan awal siswa kelompok eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol, Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak artinya rata-rata kemampuan awal siswa

kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol.

## 2. Analisis Data Tahap Akhir

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam tahap ini diuji agar memperoleh data akhir kelompok eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Prosedur uji normalitas sesuai dengan data tahap awal.

### b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan agar mengetahui apakah kedua kelas homogen atau tidak. Tahapan uji homogenitas tahap akhir sesuai prosedur uji tahap awal.

### c. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan rata-rata data tahap akhir ialah uji hipotesis yang dilaksanakan guna mendapatkan hasil perbedaan rata-rata kelompok eksperimen dan kontrol. Uji ini memakai *Independent Sample t-test* yang tahapan.

Langkah pertama : menentukan hipotesis

#### **Hipotesis:**

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih

tinggi atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol).

Langkah kedua : Menentukan nilai yang diperlukan dalam menghitung t hitung, yakni :

$$\bar{X}_1, \bar{X}_2, S_1^2, S_2^2, n_1, \text{ dan } n_2$$

Langkah Ketiga : Mencari nilai  $t_{hitung}$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Mean nilai kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Mean nilai kelas kontrol

$n_1$  = Banyak siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Banyak siswa kelas kontrol

$S_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelas kontrol

Langkah Keempat : Melihat  $t_{tabel}$

Kesimpulan : Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir

kritis matematis siswa kelas kontrol, Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_1$  diterima artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol.

d. Uji *N-gain*

Uji ini dilakukan agar memperoleh hasil tentang seberapa tinggi peningkatan hasil belajar oleh siswa. Sesuai dengan hasil pengujian jika didapatkan perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis lalu dihitung *N-gain score* untuk mendapatkan hasil tolak ukur peningkatan yang timbul. Perhitungan ini akan mendapatkan data *N-gain* kelompok eksperimen dan kontrol. Perhitungan *N-gain* yang dinormalisasi dipakai formula Hake dalam (Agustin & Qosyim, 2014) sebagai berikut :

$$Normalized\ gain = \frac{(skor\ post\ test) - (skor\ pretest)}{(skor\ maksimum) - (skor\ pretest)} \quad (3.9)$$

Derajat hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kriteria sesuai dengan Hake dalam (Elida, 2012) yakni :

Tabel 3.6 Kriteria Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Kriteria
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang

$g > 0,70$	Tinggi
------------	--------

Sumber : (Elida, 2012)

Berdasarkan tabel kriteria nilai *Gain* maka tingkat kemampuan berpikir kritis matematis dapat ditentukan dengan kriteria tinggi, sedang dan rendah.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melakukan dua *treatment* berbeda pada dua kelas saat pembelajaran. Kelas eksperimen dilakukan perlakuan model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI), sedangkan kelas kontrol dengan model konvensional. Pemilihan dua kelas tersebut menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* ialah penunjukan sampel dengan pertimbangan khusus. Melalui teknik ini sampel dipilih dengan pertimbangan dua kelas yang diambil dalam penelitian memiliki rata-rata nilai *pretest* yang tidak berbeda jauh serta dua kelas yang diambil tersebut datanya pada sebaran data normal dan mempunyai variansi yang homogen.

Penelitian ini menggunakan metode tes untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Tes yang digunakan berbentuk uraian yang terlebih dahulu di uji cobakan pada kelas uji coba. Adapun hasil analisis uji coba instrumen sebagai berikut.

## 1. Analisis Uji Coba Instrumen

Penelitian ini menggunakan instrumen tes guna mendapatkan data dan hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Instrumen tes yang terdiri dari 6 item soal awalnya dilakukan uji coba pada kelas yang telah memperoleh materi barisan dan deret. Uji coba soal dilakukan pada 35 siswa kelas XII MIPA 5 SMAN 1 Kaliwungu pada 11 Januari 2023. Data hasil uji coba selanjutnya diselidiki untuk memperoleh kriteria butir soal. Pengujian tersebut dijabarkan berikut ini :

### a. Uji Validitas

Uji validitas dipakai guna mendapati instrumen tes valid atau tidak. Soal valid akan dipakai sedangkan yang tidak dibuang. Rumus teknik korelasi *product moment* dilakukan untuk menguji validitas tes uraian. Syarat mendasar dapat dipandang valid ialah nilai  $r$ -hitung > nilai  $r$ -tabel. Hasil validitas item instrumen tes dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Uji Validitas

Butir soal	R <sub>hitung</sub>	Keterangan
1	0,601	Valid
2	0,846	Valid
3	0,836	Valid
4	0,726	Valid
5	0,703	Valid
6	0,795	Valid

Berdasarkan tabel 4.1 yakni 6 item soal uraian instrumen tes tergolong pada standar valid karena nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dimana  $r_{tabel} = 0,334$  sehingga diambil kesimpulan bahwa 6 soal dapat digunakan guna pengambilan data kemampuan berpikir kritis dalam matematika materi barisan dan deret.

b. Uji Reliabilitas

Tabel 4.2 Uji Reliabilitas

Nilai yang ditetapkan	<i>Cronbach's alpha</i>	Kesimpulan
0,70	0,844	Reliabel

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan nilai *Cronbach Alpha* 0,844 sehingga instrumen dikatakan reliabel sesuai kriteria pengujian karena nilai  $0,844 > 0,70$ . Koefisien reliabilitas berada pada kriteria penafsiran sangat tinggi menurut Guilford. Perhitungan reliabilitas lebih lengkap ditunjukkan pada lampiran.

c. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Tabel 4.3 Uji Tingkat Kesukaran

No	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,411	Sedang
2	0,346	Sedang
3	0,454	Sedang
4	0,436	Sedang
5	0,336	Sedang
6	0,321	Sedang

Tabel 4.3 menyatakan dari 6 item soal diperoleh derajat kesukaran butir tes menunjukkan item soal berada pada kategori sedang.

d. Daya Pembeda

Tabel 4.4 Uji Daya Pembeda

No	Tingkat Daya Beda	Keterangan
1	0,227	Cukup
2	0,416	Baik
3	0,296	Cukup
4	0,232	Cukup
5	0,224	Cukup
6	0,239	Cukup

Tabel 4.4 menyatakan pengujian tingkat daya beda instrumen tes menunjukkan butir nomor 1,3,4,5,6 dalam tingkat cukup dan butir nomor 2 dalam tingkat baik.

## 2. Analisis Data Tahap Awal

Data tahap awal dianalisis dengan data hasil *pretest* yang telah diberikan.

a. Uji Normalitas Data Tahap Awal

Uji normalitas dilakukan untuk memperoleh hasil normalitas data. Data yang diuji ialah data *pretest* seluruh kelas. Uji normalitas diuji dengan uji *shapiro wilk*. Uji *Shapiro Wilk* merupakan uji yang menunjukkan hasil distribusi yang terbaik (Mohd

Razali & Bee Wah, 2011). Pengujian ditampilkan berikut ini.

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data Tahap Awal

Kelas	$T_3$	<b>Wilk Tabel</b>	<b>Keterangan</b>
XI MIPA 1	0,970	0,934	Normal
XI MIPA 2	0,937	0,934	Normal
XI MIPA 3	0,904	0,933	Tidak Normal
XI MIPA 4	0,966	0,934	Normal
XI MIPA 5	0,881	0,933	Tidak Normal

Berdasarkan tabel 4.5 bahwa pada kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 4 didapat data dengan sebaran data normal, sedangkan kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 5 didapat data yang tidak berdistribusi normal, dengan kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 4 berjumlah 35 diperoleh *wilktabel* 0,934 dengan  $p=0,05$  dan XI MIPA 3 dan XI MIPA 5 berjumlah 34 diperoleh *wilktabel* 0,933. Perhitungan *shapiro wilk* yakni dengan kriteria  $T_3 > \text{wilktabel}$  sehingga diperoleh data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Data Tahap Awal

Pengujian ini dilakukan guna memperoleh anggapan bahwa data yang digunakan merupakan sampel penelitian homogen. Hasil hitung uji homogenitas ditampilkan dibawah.

Tabel 4.6 Uji Homogenitas Data Tahap Awal

$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
0,542	5,992	Homogen

Tabel 4.6 menyatakan bahwa nilai *pretest* tiga kelas diperoleh  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka kedua kelas dikatakan homogen. Perhitungan lebih lengkap pada lampiran.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Pengujian ini dilakukan agar mendapatkan hasil sampel memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Uji yang dipergunakan ialah uji-t dengan formula :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Hipotesis *t-test* berikut ini.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (Rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol).

Kriteria pengukurannya yaitu  $H_0$  diterima apabila  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , artinya rata-rata kemampuan awal siswa kelompok eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelompok kontrol,

apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak berarti rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Kelas	N	Mean	Varian	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	35	47,77	64,42	0,0303	1,995
Kontrol	35	47,83	60,44		

Berdasarkan tabel 4.7 didapatkan rata-rata kelas eksperimen 47,77 dan kelas kontrol 47,83 dengan  $n_1$  dan  $n_2$  masing-masing 35 diperoleh  $t_{hitung} = 0,0303$  dengan  $\alpha = 5\%$ ,  $df = 68$ . Karena  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima yang berarti terdapat persamaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Analisis Data Tahap Akhir

#### a. Uji Normalitas Data Tahap Akhir

Uji ini dilaksanakan guna melihat normalitas data. Data yang diukur ialah data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol siswa materi barisan dan deret. Uji normalitas dilakukan menggunakan *shapiro wilk*. Uji normalitas data tahap akhir ialah.

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data Tahap Akhir

<b>Kelas</b>	$T_3$	<b>Wilktabel</b>	<b>Keterangan</b>
Eksperimen	0,938	0,933	Normal
Kontrol	0,947	0,934	Normal

Tabel 4.5 menyatakan pada kelompok eksperimen didapat  $T_3 = 0,938$  dan kelompok kontrol didapat  $T_3 = 0,938$ , dengan *wilk* tabel kelas eksperimen 0,933 dan kelas kontrol yaitu 0,934 dengan  $p=0,05$ . Perhitungan *shapiro wilk* didapatkan  $T_3$  atau *wilk* hitung kedua kelas lebih besar dari *wilk* tabel maka diperoleh bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebaran datanya normal.

b. Uji Homogenitas Data Tahap Akhir

Uji ini dilaksanakan guna menghasilkan asumsi kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk sampel penelitian yang homogen. Hasil pengujiannya ialah.

Tabel 4.9 Uji Homogenitas Data Tahap Akhir

$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	<b>Keterangan</b>
0,416	3,84	Homogen

Menurut tabel 4.9 nilai *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh  $\chi^2 \text{hitung} \leq \chi^2 \text{tabel}$  maka kedua kelas dikatakan homogen. Pengujian lebih lengkap terdapat di lampiran.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji ini dilakukan agar melihat sampel memiliki perbedaan rata-rata atau tidak. Pengujian ini menggunakan uji-t dengan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Hipotesis *t-test* berikut ini.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol).

Kriteria pengukurannya ialah  $H_0$  diterima apabila  $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ , diterima artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol, apabila  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , maka  $H_1$  diterima artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi

dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol.

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Kelas	N	Mean	Varian	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	34	73,91	155,4	2,151	1,667
Kontrol	35	67,06	194,3		

Berdasarkan tabel 4.10 didapatkan rata-rata kelompok eksperimen 73,91 dan kelompok kontrol 67,06 dengan  $n_1$  dan  $n_2$  masing-masing 34 dan 35 dihasilkan  $t_{hitung} = 2,151$  dengan  $\alpha = 5\%$ ,  $df = 68$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima yang berarti ada perbedaan rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

d. Uji *N-Gain*

Uji ini dilakukan untuk mendapatkan hasil tentang bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberikan perlakuan tertentu saat penelitian. Adapun hasil dari data penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 4.11 Hasil Uji *N-Gain*

Kelompok	<i>N-Gain</i>
Eksperimen	0,53

Berdasarkan perhitungan uji diatas menghasilkan *N-Gain score* kelompok eksperimen yaitu 0,53, yang menunjukkan *N-Gain* eksperimen

termasuk kategori sedang sehingga disimpulkan kelas eksperimen terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberikan perlakuan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI).

#### **4. Keefektifan Model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

##### a. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis

Hasil uji perbedaan rata-rata diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_1$  diterima artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol.

##### b. Model pembelajaran CMI dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis

Hasil uji *N-Gain* kelompok eksperimen diperoleh 0,53 yang menunjukkan *N-Gain* eksperimen termasuk kategori sedang maka kelas eksperimen terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberikan perlakuan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI).

## B. Pembahasan

Model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) yakni salah satu model pembelajaran yang memberikan jalannya pembelajaran terstruktur. Pembelajaran dengan CMI membuat siswa untuk ikut serta aktif dan senantiasa menggunakan pemikirannya dalam pembelajaran. Pembelajaran dilakukan dengan mengacuh pada *syntax* CMI yang semua bahan ajar telah disiapkan oleh guru sebelumnya.

Penelitian diawali dengan memilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kontrol melalui *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* ialah penunjukan sampel dengan pertimbangan khusus. Melalui teknik ini sampel dipilih dengan pertimbangan dua kelas yang diambil dalam penelitian memiliki rata-rata nilai *pretest* yang tidak berbeda jauh serta dua kelas yang diambil tersebut datanya pada sebaran data normal dan mempunyai variansi yang homogen. Data yang menjadi pertimbangan diambil dari soal *pretest* berbentuk uraian yang terdapat indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Soal *pretest* sebelumnya telah diuji cobakan pada kelas yang telah memperoleh pembelajaran materi barisan dan deret yakni XII MIPA 5. Hasil uji coba didapatkan bahwa instrumen dapat dipakai pada penelitian. Kemudian soal *pretest*

diberikan pada seluruh kelas yang bertujuan melihat rata-rata nilai, normalitas dan homogenitas populasi tersebut sehingga nantinya diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui teknik sampling yang telah ditentukan. Uji normalitas pada seluruh kelas diperoleh pada kelas XI MIPA 1 - XI MIPA 5 berturut-turut diperoleh *wilkhitung* 0,970, 0,937, 0,904, 0,966 dan 0,881 dengan kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 4 berjumlah 35 diperoleh *wilktabel* 0,934 dengan  $p=0,05$  dan XI MIPA 3 dan XI MIPA 5 berjumlah 34 diperoleh *wilktabel* 0,933. Dari uji normalitas seluruh kelas tersebut, kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 4 diperoleh nilai *wilkhitung* lebih besar dari *wilktabel* maka ketiga kelas tersebut dikatakan datanya berdistribusi normal sedangkan dua kelas lainnya sebarannya tidak normal. Dua kelas yang tidak berdistribusi normal secara otomatis tidak memenuhi kriteria pertimbangan pada penelitian ini sehingga hanya tiga kelas yang dilakukan uji tahap selanjutnya. Tahap berikutnya yakni pengujian homogenitas guna melihat apakah ketiga kelas memiliki varians yang sama. Teknik analisis dilakukan dengan metode *bartlett*. Perhitungan homogenitas pada ketiga kelas diperoleh  $\chi^2_{hitung}$  0,542 dan  $\chi^2_{tabel}$  5,992 karena nilai  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka ketiga kelas tersebut homogen. Setelah diuji normalitas dan homogenitas dengan mengacu pada pertimbangan

pemilihan sampel dipilih kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Pada tahap awal ini kemudian diuji kesamaan rata-rata dengan cara analisis uji t pada hasil *pretest*. Hasil uji kesamaan rata-rata  $t_{hitung} = 0,0303$  dan  $t_{tabel} = 1,995$ , karena  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima sehingga disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penelitian dilakukan dengan melakukan *treatment* pada kelas eksperimen yakni model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) pada materi barisan dan deret. Pada pembelajaran pertama karena siswa belum beradaptasi dengan model CMI sehingga dalam pengerjaan LKS siswa memerlukan waktu cukup lama untuk mengerjakan. Peneliti menemukan kendala bahwa siswa kaget karena dalam proses pembelajaran mereka harus mengikuti alur model pembelajaran yakni mengerjakan tiga LKS dalam waktu yang sama sehingga membutuhkan durasi yang cukup lama untuk berdiskusi. Siswa juga cenderung masih malu bertanya tentang yang belum dipahami dari LKS sehingga dalam mengerjakan siswa memerlukan waktu yang lama dalam berdiskusi.

Pembelajaran kedua siswa mulai terbiasa untuk mengikuti alur pembelajaran dengan model CMI. Hal ini terlihat saat siswa mengerjakan LKS secara kelompok

dimana diskusi yang dilakukan tidak lama bahkan cepat-cepatan ingin mempresentasikan hasil jawabannya. Akan tetapi, saat mengerjakan LKS secara mandiri kebanyakan siswa masih cenderung untuk melihat jawaban dari temannya. Pembelajaran dilanjutkan pada pertemuan ketiga, peneliti sudah semakin nyaman untuk mengatur jalannya pembelajaran dengan tetap mengikuti alur model CMI. Siswa sudah terbiasa dengan proses pembelajaran dilihat dari respon yang semakin aktif, diskusi berjalan dengan lancar, pengerjaan LKS secara baik sesuai arahan serta siswa tidak kesulitan mempresentasikan hasil pengerjaannya di depan kelas.

Penelitian dilanjutkan dengan membagikan soal *posttest* kepada siswa. Soal *posttest* selanjutnya dianalisis dalam uji data tahap akhir. Uji tahap akhir mencakup uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dua rata-rata dan uji *N-Gain*. Data tahap akhir didapatkan sebaran data normal dan homogen, dari uji prasyarat tersebut kemudian diuji perbedaan rata-rata guna melihat kedua kelas memiliki rata-rata yang berbeda. Hasil pengujian didapat  $t_{hitung} = 2,151$  dan  $t_{tabel} = 1,667$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima maka ada perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kontrol. Hipotesis yang diterima adalah  $H_1$ , dimana rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis

siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol. Selanjutnya pada kedua kelas dilakukan uji *N-gain* guna mendapatkan hasil tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberikan *treatment*. Hasil *N-gain score* kelas eksperimen diperoleh 0,53 yang menunjukkan *N-Gain* berada dalam kategori sedang maka disimpulkan kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberikan perlakuan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI).

Model CMI menjadi model yang efektif karena melibatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran. Model CMI membiasakan siswa untuk memiliki keaktifan dalam membangun pengetahuan seperti bertanya, menganalisis, memecahkan masalah serta mengembangkan idenya. Hal tersebut sesuai teori pembelajaran konstruktivisme yang memerlukan peran aktif siswa. Teori belajar konstruktivisme berpandangan bahwa siswa perlu berpartisipasi aktif dalam menciptakan struktur pengetahuannya sendiri agar pengetahuan bisa dipindahkan dari pikiran pengajar kepada siswa (Nurlina et al., 2021).

Pembelajaran model CMI yang efektif dalam pembelajaran juga didukung oleh beberapa pendapat dalam penelitian yang telah dilakukan. Nita Delima (2019) dalam penelitiannya menyatakan jika kemampuan *Mathematical Thinking* siswa meningkat setelah memperoleh pembelajaran dengan model CMI. Peningkatan kemampuan *mathematical thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran model CMI lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Sumarno (Abdullah, 2013) menggolongkan berpikir matematika ke dalam dua bagian jika ditinjau dari kedalaman dan kekompleksan dalam kegiatan matematika yakni berpikir matematik tingkat rendah (*low order mathematical thinking*) dan berpikir matematik tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*). Lebih lanjut Sumarno mengemukakan berpikir matematik tingkat tinggi salah satunya meliputi berpikir kritis matematis. Dengan demikian, penelitian Nita Delima tentang peningkatan *Mathematical Thinking* setelah diberikan model CMI menjadi relevan dengan penelitian ini karena kemampuan berpikir kritis matematis merupakan pendalaman atau kekompleksan kegiatan matematika dari kemampuan *Mathematical Thinking*.

Penelitian selanjutnya oleh Iis Nurul Azizah (Azizah, 2019) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran CMI dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis. Menurut penelitian tersebut hasil *Independent Sample T-Test* didapat bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model CMI lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional. Diketahui kemampuan berpikir kritis matematis memiliki hubungan terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Seseorang yang memiliki kemampuan representasi matematis belum tentu memiliki kemampuan berpikir kritis matematis akan tetapi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis maka akan memiliki kemampuan representasi matematis juga (Utami et al., 2020). Pada penelitian ini model CMI efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis sehingga juga dikatakan efektif dalam representasi matematika.

Berdasarkan uraian penjelasan diatas, hasil penelitian dengan penerapan model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) disimpulkan bahwa perlakuan tersebut efektif untuk meningkatkan berpikir kritis matematis siswa karena rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih

tinggi daripada kelas kontrol serta adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai keterbatasan yang mengakibatkan riset berjalan tidak ideal. Hal ini dapat timbul disebabkan adanya keterbatasan yaitu :

#### **1. Keterbatasan tempat**

Penelitian terbatas pada satu sekolah yakni SMAN 1 Kaliwungu. Jika dilaksanakan pada tempat yang berbeda kemungkinan bisa memperoleh hasil tidak sama.

#### **2. Keterbatasan waktu penelitian**

Penelitian dilaksanakan dengan waktu yang sangat terbatas sebab penulis cuma mempunyai waktu yang sesuai kebutuhan penelitian tersebut.

#### **3. Keterbatasan materi**

Penelitian memakai materi yang *limited* yakni materi barisan dan deret.

#### **4. Keterbatasan kemampuan**

Peneliti sadar mempunyai keterbatasan kemampuan pribadi. Tetapi saat menjalankan penelitian peneliti tetap berusaha semaksimal mungkin untuk belajar dan memperoleh hasil penelitian yang baik.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian data dan pembahasan hasil penelitian penerapan model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) disimpulkan model tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil perhitungan data tahap akhir diperoleh  $t_{hitung} = 2,151$  dan  $t_{tabel} = 1,667$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima, artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol. Perhitungan peningkatan kemampuan berpikir kritis menggunakan uji *N-gain*. Hasil perhitungan uji *N-gain* diperoleh 0,53 yang menunjukkan *N-Gain* berada dalam kategori sedang maka disimpulkan kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberikan perlakuan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI).

## B. Saran

Berikut saran dari peneliti :

### 1. Bagi guru

Model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) hendaknya dapat diterapkan dalam materi atau bahasan lain guna meningkatkan aktivitas siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa saat pembelajaran matematika.

### 2. Bagi siswa

Siswa seharusnya mengikuti proses belajar mengajar dengan seksama dan turut serta aktif pada pembelajaran terutama dalam diskusi sehingga mendapatkan hasil belajar dan pengetahuan yang optimal.

### 3. Bagi peneliti selanjutnya

Peneliti selanjutnya jika mau menggunakan model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dapat dilakukan untuk melihat pengaruh terhadap kemampuan siswa yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2013). Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 66–75.  
<https://doi.org/10.18860/jt.v0i0.1442>
- Afandi, M., Chamalah, E., & Wardani, O. P. (2013). Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah. In *Perpustakaan Nasional Katalog Dalam Terbitan (KDT)* (Vol. 392, Issue 2).  
<https://doi.org/10.1007/s00423-006-0143-4>
- Agustin, L. W., & Qosyim, L. & A. (2014). Penerapan Permainan Engkle Sebagai Media Pembelajaran Pemanasan Global untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains E-Pensa*, 02, 158–165.
- Agustini Dalimunthe, S., Kandaga, T., & Hermawan, V. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Learning Cycle 7e Di Sekolah Menengah. *Symmetry / Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 5.
- Astiti, D. O., Farida, & Pratiwi, D. D. (2022). Peningkatan Kemampuan Berpikir Matematis dan Pemahaman Konsep Dengan Menerapkan Model CMI Berbantuan RME. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 35–44.
- Aziizu, B. Y. A. (2015). Tujuan Besar Pendidikan Adalah Tindakan. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 295–300.  
<https://doi.org/10.24198/jppm.v2i2.13540>
- Azizah, I. N. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Comprehensive Mathematic Instruction (CMI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan*

*Self-Co SMA (Issue Cmi).*

- Cahyono, B., Rohman, A. A., Setyawati, R. D., Mustaghfiroh, U., Ditinjau, M., & Gaya, D. (2022). *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA Critical thinking of prospective teachers in solving math problems in terms of learning styles Pemikiran Kritis Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah*. 12(2), 226–241.
- Delima, N. (2019). *Model Comprehensive Mathematics Instruction (Cmi) Untuk Meningkatkan Kemampuan Mathematical Thinking Dan Mathematics Self-Concept Siswa*. Cmi, 1–12.
- Delima, N. (2020). *Model Comprehensive Mathematics Instruction (CMI) dalam Pembelajaran Matematika*. Unsub Press.
- Delima, N., & Fitriza, R. (2017). Pengembangan Model Comprehensive Mathematics Instruction (Cmi) Dalam Membangun Kemampuan Mathematical Thinking Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 118. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i1.248>
- Elida, N. (2012). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Think-Talk-Write (Ttw). *Infinity Journal*, 1(2), 178–185. <https://doi.org/10.22460/infinity.v1i2.17>
- Fathurrahman, A., Sumardi, S., Yusuf, A. E., & Harijanto, S. (2019). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik Dan Teamwork. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), 843–850. <https://doi.org/10.33751/jmp.v7i2.1334>
- Fatmasuci, F. W. (2017). Pengembangan Perangkat

Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Komunikasi dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Developing a Problem-Based Learning Instructional Kit Oriented to Junior High School of Mathematical Communication Skills. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 32–42.

Hamid, M. A., Hilmi, D., & Mustofa, M. S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis Teori Belajar Konstruktivisme Untuk Mahasiswa. *Arabi: Journal of Arabic Studies*, 4(1), 100.  
<https://doi.org/10.24865/ajas.v4i1.107>

Haryani, D. (2012). *Membentuk Siswa Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika*. November, 978–979.

Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

Ikhsan, K. N., & Hadi, S. (2018). Implementasi dan Pengembangan Kurikulum 2013. In *Jurnal Edukasi (Ekonomi, Pendidikan dan Akuntansi)* (Vol. 6, Issue 1, p. 193). <https://doi.org/10.25157/je.v6i1.1682>

Indri Sri Haryanti, Ika Wahyuni, D. P. D. santi. (2019). Desain Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Model Comprehensive Mathematics Instruction. *JES-MAT*, 5(1), 2–8.

Jonathan Mingkid, G., Liando, D., & Lengkong, J. (2017). Efektivitas Penggunaan Dana Desa Dalam Peningkatan Pembangunan (Suatu Studi Di Desa Watutumou Dua Kecamatan Kalawat Kabupaten Minahasa Utara). *Jurnal Eksekutif*, 2(2).

Karim, N. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam

- Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>
- Khardita, D. A. (2022). *Efektivitas Metode Pembelajaran Flipped Learning Melalui Aplikasi Edmodo Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Belajar Pada Materi Barisan dan Deret*. Uin Walisongo Semarang.
- Kharisma, E. N. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK Pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(1), 62-75. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2018.3.1.62-75>
- Lestari, Y. (2018). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Penerapan Model Education Coins of Mathematic Competition (E-COC) pada Peserta Didik Kelas X*. Uin Raden Intan Lampung.
- Lestari, Y., & Mujib. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Model Education Coins of Mathematics Competition ( E-COC ). *Jurnal Matematika*, 1(3), 265-274.
- Masruri, & Muazansyah, I. (2017). Analisis Efektifitas Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perkotaan (PNPM-MP). *Journal of Governance and Public Policy*, 4 No .
- Masykur, M., & Fathani, A. H. (2017). *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. Ar-ruzz media.
- Miliyawati, B. (2017). Reformulasi Strategi Habits of Mind Matematis Terhadap Kemampuan Mathematical Critical Thinking Dalam Mewujudkan Generasi Emas Berkarakter. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 24.

<https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i1.247>

- Mohd Razali, N., & Bee Wah, Y. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 13–14.
- Mor, N. (2019). *Kementerian riset, teknologi, dan pendidikan tinggi universitas pendidikan indonesia*. 4(April), 2013163–2013165.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi Model. In *Nizmania Learning Center*.
- Nurhikmayati, I., & Jatisunda, M. G. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Scientific yang Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 49–60. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i1.385>
- Nurlina, Nurfadilah, & Bahri, A. (2021). Teori Belajar dan Pembelajaran. In H. Bancong (Ed.), *LPP UNISMUH MAKASSAR* (Issue Januari).
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, & Martinus Budiantara. (2017). *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*. [http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar\\_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf](http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf)
- Oktarina Astiti, D. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran CMI Berbantuan Pendekatan RME Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Berpikir Matematis Peserta Didik*. <https://emea.mitsubishielectric.com/ar/products-solutions/factory-automation/index.html>

- Pardomuan, M. J. N. (2013). Kurikulum 2013 dan Implementasinya Dalam Pembelajaran. *E-Journal Universitas Negeri Medan*, 6, 17-29. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/gk/article/view/7085/6067>
- Pemerintah, P. (2022). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan. *Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022*, 1-16. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/196151/pp-no-4-tahun-2022>
- Pendidikan dan Kebudayaan, W. M. (2014). Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013. *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1-162.
- Prihartini, E., Lestari, P., & Saputri, S. A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Pendekatan Open Ended. *Prosiding Seminar Nasional Matematika IX 2015*, 58-64.
- Rahmatika Rahayu, M. D. (2016). Analisis Kualitas Soal Pra Ujian Nasional Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, XIV(1), 90-91.
- Rosmayadi, R. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Learning Cycle 7E Berdasarkan Gaya Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 12. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i1.722>
- Septiningrum, D., Khasanah, N., & Khoiri, N. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Materi Virus Berbasis SocioScientific Issues (SSI) untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 11(1), 87–104.  
<https://doi.org/10.21580/phen.2021.11.1.4973>
- Sholihah, D. A., & Shanti, W. N. A. (2017). Diposisi berpikir kritis matematis dalam pembelajaran menggunakan metode socrates. *Jkpm*, 4(2), 1–9.
- Sjana, Dkk, M. (2015). Uji Validitas Internal, Validitas Eksternal, dan Reliabilitas Traumatic Events Questionnaire (TEQ). *Jurnal Pengukuran Psikologi Dan Pendidikan Indonesia*, IV(4), 329.
- Sugiyono. (2013a). *Metode Penelitian Bisnis*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2013b). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suja, I. wayan. (2019). Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran. *Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Abad XXI*, 561(3), S2–S3.
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29.  
<https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>
- Susilana, R. (2014). Pendekatan Saintifik Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Berdasarkan Kajian Teori Psikologi Belajar. *Edutech*, 13(2), 183.  
<https://doi.org/10.17509/edutech.v13i2.3095>
- Syahril, R. F., Saragih, S., & Heleni, S. (2021). Development of Mathematics Learning Instrument Using Problem Based Learning Model on the Subject Sequence and Series for Senior High School Grade Xi. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 3(1), 9–17.

<https://doi.org/10.33578/prinsip.v3i1.62>

- Utami, N. A., Murtianto, Y. H., & Nizaruddin, N. (2020). Profil kemampuan representasi matematis ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 274–285. <https://doi.org/10.26877/aks.v11i2.6501>
- Wahab, G., & Rosnawati. (2021). Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran. In *Penerbit Adad* (Vol. 3, Issue April).
- Wahyuni, R., & Efuansyah, E. (2018). Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Menggunakan Strategi Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 24. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.778>
- Yusuf, B. B. (2017). Konsep Dan Indikator Pembelajaran Efektif. In *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan* (Vol. 1, Issue 2, pp. 13–20).
- Zakiah, L., & Ika Lestari. (2019). *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran* (Issue Juni). Erzatama Karya Abadi. <https://doi.org/10.31227/osf.io/xsugq>

Lampiran 1 : Daftar Nama Siswa Kelas XI

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI**

KELAS XI MIPA 1	
NO	NAMA SISWA
1	Aditya Nur Saputra
2	Aisyach Auliya Sella
3	Allafiki Silma
4	Amanda Ayuning Putri
5	Anggit Mila Rahmawati
6	Annisa Nur Rahmah
7	Anjeli Amalia Fitriyana
8	Aurellyya Nayla Putri Effendi
9	Diaz Kusma Nuraini
10	Disva Rachma Aulia
11	Faustina Firjatuz Silmy
12	Hafizh Aqila Azfa
13	Hanan Ahmadinejad
14	Happy Nur Amalia
15	Kukuh Rizqi Nabil Hasyim
16	M Rafi Rizal
17	Meyca Putri Rofi`kha
18	Mohamad Wahyudi
19	Muhamad Hilfi Zharfa Saputra
20	Muhammad Mu`afi Ardito
21	Muhammad Zaenal Islamuddin
22	Naila Nor Fiana
23	Nasywa Lisana Shidqin Azzahra
24	Nendra Putra Hardiyansyah
25	Neni Amelia
26	Neysa Putri Arthestia
27	Nila Aprilia Putri
28	Nilam Ikfanasari
29	Novi Kumala Ratna Sari
30	Rayhan Ahmad
31	Reza Widiya Saputri
32	Ricky Salma Okta Alifia

33	Ririn Istifu Laili
34	Siti Zunita Nur Cholifah
35	Sofiana Ika Saputri
36	Syafira Oktaviani

KELAS XI MIPA 2	
NO	NAMA SISWA
1	Arif Yulfanto
2	Aditya Safira
3	Anida Ribi Nafisa
4	Azka Maulana
5	Bakti Satya Suwandani
6	Brian Danu Wicaksono
7	Danny Krisna Pujadi
8	Dinda Dwi Arini
9	Elisabeth De Larosa
10	Ghefira Nuizka Yasmin
11	Hajar Fatimah Adawiyah
12	Ida Nurdiana Hasna
13	Kristina Widi Pratiwi
14	Mareta Achsandari
15	Marsya Yasinta
16	Maulida Ainur Rahmania
17	Meila Maharani
18	Mirsha Nuriyatul Wakhidah
19	Mohammad Labib Fikri Akmal
20	Naufal Adhitya Nugraha
21	Nilam Septiningtyas
22	Qidam Maharani Cantika
23	Rafi Ahmad Zidan
24	Rahma Nabilah
25	Retno Kunti Hapsari
26	Rona Shaina Zalika Rahman
27	Safira Kusumastuty
28	Salwa Aghniya Apriliani
29	Sindy Aulia Noviaputri
30	Siti Dina Setyaningrum

31	Siti Nur Habiba
32	Tio Dwi Saputra
33	Wahyu Diah Kusumo Astuti
34	Wawa Zahara Chairina
35	Yudi Setiawan
36	Zidan Abhinaya Putra

KELAS XI MIPA 3	
NO	NAMA SISWA
1	Alif Ilham Nur Maulana
2	Aliyya Afifatul Millah
3	Anggita Aprilia Mauliadani
4	Arsyad Widad Aqila
5	Auriel Mei Hasta
6	Devi Hariyanti
7	Dhafin Rizki Fahrezy Putra
8	Diana Alfira Cahyani
9	Dina Aliffatuzzahra
10	Erica Valentina
11	Erlyn Nur Rizqi Maulidya
12	Ernest Shabrina Azalea
13	Fabriana Amelya Putri
14	Hesti Kusuma Ayu
15	Ika Nur Annisa
16	Junita Listiyani
17	Kurnia Kumala Dewi
18	Larika Dwi Cahyani
19	M. Faiz Amrullah
20	Maidah Khairunnisa
21	Margaretha Citra Dewi Taus
22	M.Maulana Nursyai
23	M Lutfi Furqon
24	M. Yasin Phaulana
25	Muhammad Yusuf Affandi
26	Nafista Azzahra
27	Okta Melia Nafalsa
28	Priyo Jati Abimanyu

29	Salwa Dwi Alfia
30	Siti Nur Hasanah
31	Susiani Rohmatun
32	Tri Tulus Bayu Pamungkas
33	Ulya Sokhifatul
34	Wildan Ocean P
35	Winda Nikmatul Maula
36	Zulfa Choiratul Aini

KELAS XI MIPA 4	
NO	NAMA SISWA
1	Allisyia Ikaruli Khairu Ummah
2	Alvina Zhahra Febriana
3	Angie Ardeliawati
4	Annisa Alifia Afantin
5	Cahyaning Aura
6	Daffa Pratama
7	Deajeng Pitaloka Putri Noorla
8	Farid Aulia Rachman
9	Farisa Tsabitah Afanin
10	Garneta Paras Ayu
11	Hesti Aprilia
12	Hilda Dewi Miranti
13	Istiqomah Nesya Fadzilla
14	Lina Umaymah
15	Ludhiro Jalu Manggalo
16	Mochammad Nur Ihkmawan
17	Muhammad Diki Ramadhan
18	Muhammad Noval Isar
19	Muhammad Rafli Hafiz
20	Mukhammad Nur Ridwan
21	Nabilla Putry Aryani
22	Nadia Alya Saputri
23	Nadia Nisrina AM
24	Nafisha Hayyuningtyas Dwi H
25	Nindia Eka Aprilia
26	Nur Ana Fitriyana

27	Puspa Shakina
28	Recha Maula Safitri
29	Rini Kusuma Dewi
30	Siti Nur Hidayah
31	Siti Rokhaniyahp
32	Stefieta Nataline
33	Vina Sakinatul Hidayah
34	Wisnu Kurnia Setyabudi
35	Yudistira Krisna Pratama
36	Zahra Alfa Septania

KELAS XI MIPA 5	
NO	NAMA SISWA
1	Annisa Ismatul Ulya
2	Aprillia Lathifatuz Zahra
3	Arini Nur Febriyanti
4	Aulia Qoyum
5	Azalia Khoirunnisa
6	Azzahra Faradillah
7	Bekti Mulya Sari
8	Choerotun Nisa
9	Danurendra Asyam Indrasta
10	Diastri Pramesti
11	Dito Aji Wicaksono
12	Eka Rahma Rullyani
13	Eka Umi Ramadhani
14	Firliana Briliyanti
15	Gilang Aditia Pratama
16	Hilda Eka Selfiana
17	Jelyta Hardiana S
18	Karimah Az Zahra
19	Kumala
20	M. Rijia Arsy Firdaus
21	Muhammad Alif N
22	Muhammad Fisabilillah
23	Muhammad Ulul Azmi
24	Nabila Putri P

25	Najwa Azzahra
26	Nayla Kartika
27	Nurydha Arifatul Ahgniah
28	Pinasti Aulia Insanny
29	Rachma Nur Sadira
30	Revy Arnan Firmansyah
31	Riefandi Dwiki Surya Putra
32	Sahda Elysia Rahma Purnama
33	Sekar Amelia A
34	Syifa Albara
35	Wilujeng Riyani
36	Nopshera Dembajeng W P

## Lampiran 2 : Daftar Siswa Kelas Eksperimen

### DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA SISWA	KODE
1	Allisyia Ikaruli Khairu Ummah	E-01
2	Alvina Zhahra Febriana	E-02
3	Angie Ardeliawati	E-03
4	Annisa Alifia Afantin	E-04
5	Cahyaning Aura	E-05
6	Daffa Pratama	E-06
7	Deajeng Pitaloka Putri Noorla	E-07
8	Farid Aulia Rachman	E-08
9	Farisa Tsabitah Afanin	E-09
10	Garneta Paras Ayu	E-10
11	Hesti Aprilia	E-11
12	Hilda Dewi Miranti	E-12
13	Istiqomah Nesya Fadzilla	E-13
14	Lina Umaymah	E-14
15	Ludhiro Jalu Manggalo	E-15
16	Mochammad Nur Ihkmawan	E-16
17	Muhammad Diki Ramadhan	E-17
18	Muhammad Noval Isar	E-18
19	Muhammad Rafli Hafiz	E-19
20	Mukhammad Nur Ridwan	E-20
21	Nabilla Putry Aryani	E-21
22	Nadia Alya Saputri	E-22
23	Nadia Nisrina AM	E-23
24	Nafisha Hayyuningtyas Dwi H	E-24
25	Nindia Eka Aprilia	E-25
26	Nur Ana Fitriyana	E-26
27	Puspa Shakina	E-27
28	Recha Maula Safitri	E-28
29	Rini Kusuma Dewi	E-29
30	Siti Nur Hidayah	E-30
31	Siti Rokhaniyahp	E-31
32	Stefieta Nataline	E-32

33	Vina Sakinatul Hidayah	E-33
34	Wisnu Kurnia Setyabudi	E-34
35	Yudistira Krisna Pratama	E-35
36	Zahra Alfa Septania	E-36

### Lampiran 3 : Daftar Siswa Kelas Kontrol

#### DAFTAR SISWA KELAS KONTROL

NO	NAMA SISWA	KODE
1	Arif Yulfanto	K-01
2	Aditya Safira	K-02
3	Anida Ribl Nafisa	K-03
4	Azka Maulana	K-04
5	Bakti Satya Suwandani	K-05
6	Brian Danu Wicaksono	K-06
7	Danny Krisna Pujadi	K-07
8	Dinda Dwi Arini	K-08
9	Elisabeth De Larosa	K-09
10	Ghefira Nuizka Yasmin	K-10
11	Hajar Fatimah Adawiyah	K-11
12	Ida Nurdiana Hasna	K-12
13	Kristina Widi Pratiwi	K-13
14	Mareta Achsandari	K-14
15	Marsya Yasinta	K-15
16	Maulida Ainur Rahmania	K-16
17	Meila Maharani	K-17
18	Mirsha Nuriyatul Wakhidah	K-18
19	Mohammad Labib Fikri Akmal	K-19
20	Naufal Adhitya Nugraha	K-20
21	Nilam Septiningtyas	K-21
22	Qidam Maharani Cantika	K-22
23	Rafi Ahmad Zidan	K-23
24	Rahma Nabilah	K-24
25	Retno Kunti Hapsari	K-25
26	Rona Shaina Zalika Rahman	K-26
27	Safira Kusumastuty	K-27
28	Salwa Aghniya Apriliani	K-28
29	Sindy Aulia Noviaputri	K-29
30	Siti Dina Setyaningrum	K-30
31	Siti Nur Habiba	K-31
32	Tio Dwi Saputra	K-32
33	Wahyu Diah Kusumo Astuti	K-33

34	Wava Zahara Chairina	K-34
35	Yudi Setiawan	K-35
36	Zidan Abhinaya Putra	K-36

Lampiran 4 : Daftar Siswa Kelas Uji Coba Instrumen

**DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA INSTRUMEN**

NO	NAMA SISWA	KODE
1	Alam Bagus Asyhari	UC-01
2	Asyarotul Ulya	UC-02
3	Bajra Elyas Kawindra	UC-03
4	Chaskya Naulisya Manullang	UC-04
5	Dewi Amborowati	UC-05
6	Dimas Maulana Tomi Muzaqi	UC-06
7	Diva Avita Khairunnisa	UC-07
8	Dwi Fira Agustina	UC-08
9	Fanny Astreagi	UC-09
10	Fina Laelatul Nafisah	UC-10
11	Haris Setyawan Bintara	UC-11
12	Indah Wulan Hidayah	UC-12
13	Ita Lutfiah	UC-13
14	Kenandi Rafa Azarya	UC-14
15	Lintang Aderia Titania	UC-15
16	Mafniatul Rahmawati	UC-16
17	Marsel Sandy Kurniawan	UC-17
18	Mayang Khoirunnisa	UC-18
19	Mela Disyifa	UC-19
20	Nadea Rahma	UC-20
21	Nasywa Rahma Azalia	UC-21
22	Naufal Ariiq Maliki	UC-22
23	Nindi Citra Hapsari	UC-23
24	Nola Dewi Apriliana	UC-24
25	Novi Febrianti	UC-25
26	Nurindra Octania Ramadhani	UC-26
27	Pristina Aulia Novianti	UC-27
28	Qansa Destriana Adelia Happy	UC-28
29	Riska Novitasari	UC-29
30	Rizqi Ardiyanti	UC-30
31	Ryan Firmansyah Adrian Putra	UC-31
32	Sabila Dwi Syahrani	UC-32

33	Sabilatul Istikharoh	UC-33
34	Tiara Haliza Prabawati	UC-34
35	Umi Maulida Nur	UC-35
36	Yusuf Suro Ndanu	UC-36

Lampiran 5 : Kisi-kisi soal *Pre Test*

**KISI-KISI SOAL *PRE TEST***

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR MATERI	INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	SOAL	BENTUK SOAL
<p>3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri.</p> <p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual</p>	<p>3.6.1 Memprediksi pola bilangan, barisan dan deret.</p> <p>3.6.2 Memisahkan barisan aritmetika dan barisan geometri.</p> <p>3.6.3 Membuktikan rumus suku ke-<math>n</math> dari suatu barisan aritmetika.</p> <p>3.6.4 Menganalisis barisan aritmetika untuk memperoleh suku ke-<math>n</math>.</p>	<p>1. <b>Menginterpretasi</b> : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.</p> <p>2. <b>Menganalisis</b> : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat</p>	<p>1. Rumus suku ke-<math>n</math> barisan 6, 10, 14, ..... !</p> <p>2. Pada barisan 7, 16, 25, 34, 43, ..... Bilangan 979 merupakan suku ke ...</p> <p>3. Dalam sebuah gedung terdapat 4 buah kursi di barisan terdepan. Banyaknya kursi pada baris-baris berikutnya selalu lebih banyak 3 kursi dibanding baris sebelumnya. Jika terdapat 8 baris</p>	<p>Uraian</p>

<p>(termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas).</p>	<p>3.6.5 Mengkombinasikan rumus suku ke-<math>n</math> jumlah <math>n</math> suku pertama barisan aritmetika.</p> <p>3.6.6 Menganalisis barisan geometri untuk memperoleh rasio dan suku ke-<math>n</math> barisan geometri.</p> <p>3.6.7 Menentukan jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri</p> <p>4.6.1. Menemukan pola barisan dan deret dan penerapannya dalam penyelesaian masalah sederhana.</p> <p>4.6.2. Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan</p>	<p>model matematika dan penjelasan yang tepat.</p> <p>3. <b>Mengevaluasi</b> : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.</p> <p>4. <b>Menginferensi</b> : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.</p>	<p>kursi, maka berapakah banyaknya kursi dalam gedung tersebut ?</p> <p>4. Dalam sebuah gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling depan 12 buah, baris kedua berisi 16 buah, baris ketiga 20 buah dan seterusnya selalu bertambah Berapakah banyaknya kursi pada baris ke-24 ?</p> <p>5. Populasi satu jenis serangga setiap tahun menjadi dua kali lipat. Jika populasi serangga tersebut saat ini 5.000 ekor, maka berapakah</p>	
--	---	--	---	--

	<p>barisan dan deret aritmetika.</p>		<p>banyaknya populasi serangga pada 10 tahun yang akan datang?</p> <p>6. Seutas tali dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan geometri. Jika panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan panjang potongan tali terpanjang sama dengan 384, berapakah panjang keseluruhan tali tersebut?</p>	
--	--------------------------------------	--	--	--

**SOAL *PRE TEST***  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS**  
**MATERI BARISAN & DERET**

Nama :  
Kelas :  
Soal : *Pre Test*

**Jawablah pertanyaan berikut ini dengan tepat!**

1. Rumus suku ke- $n$  barisan 6, 10, 14, ..... !
2. Pada barisan 7, 16, 25, 34, 43, ..... Bilangan 979 merupakan suku ke ...
3. Dalam sebuah gedung terdapat 4 buah kursi di barisan terdepan. Banyaknya kursi pada baris-baris berikutnya selalu lebih banyak 3 kursi dibanding baris sebelumnya. Jika terdapat 8 baris kursi, maka berapakah banyaknya kursi dalam gedung tersebut ?
4. Dalam sebuah gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling depan 12 buah, baris kedua berisi 16 buah, baris ketiga 20 buah dan seterusnya selalu bertambah 4. Berapakah banyaknya kursi pada baris ke-24 ?

5. Populasi satu jenis serangga setiap tahun menjadi dua kali lipat. Jika populasi serangga tersebut saat ini 5.000 ekor, maka berapakah banyaknya populasi serangga pada 10 tahun yang akan datang?
6. Seutas tali dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan geometri. Jika panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan panjang potongan tali terpanjang sama dengan 384, berapakah panjang keseluruhan tali tersebut?

Lampiran 7 : Kunci Jawaban dan Panduan Pemberian Skor Soal *Pre Test*

**KUNCI JAWABAN DAN PANDUAN PEMBERIAN SKOR SOAL *PRE TEST***

<b>NO SOAL</b>	<b>KUNCI JAWABAN</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>SKOR</b>	<b>KETERANGAN</b>	<b>SKOR MAKS</b>
1	Diketahui : Suku Pertama = 6 Ditanya : Rumus suku ke- n ? atau $U_n = \dots ?$	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan.	
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal	

				dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan
Jawab : Dari soal tersebut diketahui bahwa barisannya membentuk aritmetika sehingga dapat menggunakan rumus : $U_n = a+(n-1)b$	Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.	
		1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya	
		2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian	
$U_n = a+(n-1)b$ $= 6 + (n-1)4$ $= 6 + 4n - 4$ $= 4n - 2$	Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja	0	Tidak menemukan solusi	
		1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.	

		secara akurat dalam melakukan perhitungan.	2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelaskan solusi yang didapat.	
	Jadi, rumus suku ke-n dari barisan 6, 10, 14, 18, .... adalah $4n - 2$	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	0	Tidak menuliskan kesimpulan,	
			1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	
			2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
2	Diketahui : Suku Pertama : $a = 7$ Suku ke-n : $U_n : 979$ Ditanyakan : Suku ke berapa bilangan 979 $n = \dots?$	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun	

				tidak menuliskan apa yang ditanyakan.
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan
<p>Diperlukan nilai selisih/beda untuk mencari suku ke-n</p> <p>Mencari nilai selisih/beda <math>16 - 7 = 9</math></p>	<p>Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.</p>	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.	
		1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya	
		2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian	
<p>Mencari bilangan 979 terdapat pada suku ke berapa</p> <p><math>U_n = a + (n-1)b</math></p>	<p>Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal,</p>	0	Tidak menemukan solusi	
		1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus	

	$979 = 7 + (n-1)9$ $979 = 7 + 9n - 9$ $979 = -2 + 9n$ $981 = 9n$ $n = 109$	lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.		barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.	
			2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelesakan solusi yang didapat.	
	Jadi, bilangan 979 merupakan suku 109	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	0	Tidak menuliskan kesimpulan,	
			1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	
			2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
3	Diketahui : Suku pertama :	Menginterpretasi : Memahami masalah yang	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8

	$U_1 = 4$ Jumlah suku $n = 8$ Ditanya Banyak kursi dalam gedung ?	ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan.
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan
	Jawab : Kursi berikutnya selalu lebih banyak tiga artinya Beda/selisih = 3	Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.
			1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya

		ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.	2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
Jumlah kursi dalam gedung tersebut $S_8 = \frac{1}{2}8(2.4 + (8 - 1)3)$ $S_8 = \frac{8}{2}(8 + (7)3)$ $S_8 = 4(8 + 21)$ $S_8 = 4(29)$ $S_8 = 116$	Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.	0	Tidak menemukan solusi	
		1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.	
		2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelesakan solusi yang didapat.	
Jadi, banyaknya kursi dalam gedung tersebut adalah 116	Mengiferensi : Memberikan alasan dan	0	Tidak menuliskan kesimpulan,	
		1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	

		membuat kesimpulan dengan tepat.	2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
4	Diketahui : Baris pertama : $U_1 = 12$ Baris pertama : $U_2 = 16$ Baris pertama : $U_3 = 20$ Ditanyakan : Banyak kursi pada baris ke 24 ?	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan.	
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan	
	Mencari nilai b $U_2 - U_1 = 16 - 12$ $= 4$	Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.	

Atau Kursi berikutnya selalu lebih banyak empat artinya Beda/selisih = 4	melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.	1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya
		2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
Nilai suku ke 24 $U_{24} = 12 + (24-1) 4$ $= 12 + (23) 4$ $= 12 + 92$ $U_{24} = 104$	Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.	0	Tidak menemukan solusi
		1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.
		2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelesakan solusi yang didapat.
		0	Tidak menuliskan kesimpulan,

	Jadi, banyaknya kursi pada baris ke-24 adalah 104	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	
			2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
5	Diketahui Populasi serangga saat ini : 5.000 ekor $a = 5000$ Setiap tahun populasi selalu meningkat 2 kali lipat $r = 2$ Ditanya : Banyaknya populasi serangga 10 tahun yang akan datang ?	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan.	
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan	

<p>Digunakan rumus barisan geometri karena struktur barisan akan didapatkan perbandingan.</p> $U_n = ar^{n-1}$ $U_{10} = 5.000 \cdot 2^{10-1}$	<p>Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.</p>	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.
		1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya
		2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
<p><math>U_n = ar^{n-1}</math>  <math>U_{10} = 5.000 \cdot 2^{10-1}</math>  <math>U_{10} = 5.000 \cdot 2^9</math>  <math>U_{10} = 5.000 \cdot 512</math>  <math>U_{10} = 2.560.000</math></p>	<p>Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.</p>	0	Tidak menemukan solusi
		1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat..
		2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan

				tepat dan dapat menyelesaikan solusi yang didapat.	
	Jadi, populasi serangga 10 tahun yang akan datang adalah 2.560.000	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	0	Tidak menuliskan kesimpulan,	
			1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	
			2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
6	Diketahui : Tali dipotong 7 bagian Tali terpendek : 64 cm ( $U_1$ ) Tali terpanjang : 384 cm ( $U_7$ ) Ditanya Panjang keseluruhan tali :	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun	

				tidak menuliskan apa yang ditanyakan.
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan
	Mencari nilai rasio terlebih dahulu $U_n = ar^{n-1}$ $U_7 = 6 \cdot r^{7-1}$ $384 = 6 \cdot r^6$ $r^6 = 64$ $r = 2$	Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.
			1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya
			2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
			0	Tidak menemukan solusi

<p>Panjang tali keseluruhan (<math>S_7</math>) yaitu:</p> $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ untuk } r > 1$ $S_7 = \frac{6(2^7 - 1)}{2 - 1}$ $S_7 = \frac{6(128 - 1)}{1}$ $S_7 = 6 \cdot 127$ $S_7 = 762\text{m}$	<p>Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.</p>	1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.
		2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelesakan solusi yang didapat.
<p>Jadi, panjang tali keseluruhan adalah 762 cm</p>	<p>Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.</p>	0	Tidak menuliskan kesimpulan,
		1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.
		2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.

Lampiran 8 : Kisi-kisi soal *Post Test*

**KISI-KISI SOAL *POST TEST***

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR MATERI</b>	<b>INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS</b>	<b>SOAL</b>	<b>BENTUK SOAL</b>
<p>3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika dan Geometri.</p> <p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah</p>	<p>3.6.1 Memprediksi pola bilangan, barisan dan deret.</p> <p>3.6.2 Memisahkan barisan aritmetika dan barisan geometri.</p> <p>3.6.3 Membuktikan rumus suku ke-<math>n</math> dari suatu barisan aritmetika.</p> <p>3.6.4 Menganalisis barisan aritmetika</p>	<p>1. <b>Menginterpretasi</b> : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.</p> <p>2. <b>Menganalisis</b> : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang</p>	<p>1. Rumus suku ke-<math>n</math> barisan 6, 10, 14, ..... !</p> <p>2. Dalam sebuah gedung terdapat 4 buah kursi di barisan terdepan. Banyaknya kursi pada baris-baris berikutnya selalu lebih banyak 3 kursi dibanding baris sebelumnya. Jika terdapat 8 baris</p>	<p>Uraian</p>

<p>kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas).</p>	<p>untuk memperoleh suku ke-<math>n</math>.</p> <p>3.6.5 Mengkombinasikan rumus suku ke-<math>n</math> jumlah <math>n</math> suku pertama barisan aritmetika.</p> <p>3.6.6 Menganalisis barisan geometri untuk memperoleh rasio dan suku ke-<math>n</math> barisan geometri.</p> <p>3.6.7 Menentukan jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri</p> <p>4.6.1 Menemukan pola barisan dan deret dan penerapannya dalam penyelesaian</p>	<p>ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.</p> <p>3. <b>Mengevaluasi</b> : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.</p> <p>4. <b>Mengiferensi</b> : Memberikan alasan dan membuat</p>	<p>kursi, maka berapakah banyaknya kursi dalam gedung tersebut ?</p> <p>3. Populasi satu jenis serangga setiap tahun menjadi dua kali lipat. Jika populasi serangga tersebut saat ini 5.000 ekor, maka berapakah banyaknya populasi serangga pada 10 tahun yang akan datang?</p> <p>4. Pada barisan 7, 16, 25, 34, 43, ..... Bilangan 979</p>	
--	--	---	---	--

	<p>masalah sederhana.</p> <p>4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.</p>	<p>kesimpulan dengan tepat.</p>	<p>merupakan suku ke ...</p> <p>5. Seutas tali dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan geometri. Jika panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan panjang potongan tali terpanjang sama dengan 384, berapakah panjang keseluruhan tali tersebut?</p> <p>6. Dalam sebuah gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling</p>	
--	---	---------------------------------	--	--

			<p>depan 12 buah, baris kedua berisi 16 buah, baris ketiga 20 buah dan seterusnya selalu bertambah Berapakah banyaknya kursi pada baris ke-24 ?</p>	
--	--	--	---	--

**SOAL POST TEST**  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS**  
**MATERI BARISAN & DERET**

Nama :  
Kelas :  
Soal : *Post Test*

**Jawablah pertanyaan berikut ini dengan tepat!**

1. Rumus suku ke- $n$  barisan 6, 10, 14, ..... !
2. Dalam sebuah gedung terdapat 4 buah kursi di barisan terdepan. Banyaknya kursi pada baris-baris berikutnya selalu lebih banyak 3 kursi dibanding baris sebelumnya. Jika terdapat 8 baris kursi, maka berapakah banyaknya kursi dalam gedung tersebut ?
3. Populasi satu jenis serangga setiap tahun menjadi dua kali lipat. Jika populasi serangga tersebut saat ini 5.000 ekor, maka berapakah banyaknya populasi serangga pada 10 tahun yang akan datang?
4. Pada barisan 7, 16, 25, 34, 43, ..... Bilangan 979 merupakan suku ke ...
5. Seutas tali dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan

geometri. Jika panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan panjang potongan tali terpanjang sama dengan 384, berapakah panjang keseluruhan tali tersebut?

6. Dalam sebuah gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling depan 12 buah, baris kedua berisi 16 buah, baris ketiga 20 buah dan seterusnya selalu bertambah 4. Berapakah banyaknya kursi pada baris ke-24 ?

Lampiran 10 : Kunci Jawaban dan Panduan Pemberian Skor Soal *Post Test*

**KUNCI JAWABAN DAN PANDUAN PEMBERIAN SKOR SOAL *POST TEST***

<b>NO SOAL</b>	<b>KUNCI JAWABAN</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>SK OR</b>	<b>KETERANGAN</b>	<b>SKOR MAKS</b>
1	Diketahui : Suku Pertama = 6 Ditanya : Rumus suku ke- n ? atau $U_n = \dots ?$	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan.	
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal	

				dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan
	<p>Jawab :</p> <p>Dari soal tersebut diketahui bahwa barisannya membentuk aritmetika sehingga dapat menggunakan rumus :</p> $U_n = a+(n-1)b$	<p>Menganalisis :</p> <p>Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.</p>	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.
			1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya
			2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
	$U_n = a+(n-1)b$ $= 6 + (n-1)4$ $= 6 + 4n - 4$ $= 4n + 2$	<p>Mengevaluasi :</p> <p>Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja</p>	0	Tidak menemukan solusi
			1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.

		secara akurat dalam melakukan perhitungan.	2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelaskan solusi yang didapat.	
	Jadi, rumus suku ke-n dari barisan 6, 10, 14, 18, .... adalah $4n - 2$	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	0	Tidak menuliskan kesimpulan,	
			1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	
			2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
2	Diketahui : Suku pertama : $U_1 = 4$ Jumlah suku $n = 8$ Ditanya Banyak kursi dalam gedung ?	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun	

				tidak menuliskan apa yang ditanyakan.
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan
Jawab : Kursi berikutnya selalu lebih banyak tiga artinya Beda/selisih = 3	Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.	0	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.
		1	1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya
		2	2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
Jumlah kursi dalam gedung tersebut $S_8 = \frac{1}{2}8(2.4 + (8 - 1)3)$	Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal,	0	0	Tidak menemukan solusi
		1	1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus

	$S_8 = \frac{8}{2}(8 + (7)3)$ $S_8 = 4(8 + 21)$ $S_8 = 4(29)$ $S_8 = 116$	lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.		barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.	
			2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelesakan solusi yang didapat.	
	Jadi, banyaknya kursi dalam gedung tersebut adalah 116	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	0	Tidak menuliskan kesimpulan,	
			1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	
			2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
3	Diketahui	Menginterpretasi : Memahami masalah yang	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8

<p>Populasi serangga saat ini : 5.000 ekor  <math>a = 5000</math>  Setiap tahun populasi selalu meningkat 2 kali lipat  <math>r = 2</math>  Ditanya :  Banyaknya populasi serangga 10 tahun yang akan datang ?</p>	<p>ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.</p>	1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan.
		2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan
<p>Digunakan rumus barisan geometri karena struktur barisan akan didapatkan perbandingan.  <math>U_n = ar^{n-1}</math></p>	<p>Menganalisis :  Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang</p>	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.
		1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya

	$U_{10} = 5.000 \cdot 2^{10-1}$	ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.	2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
	$U_n = ar^{n-1}$ $U_{10} = 5.000 \cdot 2^{10-1}$ $U_{10} = 5.000 \cdot 2^9$ $U_{10} = 5.000 \cdot 512$ $U_{10} = 2.560.000$	Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.	0	Tidak menemukan solusi
			1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat..
			2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menyelesaikan solusi yang didapat.
	Jadi, populasi serangga 10 tahun yang akan datang adalah 2.560.000	Mengiferensi : Memberikan alasan dan	0	Tidak menuliskan kesimpulan,
			1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.

		membuat kesimpulan dengan tepat.	2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
4	Diketahui : Suku Pertama : $a = 7$ Suku ke-n : $U_n : 979$ Ditanyakan : Suku ke berapa bilangan 979 $n = \dots?$	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan.	
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan	
	Diperlukan nilai selisih/beda untuk mencari suku ke-n	Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.	

Mencari selisih/beda $16 - 7 = 9$	melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.	1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya
		2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
Mencari bilangan 979 terdapat pada suku ke berapa $U_n = a + (n-1)b$ $979 = 7 + (n-1)9$ $979 = 7 + 9n - 9$ $979 = -2 + 9n$ $981 = 9n$ $n = 109$	Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.	0	Tidak menemukan solusi
		1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.
		2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelesakan solusi yang didapat.
		0	Tidak menuliskan kesimpulan,

	Jadi, bilangan 979 merupakan suku 109	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	
			2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
5	Diketahui : Tali dipotong 7 bagian Tali terpendek : 64 cm ( $U_1$ ) Tali terpanjang : 384 cm ( $U_7$ ) Ditanya Panjang keseluruhan tali :	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan.	
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan	

<p>Mencari nilai rasio terlebih dahulu</p> $U_n = ar^{n-1}$ $U_7 = 6 \cdot r^{7-1}$ $384 = 6 \cdot r^6$ $r^6 = 64$ $r = 2$	<p>Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.</p>	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.
		1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya
		2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
<p>Panjang tali keseluruhan (<math>S_7</math>) yaitu:</p> $S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1} \text{ untuk } r > 1$ $S_7 = \frac{6(2^7-1)}{2-1}$ $S_7 = \frac{6(128-1)}{1}$ $S_7 = 6 \cdot 127$ $S_7 = 762m$	<p>Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.</p>	0	Tidak menemukan solusi
		1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.
		2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan

				tepat dan dapat menjelesakan solusi yang didapat.	
	Jadi, panjang tali keseluruhan adalah 762 cm	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	0	Tidak menuliskan kesimpulan,	
			1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.	
			2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.	
4	Diketahui : Baris pertama : $U_1 = 12$ Baris pertama : $U_2 = 16$ Baris pertama : $U_3 = 20$ Ditanyakan :	Menginterpretasi : Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi ataupun yang ditanyakan.	0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal	8
			1	Hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan menuliskan apa yang ditanyakan, atau hanya menuliskan informasi pada soal dengan benar, namun	

	Banyak kursi pada baris ke 24 ?			tidak menuliskan apa yang ditanyakan.
			2	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal dengan benar serta menuliskan apa yang ditanyakan
	Mencari nilai b $U_2 - U_1 = 16 - 12 = 4$ Atau Kursi berikutnya selalu lebih banyak empat artinya Beda/selisih = 4	Menganalisis : Mengidentifikasi setiap pernyataan dengan melihat setiap struktur atau konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.	0	Tidak menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian.
			1	Hanya menuliskan hasil perhitungan tanpa menuliskan langkahnya
			2	Menuliskan atau menghitung langkah awal dalam penyelesaian
	Nilai suku ke 24		0	Tidak menemukan solusi

$U_{24} = 12 + (24-1) 4$ $= 12 + (23) 4$ $= 12 + 92$ $U_{24} = 104$	Mengevaluasi : Menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan bekerja secara akurat dalam melakukan perhitungan.	1	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika namun hasil yang diperoleh tidak tepat.
		2	Menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus barisan aritmetika dengan tepat dan dapat menjelesakan solusi yang didapat.
Jadi, banyaknya kursi pada baris ke-24 adalah 104	Mengiferensi : Memberikan alasan dan membuat kesimpulan dengan tepat.	0	Tidak menuliskan kesimpulan,
		1	Menuliskan kesimpulan tidak lengkap, namun tepat.
		2	Menuliskan kesimpulan dengan lengkap dan tepat.

Lampiran 11 : Uji Validitas Uji Coba Soal Uraian

**Uji Validitas Uji Coba Soal Uraian**

KODE	SOAL						JUMLAH	NILAI
	1	2	3	4	5	6		
	NILAI MAX							
	8	8	8	8	8	8		
UC-01	3	2	4	5	3	2	19	39,6
UC-02	4	1	4	3	0	0	12	25
UC-03	4	2	3	3	3	4	19	39,6
UC-04	4	1	2	2	3	2	14	29,2
UC-05	3	0	1	4	3	1	12	25
UC-06	4	5	1	4	1	3	18	37,5
UC-07	4	7	7	6	5	3	32	66,7
UC-08	4	7	7	5	4	6	33	68,8
UC-09	4	5	4	3	3	2	21	43,8
UC-10	4	5	3	4	5	4	25	52,1
UC-11	2	1	4	3	2	3	15	31,3
UC-12	2	8	8	5	5	6	34	70,8
UC-13	5	1	5	3	2	2	18	37,5
UC-14	2	3	2	3	2	2	14	29,2
UC-15	4	5	7	4	5	2	27	56,3
UC-16	5	2	5	5	3	4	24	50
UC-17	2	0	3	0	2	1	8	16,7
UC-18	4	6	4	5	3	2	24	50
UC-19	1	0	2	5	1	1	10	20,8
UC-20	5	4	5	5	0	3	22	45,8
UC-21	5	3	5	5	2	4	24	50
UC-22	4	4	5	4	4	2	23	47,9
UC-23	0	0	3	3	3	1	10	20,8
UC-24	5	3	5	4	6	4	27	56,3
UC-25	5	5	5	3	5	4	27	56,3
UC-26	4	1	0	0	1	1	7	14,6

UC-27	5	4	5	5	4	5	28	58,3
UC-28	2	0	2	4	2	4	14	29,2
UC-29	2	4	3	4	1	2	16	33,3
UC-30	0	0	3	2	2	0	7	14,6
UC-31	3	4	1	2	0	2	12	25
UC-32	3	1	2	1	2	2	11	22,9
UC-34	2	0	2	2	2	2	10	20,8
UC-35	4	2	3	4	3	3	19	39,6
UC-36	1	1	2	2	2	1	9	18,8
Jumlah	115	97	127	122	94	90		
r hitung	0,601	0,846	0,836	0,726	0,703	0,795		
r tabel	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334		
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
Jumlah Valid	6							

Lampiran 12 : Uji Reliabilitas Uji Coba Soal Uraian

**Uji Reliabilitas Uji Coba Soal Uraian**

KODE	SOAL						JUMLAH
	1	2	3	4	5	6	
	NILAI MAX						
	8	8	8	8	8	8	
UC-01	3	2	4	5	3	2	19
UC-02	4	1	4	3	0	0	12
UC-03	4	2	3	3	3	4	19
UC-04	4	1	2	2	3	2	14
UC-05	3	0	1	4	3	1	12
UC-06	4	5	1	4	1	3	18
UC-07	4	7	7	6	5	3	32
UC-08	4	7	7	5	4	6	33
UC-09	4	5	4	3	3	2	21
UC-10	4	5	3	4	5	4	25
UC-11	2	1	4	3	2	3	15
UC-12	2	8	8	5	5	6	34
UC-13	5	1	5	3	2	2	18
UC-14	2	3	2	3	2	2	14
UC-15	4	5	7	4	5	2	27
UC-16	5	2	5	5	3	4	24
UC-17	2	0	3	0	2	1	8
UC-18	4	6	4	5	3	2	24
UC-19	1	0	2	5	1	1	10
UC-20	5	4	5	5	0	3	22
UC-21	5	3	5	5	2	4	24
UC-22	4	4	5	4	4	2	23
UC-23	0	0	3	3	3	1	10
UC-24	5	3	5	4	6	4	27
UC-25	5	5	5	3	5	4	27
UC-26	4	1	0	0	1	1	7
UC-27	5	4	5	5	4	5	28

UC-28	2	0	2	4	2	4	14
UC-29	2	4	3	4	1	2	16
UC-30	0	0	3	2	2	0	7
UC-31	3	4	1	2	0	2	12
UC-32	3	1	2	1	2	2	11
UC-33	2	0	2	2	2	2	10
UC-34	4	2	3	4	3	3	19
UC-35	1	1	2	2	2	1	9
Jumlah	115	97	127	122	94	90	645
Varian	2,092	5,417	3,652	2,139	2,398	2,252	60,4 87
Jumlah Varian	17,951						
Jumlah Varian Total	60,487						
n	6						
n-1	5						
r11	0,844						
Kriteria	RELIABEL						

Lampiran 13 : Uji Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Uraian

**Uji Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Uraian**

KODE	SOAL						Jumlah
	1	2	3	4	5	6	
	NILAI MAX						
	8	8	8	8	8	8	
UC-01	3	2	4	5	3	2	19
UC-02	4	1	4	3	0	0	12
UC-03	4	2	3	3	3	4	19
UC-04	4	1	2	2	3	2	14
UC-05	3	0	1	4	3	1	12
UC-06	4	5	1	4	1	3	18
UC-07	4	7	7	6	5	3	32
UC-08	4	7	7	5	4	6	33
UC-09	4	5	4	3	3	2	21
UC-10	4	5	3	4	5	4	25
UC-11	2	1	4	3	2	3	15
UC-12	2	8	8	5	5	6	34
UC-13	5	1	5	3	2	2	18
UC-14	2	3	2	3	2	2	14
UC-15	4	5	7	4	5	2	27
UC-16	5	2	5	5	3	4	24
UC-17	2	0	3	0	2	1	8
UC-18	4	6	4	5	3	2	24
UC-19	1	0	2	5	1	1	10
UC-20	5	4	5	5	0	3	22
UC-21	5	3	5	5	2	4	24
UC-22	4	4	5	4	4	2	23
UC-23	0	0	3	3	3	1	10
UC-24	5	3	5	4	6	4	27
UC-25	5	5	5	3	5	4	27
UC-26	4	1	0	0	1	1	7

UC-27	5	4	5	5	4	5	28
UC-28	2	0	2	4	2	4	14
UC-29	2	4	3	4	1	2	16
UC-30	0	0	3	2	2	0	7
UC-31	3	4	1	2	0	2	12
UC-32	3	1	2	1	2	2	11
UC-33	2	0	2	2	2	2	10
UC-34	4	2	3	4	3	3	19
UC-35	1	1	2	2	2	1	9
Rata-rata	3,2 9	2,7 7	3,6 3	3,4 9	2,6 9	2,5 7	
Tingkat Kesukaran	0,4 11	0,3 46	0,4 54	0,4 36	0,3 36	0,3 21	
Kategori	Seda ng	Seda ng	Seda ng	Seda ng	Seda ng	Seda ng	

Lampiran 14 : Uji Daya Pembeda Uji Coba Soal Uraian

**Uji Daya Pembeda Uji Coba Soal Uraian**

KODE	SOAL						JUM LA H
	1	2	3	4	5	6	
	NILAI MAX						
	8	8	8	8	8	8	
UC-12	2	8	8	5	5	6	34
UC-08	4	7	7	5	4	6	33
UC-07	4	7	7	6	5	3	32
UC-27	5	4	5	5	4	5	28
UC-15	4	5	7	4	5	2	27
UC-24	5	3	5	4	6	4	27
UC-25	5	5	5	3	5	4	27
UC-10	4	5	3	4	5	4	25
UC-16	5	2	5	5	3	4	24
UC-18	4	6	4	5	3	2	24
UC-21	5	3	5	5	2	4	24
UC-22	4	4	5	4	4	2	23
UC-20	5	4	5	5	0	3	22
UC-09	4	5	4	3	3	2	21
UC-01	3	2	4	5	3	2	19
UC-03	4	2	3	3	3	4	19
UC-34	4	2	3	4	3	3	19
UC-06	4	5	1	4	1	3	18
Rata- Rata KA	4,17	4,3 9	4,78	4,39	3,56	3,5	
UC-13	5	1	5	3	2	2	18
UC-29	2	4	3	4	1	2	16

UC-11	2	1	4	3	2	3	15
UC-04	4	1	2	2	3	2	14
UC-14	2	3	2	3	2	2	14
UC-28	2	0	2	4	2	4	14
UC-02	4	1	4	3	0	0	12
UC-05	3	0	1	4	3	1	12
UC-31	3	4	1	2	0	2	12
UC-32	3	1	2	1	2	2	11
UC-19	1	0	2	5	1	1	10
UC-23	0	0	3	3	3	1	10
UC-33	2	0	2	2	2	2	10
UC-35	1	1	2	2	2	1	9
UC-17	2	0	3	0	2	1	8
UC-26	4	1	0	0	1	1	7
UC-30	0	0	3	2	2	0	7
Rata-Rata KB	2,35	1,0 6	2,41	2,53	1,76	1,59	
Daya Pembeda	0,227	0,4 16	0,296	0,232	0,224	0,239	
Kriteria	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	

Lampiran 15 : Tabel Hasil *Pre Test* Data Tahap Awal

**Tabel Hasil *Pre Test* Kemampuan Berpikir Kritis  
 Matematis Materi Barisan dan Deret Kelas XI MIPA 1**

KODE	HASIL JAWABAN SISWA						$\Sigma$	NIL AI
	<i>Nomor Item</i>							
	1	2	3	4	5	6		
A-01	3	0	4	4	3	5	19	40
A-02	3	4	6	7	4	6	30	63
A-03	5	4	3	0	3	0	15	31
A-04	5	4	3	2	0	0	14	29
A-05	5	4	5	0	0	5	19	40
A-06	3	3	5	5	4	4	24	50
A-07	5	3	4	4	4	5	25	52
A-08	3	0	4	4	4	5	20	42
A-09	6	4	7	4	3	5	29	60
A-10	5	4	4	4	3	5	25	52
A-11	5	4	4	4	3	5	25	52
A-12	4	4	2	4	3	3	20	42
A-13	4	1	0	3	4	4	16	33
A-14	5	3	4	2	2	5	21	44
A-15	4	4	2	3	3	3	19	40
A-16	5	1	3	4	3	5	21	44
A-17	4	4	4	3	0	0	15	31
A-18	4	5	5	2	2	5	23	48
A-19	3	3	5	3	2	3	19	40
A-20	3	3	2	3	2	1	14	29
A-21	2	3	5	2	2	5	19	40
A-22	5	3	4	3	4	5	24	50

A-23	5	3	4	0	0	0	12	25
A-24	6	4	6	5	0	0	21	44
A-25	4	1	0	2	4	4	15	31
A-26	5	5	4	5	3	2	24	50
A-27	5	5	3	3	0	5	21	44
A-28	4	4	5	2	2	5	22	46
A-29	5	4	4	4	3	5	25	52
A-30	2	0	5	3	2	5	17	35
A-31	5	4	3	4	4	3	23	48
A-32	6	4	6	5	0	0	21	44
A-33	5	4	5	0	2	5	21	44
A-34	2	4	4	6	4	2	22	46
A-35	5	4	5	0	4	0	18	38

**Tabel Hasil *Pre Test* Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematis Materi Barisan dan Deret Kelas XI MIPA 2**

KODE	HASIL JAWABAN SISWA						$\Sigma$	NIL AI
	Nomor Item							
	1	2	3	4	5	6		
K-01	5	4	5	2	1	1	18	38
K-02	5	3	5	5	3	2	23	48
K-03	5	4	3	3	3	5	23	48
K-04	4	4	4	5	4	3	24	50
K-05	5	4	5	3	3	5	25	52
K-06	5	4	4	2	1	5	21	44
K-07	4	3	4	3	1	1	16	33
K-08	5	5	3	4	4	4	25	52
K-09	5	5	5	5	4	5	29	60
K-10	5	4	3	3	1	1	17	35
K-11	5	3	5	5	2	5	25	52
K-12	2	2	5	5	6	5	25	52
K-13	5	2	5	5	5	3	25	52
K-14	3	2	6	5	4	5	25	52
K-15	5	5	3	3	4	3	23	48
K-16	3	3	3	5	3	5	22	46
K-17	4	2	2	2	1	5	16	33
K-18	3	4	7	1	4	4	23	48
K-19	5	5	5	5	3	5	28	58
K-20	5	3	5	6	3	5	27	56
K-22	4	2	4	2	5	4	21	44
K-23	5	4	4	5	5	2	25	52
K-24	3	3	6	5	4	5	26	54
K-25	2	2	5	7	2	5	23	48
K-26	5	2	5	3	4	0	19	40

K-27	5	2	3	3	4	5	22	46
K-28	2	5	1	3	2	0	13	27
K-29	5	2	5	4	4	4	24	50
K-30	5	4	5	1	1	5	21	44
K-31	4	5	3	5	5	4	26	54
K-32	5	5	5	4	4	5	28	58
K-33	4	2	5	2	2	5	20	42
K-34	5	5	5	5	3	5	28	58
K-35	5	3	3	3	4	4	22	46
K-36	4	5	5	5	2	5	26	54

**Tabel Hasil *Pre Test* Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematis Materi Barisan dan Deret Kelas XI MIPA 3**

KODE	HASIL JAWABAN SISWA						$\Sigma$	NIL AI
	Nomor Item							
	1	2	3	4	5	6		
B-01	1	3	5	1	0	1	11	23
B-02	6	3	5	5	3	7	29	60
B-03	5	5	5	2	2	5	24	50
B-04	3	1	2	1	1	2	10	21
B-05	6	5	7	5	3	5	31	65
B-06	5	5	5	5	3	5	28	58
B-07	2	2	5	3	3	2	17	35
B-08	6	6	5	5	4	5	31	65
B-09	4	5	5	2	2	5	23	48
B-10	5	8	5	5	5	2	30	63
B-11	5	4	4	3	2	5	23	48
B-12	5	4	5	4	3	5	26	54
B-13	5	4	6	6	6	5	32	67
B-14	6	6	6	5	5	0	28	58
B-15	5	4	6	4	0	0	19	40
B-16	5	0	2	3	3	0	13	27
B-17	5	5	5	6	3	5	29	60
B-18	6	6	6	5	2	5	30	63
B-19	5	0	7	3	1	0	16	33
B-20	5	8	7	7	4	3	34	71
B-21	6	3	6	5	4	5	29	60
B-22	5	5	4	6	4	0	24	50
B-23	1	3	5	1	0	1	11	23
B-24	2	1	2	1	1	2	9	19
B-25	6	4	5	5	1	0	21	44

B-26	6	6	6	5	5	0	28	58
B-27	5	4	2	1	1	2	15	31
B-28	5	5	2	3	2	5	22	46
B-29	6	4	5	5	1	0	21	44
B-30	3	1	2	1	1	2	10	21
B-31	5	3	7	5	5	5	30	63
B-32	6	4	6	4	4	5	29	60
B-33	5	3	6	5	5	5	29	60
B-34	4	1	2	2	1	5	15	31

**Tabel Hasil *Pre Test* Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematis Materi Barisan dan Deret Kelas XI MIPA 4**

KODE	HASIL JAWABAN SISWA						$\Sigma$	NIL AI
	Nomor Item							
	1	2	3	4	5	6		
E-01	5	7	5	6	2	1	26	54
E-02	5	4	5	4	4	5	27	56
E-03	5	5	5	5	2	3	25	52
E-04	4	4	3	2	1	1	15	31
E-05	5	5	5	4	3	5	27	56
E-06	4	5	6	8	3	1	27	56
E-07	5	6	4	5	4	1	25	52
E-08	5	7	3	2	1	1	19	40
E-09	5	5	6	5	4	5	30	63
E-10	5	5	6	5	2	1	24	50
E-11	5	1	5	7	2	1	21	44
E-12	6	7	6	5	2	5	31	65
E-13	3	3	4	4	5	5	23	50
E-14	4	5	5	4	4	5	27	56
E-15	5	7	5	2	1	1	21	44
E-16	4	5	6	2	1	1	19	40
E-17	4	3	3	2	2	1	15	31
E-18	3	2	3	4	3	5	20	42
E-19	5	6	5	2	1	1	20	42
E-20	7	5	4	2	2	1	21	44
E-21	6	1	6	3	2	1	19	40
E-22	5	4	5	1	6	1	22	46
E-23	4	5	4	5	3	1	22	46
E-24	3	7	5	7	4	1	27	56
E-25	4	5	4	6	3	1	23	48

E-26	5	1	5	1	4	5	21	44
E-27	5	4	5	4	3	1	22	46
E-28	5	7	5	4	2	4	27	54
E-29	5	5	7	6	5	1	29	60
E-30	5	4	4	2	5	1	21	44
E-31	5	2	6	2	4	5	24	50
E-32	5	2	6	2	4	4	23	48
E-33	5	4	3	2	3	2	19	40
E-35	3	2	3	4	3	5	20	42
E-36	2	2	5	2	4	4	19	40

**Tabel Hasil *Pre Test* Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematis Materi Barisan dan Deret Kelas XI MIPA 5**

KODE	HASIL JAWABAN SISWA						$\Sigma$	NIL AI
	Nomor Item							
	1	2	3	4	5	6		
C-01	5	4	3	4	3	4	23	48
C-02	5	7	5	5	3	5	30	63
C-03	5	1	1	3	4	5	19	40
C-04	6	5	6	4	3	4	28	58
C-05	6	5	3	5	4	0	23	48
C-06	6	4	4	2	0	0	16	33
C-07	5	5	6	5	4	3	28	58
C-08	5	2	3	5	2	5	22	46
C-09	4	1	3	1	4	5	18	38
C-10	5	5	4	2	1	3	20	42
C-11	5	4	3	2	3	0	17	35
C-12	4	2	4	3	2	5	20	42
C-13	4	3	5	4	3	5	24	50
C-14	5	4	4	3	2	3	21	44
C-15	6	6	8	7	5	5	37	77
C-16	5	4	5	3	2	3	22	46
C-17	4	3	5	5	3	5	25	52
C-18	5	5	3	5	4	5	27	56
C-19	5	4	5	2	2	0	18	38
C-20	6	5	3	5	0	0	19	40
C-21	5	5	3	5	0	0	18	38
C-22	5	5	3	5	0	0	18	38
C-23	5	5	8	6	3	3	30	63
C-24	3	4	4	2	3	4	20	42

C-25	5	5	3	2	0	5	20	42
C-26	5	5	5	5	3	5	28	58
C-27	3	5	5	3	2	0	18	38
C-28	5	5	8	4	3	6	31	65
C-29	5	5	3	5	0	0	18	38
C-30	5	5	3	5	0	0	18	38
C-31	3	4	4	1	4	5	21	44
C-32	3	5	5	1	3	5	22	46
C-33	7	8	7	5	3	7	37	77
C-34	6	5	8	4	0	0	23	48

Lampiran 16 : Tabel Hasil *Post Test* Eksperimen

**Tabel Hasil *Post Test* Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematis Materi Barisan dan Deret Kelas XI MIPA 4  
(Kelas Eksperimen)**

KODE	HASIL JAWABAN SISWA						$\Sigma$	NIL AI
	<i>Nomor Item</i>							
	1	2	3	4	5	6		
E-01	6	6	3	8	6	6	35	73
E-02	8	8	4	8	8	8	44	92
E-03	8	8	3	8	7	8	42	88
E-04	5	6	3	8	6	6	34	71
E-05	6	6	3	8	6	6	35	73
E-06	6	8	3	7	8	8	40	83
E-07	6	8	3	8	7	8	40	83
E-08	5	6	4	7	5	6	33	69
E-09	6	6	3	8	6	6	35	73
E-11	5	8	4	4	8	8	37	77
E-12	8	8	3	6	8	8	41	85
E-13	7	7	4	8	8	8	41	88
E-14	8	8	4	8	8	8	44	92
E-15	8	8	3	8	7	8	42	88
E-16	4	5	4	4	5	3	25	52
E-17	5	5	3	4	6	4	27	56
E-18	6	6	3	4	5	6	30	63
E-19	7	7	3	8	8	8	41	85
E-20	5	6	3	3	6	6	29	60
E-22	6	6	3	6	6	6	33	69
E-23	6	5	3	6	5	6	31	65

E-24	8	6	4	8	4	8	38	79
E-25	6	6	4	6	3	6	31	65
E-26	5	5	4	0	8	5	27	56
E-27	5	8	4	8	7	8	40	83
E-28	8	8	3	8	8	8	43	90
E-29	8	8	3	8	7	8	42	88
E-30	6	8	3	3	8	8	36	75
E-31	5	6	4	0	5	5	25	52
E-32	6	8	7	3	8	8	40	83
E-33	5	5	4	2	3	5	24	50
E-34	6	6	3	5	5	6	31	65
E-35	6	6	3	4	7	7	33	69
E-36	6	8	8	2	3	8	35	73

Lampiran 17 : Tabel Hasil *Post Test* Kelas Kontrol

**Tabel Hasil *Post Test* Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematis Materi Barisan dan Deret Kelas XI MIPA 2  
(Kelas Kontrol)**

KODE	HASIL JAWABAN SISWA						$\Sigma$	NIL AI
	Nomor Item							
	1	2	3	4	5	6		
K-01	7	6	3	6	6	8	36	75
K-02	7	7	3	5	5	8	35	73
K-03	6	7	3	5	5	5	31	65
K-04	6	6	3	1	1	0	17	35
K-05	7	8	3	5	5	1	29	60
K-06	6	8	3	5	1	5	28	58
K-07	4	8	1	1	0	0	14	29
K-08	6	7	3	7	6	7	36	75
K-09	7	7	3	7	6	6	36	75
K-11	6	6	3	4	6	7	32	67
K-12	8	8	3	8	8	6	41	85
K-13	6	7	3	7	7	4	34	71
K-14	6	7	3	8	7	7	38	79
K-15	7	7	2	7	6	8	37	77
K-16	7	7	4	8	8	8	42	88
K-17	5	7	3	7	7	4	33	69
K-18	3	7	3	7	7	7	34	71
K-19	5	7	3	7	7	7	36	75
K-20	5	5	2	5	5	8	30	63
K-21	5	5	3	3	5	4	25	52

K-22	3	8	3	7	6	3	30	63
K-23	7	8	8	6	8	7	44	92
K-24	6	8	4	7	7	8	40	83
K-25	3	8	3	6	6	8	34	71
K-26	5	6	4	3	5	4	27	56
K-27	6	6	4	7	8	4	35	73
K-28	6	8	4	0	0	8	26	54
K-29	7	7	3	6	5	5	33	69
K-30	7	7	2	3	5	2	26	54
K-31	5	5	4	5	5	5	29	60
K-32	6	5	3	7	7	7	35	73
K-33	7	7	3	4	6	5	32	67
K-34	7	6	5	6	8	7	39	81
K-35	8	7	3	6	4	5	33	69
K-36	4	8	3	4	0	0	19	40

Lampiran 18 : Uji Normalitas *Pre Test* Kelas Data Tahap Awal

**UJI NORMALITAS DATA TAHAP AWAL**  
**KELAS XI MIPA 1**

N O	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$i$	$a_i$	$(X_{n-i+1} - X_i)$			$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	25	-17,8	317,9	1	0,41	63	25	38	15,6	
2	29	-13,8	191,2	2	0,28	60	29	31	8,79	
3	29	-13,8	191,2	3	0,24	52	29	23	5,58	
4	31	-11,8	139,9	4	0,21	52	31	21	4,47	
5	31	-11,8	139,9	5	0,19	52	31	21	3,95	
6	31	-11,8	139,9	6	0,17	52	31	21	3,51	
7	33	-9,83	96,6	7	0,15	50	33	17	2,53	
8	35	-7,83	61,29	8	0,13	50	35	15	1,98	
9	38	-4,83	23,32	9	0,12	50	38	12	1,39	
10	40	-2,83	8,001	10	0,1	48	40	8	0,81	
11	40	-2,83	8,001	11	0,09	48	40	8	0,7	
12	40	-2,83	8,001	12	0,07	46	40	6	0,44	
13	40	-2,83	8,001	13	0,06	46	40	6	0,37	
14	40	-2,83	8,001	14	0,05	44	40	4	0,19	
15	42	-0,83	0,687	15	0,04	44	42	2	0,07	
16	42	-0,83	0,687	16	0,02	44	42	2	0,05	
17	44	1,17	1,372	17	0,01	44	44	0	0	
18	44	1,17	1,372	18	0	44		44	0	
19	44	1,17	1,372	Jumlah						50,4
20	44	1,17	1,372							
21	44	1,17	1,372							
22	44	1,17	1,372							
23	46	3,17	10,06							
24	46	3,17	10,06							

25	48	5,17	26,74
26	48	5,17	26,74
27	50	7,17	51,43
28	50	7,17	51,43
29	50	7,17	51,43
30	52	9,17	84,12
31	52	9,17	84,12
32	52	9,17	84,12
33	52	9,17	84,12
34	60	17,2	294,9
35	63	20,2	406,9
$\bar{X}$	42,83		2617

### PERHITUNGAN NORMALITAS

#### Rumus

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Dari lampiran tabel perhitungan diatas diperoleh

- $D = 2617$
- $\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) = 50,4$

Maka :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{2617} [50,4]^2$$

$$T_3 = 0,971$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan db = 35 diperoleh p-values tabel *shapiro wilk* = 0,934 karena  $T_3 >$  Tabel *shapiro wilk* maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS DATA TAHAP AWAL**  
**KELAS XI MIPA 2**

N O	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$i$	$a_i$	$(X_{n-i+1} - X_i)$			$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	27	-21	434	1	0,41	60	27	33	13,5	
2	33	-15	220	2	0,28	58	33	25	7,09	
3	33	-15	220	3	0,24	58	33	25	6,07	
4	35	-13	165	4	0,21	58	35	23	4,89	
5	38	-9,8	96,6	5	0,19	56	38	18	3,39	
6	40	-7,8	61,3	6	0,17	54	40	14	2,34	
7	42	-5,8	34	7	0,15	54	42	12	1,78	
8	44	-3,8	14,7	8	0,13	54	44	10	1,32	
9	44	-3,8	14,7	9	0,12	52	44	8	0,93	
10	44	-3,8	14,7	10	0,1	52	44	8	0,81	
11	46	-1,8	3,34	11	0,09	52	46	6	0,52	
12	46	-1,8	3,34	12	0,07	52	46	6	0,44	
13	46	-1,8	3,34	13	0,06	52	46	6	0,37	
14	48	0,17	0,03	14	0,05	52	48	4	0,19	
15	48	0,17	0,03	15	0,04	52	48	4	0,14	
16	48	0,17	0,03	16	0,02	50	48	2	0,05	
17	48	0,17	0,03	17	0,01	50	48	2	0,02	
18	48	0,17	0,03	18	0	48		48	0	
19	50	2,17	4,72	Jumlah					43,9	
20	50	2,17	4,72							
21	52	4,17	17,4							
22	52	4,17	17,4							
23	52	4,17	17,4							
24	52	4,17	17,4							
25	52	4,17	17,4							
26	52	4,17	17,4							
27	52	4,17	17,4							

28	54	6,17	38,1
29	54	6,17	38,1
30	54	6,17	38,1
31	56	8,17	66,8
32	58	10,2	103
33	58	10,2	103
34	58	10,2	103
35	60	12,2	148
$\bar{X}$	47,83		2055

### PERHITUNGAN NORMALITAS

#### Rumus

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) \right]^2$$

Dari lampiran tabel perhitungan diatas diperoleh

- $D = 2055$
- $\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) = 43,9$

Maka :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{2055} [43,9]^2$$

$$T_3 = 0,937$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan db = 35 diperoleh p-values tabel *shapiro wilk* = 0,934 karena  $T_3 >$  Tabel *shapiro wilk* maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS DATA TAHAP AWAL**  
**KELAS MIPA 3**

N O	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$i$	$a_i$	$(X_{n-i+1} - X_i)$			$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	19	-29	819	1	0,41	71	19	52	21,5
2	21	-27	708	2	0,29	67	21	46	13,1
3	21	-27	708	3	0,24	65	21	44	10,7
4	23	-25	606	4	0,21	65	23	42	8,95
5	23	-25	606	5	0,19	63	23	40	7,53
6	27	-21	425	6	0,17	63	27	36	6
7	31	-17	276	7	0,15	63	31	32	4,72
8	31	-17	276	8	0,13	60	31	29	3,77
9	33	-15	214	9	0,11	60	33	27	3,08
10	35	-13	159	10	0,1	60	35	25	2,47
11	40	-7,6	58	11	0,08	60	40	20	1,69
12	44	-3,6	13,1	12	0,07	60	44	16	1,13
13	44	-3,6	13,1	13	0,06	58	44	14	0,8
14	46	-1,6	2,62	14	0,04	58	46	12	0,53
15	48	0,38	0,15	15	0,03	58	48	10	0,31
16	48	0,38	0,15	16	0,02	54	48	6	0,11
17	50	2,38	5,68	17	0,01	50	50	0	0
18	50	2,38	5,68	Jumlah					86,4
19	54	6,38	40,7						
20	58	10,4	108						
21	58	10,4	108						
22	58	10,4	108						
23	60	12,4	153						
24	60	12,4	153						
25	60	12,4	153						
26	60	12,4	153						
27	60	12,4	153						

28	63	15,4	237
29	63	15,4	237
30	63	15,4	237
31	65	17,4	302
32	65	17,4	302
33	67	19,4	376
34	71	23,4	547
$\bar{X}$	47,62		8264

### PERHITUNGAN NORMALITAS

#### Rumus

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) \right]^2$$

Dari lampiran tabel perhitungan diatas diperoleh

- $D = 8264$
- $\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) = 86,4$

Maka :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{8264} [86,4]^2$$

$$T_3 = 0,904$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan db = 34 diperoleh p-values tabel *shapiro wilk* = 0,933 karena  $T_3 >$  Tabel *shapiro wilk* maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS DATA TAHAP AWAL**  
**KELAS MIPA 4**

N O	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$i$	$a_i$	$(X_{n-i+1} - X_i)$			$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	31	-16,8	281	1	0,41	65	31	34	13,93
2	31	-16,8	281	2	0,28	63	31	32	9,069
3	40	-7,77	60,4	3	0,24	60	40	20	4,854
4	40	-7,77	60,4	4	0,21	56	40	16	3,403
5	40	-7,77	60,4	5	0,19	56	40	16	3,013
6	40	-7,77	60,4	6	0,17	56	40	16	2,677
7	40	-7,77	60,4	7	0,15	56	40	16	2,379
8	42	-5,77	33,3	8	0,13	56	42	14	1,844
9	42	-5,77	33,3	9	0,12	54	42	14	1,392
10	42	-5,77	33,3	10	0,1	54	42	12	1,216
11	44	-3,77	14,2	11	0,09	52	44	8	0,698
12	44	-3,77	14,2	12	0,07	52	44	8	0,591
13	44	-3,77	14,2	13	0,06	50	44	6	0,366
14	44	-3,77	14,2	14	0,05	50	44	6	0,29
15	44	-3,77	14,2	15	0,04	50	44	6	0,217
16	46	-1,77	3,14	16	0,02	48	46	2	0,048
17	46	-1,77	3,14	17	0,01	48	46	2	0,024
18	46	-1,77	3,14	18	0	46		46	0
19	48	0,229	0,05	Jumlah					46,01
20	48	0,229	0,05						
21	50	2,229	4,97						
22	50	2,229	4,97						
23	50	2,229	4,97						
24	52	4,229	17,9						
25	52	4,229	17,9						
26	54	6,229	38,8						
27	54	6,229	38,8						

28	56	8,229	67,7
29	56	8,229	67,7
30	56	8,229	67,7
31	56	8,229	67,7
32	56	8,229	67,7
33	60	12.23	150
34	63	15.23	232
35	65	17.23	297
	47,77		2190

### PERHITUNGAN NORMALITAS

#### Rumus

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) \right]^2$$

Dari lampiran tabel perhitungan diatas diperoleh

- $D = 2219$
- $\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) = 46,01$

Maka :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{2190} [46,01]^2$$

$$T_3 = 0,966$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan db = 35 diperoleh p-values tabel *shapiro wilk* = 0,934 karena  $T_3 >$  Tabel *shapiro wilk* maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS DATA TAHAP AWAL**  
**KELAS MIPA 5**

N O	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$i$	$a_i$	$(X_{n-i+1} - X_i)$			$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	33	-14,9	222,4	1	0,41	77	33	44	18,2
2	35	-12,9	166,7	2	0,29	77	35	42	12
3	38	-9,91	98,24	3	0,24	65	38	27	6,59
4	38	-9,91	98,24	4	0,21	63	38	25	5,33
5	38	-9,91	98,24	5	0,19	63	38	25	4,71
6	38	-9,91	98,24	6	0,17	58	38	20	3,33
7	38	-9,91	98,24	7	0,15	58	38	20	2,95
8	38	-9,91	98,24	8	0,13	58	38	20	2,6
9	38	-9,91	98,24	9	0,11	56	38	18	2,05
10	40	-7,91	62,6	10	0,1	52	40	12	1,19
11	40	-7,91	62,6	11	0,08	50	40	10	0,84
12	42	-5,91	34,95	12	0,07	48	42	6	0,42
13	42	-5,91	34,95	13	0,06	48	42	6	0,34
14	42	-5,91	34,95	14	0,04	48	42	6	0,26
15	42	-5,91	34,95	15	0,03	46	42	4	0,13
16	44	-3,91	15,3	16	0,02	46	44	2	0,04
17	44	-3,91	15,3	17	0,01	46	44	2	0,01
18	46	-1,91	3,655	Jumlah					60,9
19	46	-1,91	3,655						
20	46	-1,91	3,655						
21	48	0,09	0,008						
22	48	0,09	0,008						
23	48	0,09	0,008						
24	50	2,09	4,361						
25	52	4,09	16,71						
26	56	8,09	65,42						
27	58	10,1	101,8						

28	58	10,1	101,8
29	58	10,1	101,8
30	63	15,1	227,7
31	63	15,1	227,7
32	65	17,1	292
33	77	29,1	846,1
34	77	29,1	846,1
$\bar{X}$	47,91		4215

### PERHITUNGAN NORMALITAS

#### Rumus

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Dari lampiran tabel perhitungan diatas diperoleh

- $D = 4215$
- $\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) = 60,9$

Maka :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{4215} [60,9]^2$$

$$T_3 = 0,881$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan db = 34 diperoleh p-values tabel *shapiro wilk* = 0,933 karena  $T_3 >$  Tabel *shapiro wilk* maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal.

Lampiran 19 : Uji Homogenitas Data Tahap Awal

**UJI HOMOGENITAS DATA TAHAP AWAL**

NO	KELAS		
	XI MIPA 1	XI MIPA 2	XI MIPA 4
1	40	38	54
2	63	48	56
3	31	48	52
4	29	50	31
5	50	52	56
6	40	44	56
7	52	33	52
8	42	52	40
9	60	60	63
10	52	35	50
11	52	52	44
12	42	52	65
13	33	52	50
14	44	52	56
15	40	48	44
16	44	46	40
17	31	33	31
18	48	48	42
19	40	58	42
20	29	56	44
21	40	44	40
22	50	52	46
23	25	54	46
24	44	48	56

25	31	40	48
26	50	46	44
27	44	27	46
28	46	50	54
29	52	44	60
30	35	54	44
31	48	58	50
32	44	42	48
33	44	58	40
34	46	46	42
35	38	54	40

<b>Jumlah</b>	1499	1674	1672
<b>Rata-rata</b>	42,83	47,83	47,77

NO	$n_i - 1$	$S_i^2$	$(n_i - 1)S_i^2$	$LogS_i^2$	$(n_i - 1)logS_i^2$
1	34	76,97	<b>2616,97</b>	1,89	64,13
2	34	60,44	<b>2054,97</b>	1,78	60,57
3	34	64,42	<b>2190,17</b>	1,81	61,51
<b><math>\Sigma</math></b>	102		<b>6862,11</b>		186,2

Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{6862,11}{102} = 67,28$$

Harga B satuan

$$B = (LogS^2) \left( \sum n_i - 1 \right)$$

$$B = \text{Log } 67,28 \times 102$$

$$B = 186,4$$

Uji Bartlett dengan statistik chi kuadrat

$$\chi^2 = (\ln 10) \left( B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right) = 0,542$$

Uji Signifikansi dengan cara membandingkan  $\chi^2$  dengan  $\chi^2$  tabel. Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  pada selang kepercayaan

$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
0,542	5,992	HOMOGEN

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA**  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DATA AWAL**

**Hipotesis**

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji Hipotesis digunakan rumus

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

**Keterangan**

$\bar{X}_1$  = Rata-rata nilai kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata nilai kelas kontrol

$n_1$  = Banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Banyaknya siswa kelas kontrol

$S_1^2$  = *Varians* kelas eksperimen

$S_2^2$  = *Varians* kelas kontrol

Kesimpulan : Jika  $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima artinya rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol, Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak artinya rata-rata kemampuan awal

siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol.

Dari data diperoleh

Kelas	N	Mean	Varians
Eksperimen	35	47,77	64,42
Kontrol	35	47,83	60,44

Berdasarkan rumus diperoleh

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{47,77 - 47,83}{\sqrt{\frac{(35 - 1)64,42 + (35 - 1)60,44}{35 + 35 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{35} + \frac{1}{35}\right)}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{0,057}{7,92 \times 0,24}$$

$$t_{\text{hitung}} = 0,0303$$

Diketahui t tabel = 1,995

Kesimpulan :  $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$

**H<sub>0</sub> diterima artinya rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa kelas kontrol.**

Lampiran 21 : Uji Normalitas Kelas Eksperimen Data Tahap Akhir

**UJI NORMALITAS DATA TAHAP AKHIR  
KELAS EKSPERIMEN**

N O	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$i$	$a_i$	$(X_{n-i+1} - X_i)$			$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$		
1	50	-23,9	571,8	1	0,41	92	50	42	17,3		
2	52	-21,9	480,13	2	0,29	92	52	40	11,4		
3	52	-21,9	480,13	3	0,24	90	52	38	9,27		
4	56	-17,9	320,83	4	0,21	88	56	32	6,82		
5	56	-17,9	320,83	5	0,19	88	56	32	6,02		
6	60	-13,9	193,54	6	0,17	88	60	28	4,67		
7	63	-10,9	119,07	7	0,15	88	63	22	3,69		
8	65	-8,91	79,42	8	0,13	85	65	20	2,6		
9	65	-8,91	79,42	9	0,11	85	65	20	2,28		
10	65	-8,91	79,42	10	0,1	83	65	18	1,78		
11	69	-4,91	24,125	11	0,08	83	69	14	1,18		
12	69	-4,91	24,125	12	0,07	83	69	14	0,99		
13	69	-4,91	24,125	13	0,06	83	69	14	0,8		
14	71	-2,91	8,4784	14	0,04	79	71	8	0,35		
15	73	-0,91	0,8313	15	0,03	77	73	4	0,13		
16	73	-0,91	0,8313	16	0,02	75	73	2	0,04		
17	73	-0,91	0,8313	17	0,01	73	73	0	0		
18	73	-0,91	0,8313	Jumlah							69,4
19	75	1,088	1,1843								
20	77	3,088	9,5372								
21	79	5,088	25,89								
22	83	9,088	82,596								
23	83	9,088	82,596								
24	83	9,088	82,596								

25	83	9,088	82.596
26	85	11,09	122.95
27	85	11,09	122.95
28	85	11,09	198.48
29	88	14,09	198.48
30	88	14,09	198.48
31	88	14,09	198.48
32	90	16,09	258.83
33	92	18,09	327.18
34	92	18,09	327.18
$\bar{X}$	73,9		5129

### PERHITUNGAN NORMALITAS

#### Rumus

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) \right]^2$$

Dari lampiran tabel perhitungan diatas diperoleh

- $D = 5129$
- $\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) = 69,4$

Maka :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - Xi) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{5053} [69,4]^2$$

$$T_3 = 0,938$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan db = 34 diperoleh p-values tabel *shapiro wilk* = 0,933 karena  $T_3 >$  Tabel *shapiro wilk* maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 22 : Uji Normalitas Kelas Kontrol Data Tahap Akhir

**UJI NORMALITAS DATA TAHAP AKHIR**  
**KELAS KONTROL**

N O	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$i$	$a_i$	$(X_{n-i+1} - X_i)$			$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$	
1	31	-36,1	1304,2	1	0,41	92	31	61	24,99	
2	35	-32,1	1031,3	2	0,28	88	35	53	15,02	
3	40	-27,1	735,18	3	0,24	85	40	45	10,92	
4	52	-15,1	228,44	4	0,21	83	52	31	6,594	
5	54	-13,1	171,98	5	0,19	81	54	27	5,084	
6	54	-13,1	171,98	6	0,17	79	54	25	4,183	
7	56	-11,1	123,53	7	0,15	77	56	21	3,123	
8	58	-9,11	83,07	8	0,13	75	58	17	2,239	
9	60	-7,11	50,613	9	0,12	75	60	15	1,74	
10	60	-7,11	50,613	10	0,1	75	60	15	1,52	
11	63	-4,11	16,927	11	0,09	75	63	12	1,048	
12	63	-4,11	16,927	12	0,07	73	63	10	0,739	
13	65	-2,11	4,4702	13	0,06	73	65	8	0,488	
14	67	-0,11	0,0131	14	0,05	73	67	6	0,29	
15	67	-0,11	0,0131	15	0,04	71	67	4	0,144	
16	69	1,886	3,5559	16	0,02	71	69	2	0,048	
17	69	1,886	3,5559	17	0,01	71	69	2	0,024	
18	69	1,886	3,5559	18	0	69		69	0	
19	71	3,886	15,099	Jumlah					78,2	
20	71	3,886	15,099							
21	71	3,886	15,099							
22	73	5,886	34,642							
23	73	5,886	34,642							
24	73	5,886	34,642							
25	75	7,886	62,184							

26	75	7,886	62,184
27	75	7,886	62,184
28	75	7,886	62,184
29	77	9,886	97,727
30	79	11,89	141,27
31	81	13,89	192,81
32	83	15,89	252,36
33	85	17,89	319,9
34	88	20,89	436,21
35	92	24,89	619,3
$\bar{X}$	67,1		6458

### PERHITUNGAN NORMALITAS

#### Rumus

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Dari lampiran tabel perhitungan diatas diperoleh

- $D = 6458$
- $\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) = 78,2$

Maka :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{6458} [78,2]^2$$

$$T_3 = 0,947$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan db = 35 diperoleh p-values tabel *shapiro wilk* = 0,934 karena  $T_3 >$  Tabel *shapiro wilk* maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 23 : Uji Homogenitas Data Tahap Akhir

**UJI HOMOGENITAS**  
**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

NO	KELAS				
	EKSPERIMEN	KONTROL			
1	73	75	19	60	63
2	92	73	20	69	52
3	88	65	21	65	63
4	71	35	22	79	92
5	73	60	23	65	83
6	83	58	24	56	71
7	83	29	25	83	56
8	69	75	26	90	73
9	73	75	27	88	54
10	77	67	28	75	69
11	85	85	29	52	54
12	88	71	30	83	60
13	92	79	31	50	73
14	88	77	32	65	67
15	52	88	33	69	81
16	56	69	34	73	69
17	63	71	35		40
18	85	75			

<b>Jumlah</b>	2347	2513
<b>Rata-rata</b>	67,1	73,9
$S^2$	194,3	155,4

NO	$n_i - 1$	$S_i^2$	$(n_i - 1)S_i^2$	$LogS_i^2$	$(n_i - 1)logS_i^2$
1	34	194,3	6605,89	2,29	77,81
2	33	155,4	5128,74	2,19	72,32
$\Sigma$	67		11734,6		150,1

Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{11734,6}{67} = 175,14$$

Harga B satuan

$$B = (LogS^2) \left( \sum n_i - 1 \right)$$

$$B = Log 11734,6 \times 67$$

$$B = 150,31$$

Uji Bartlett dengan statistik chi kuadrat

$$\chi^2_{tabel} = (ln10) \left( B - \sum (n_i - 1)logS_i^2 \right) = 0,416$$

Uji Signifikansi dengan cara membandingkan  $\chi^2$  dengan  $\chi^2$  tabel. Terima Ho jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  pada selang kepercayaan

$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
0,416	3,84	HOMOGEN

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA**  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DATA AKHIR**

**Hipotesis**

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji Hipotesis digunakan rumus

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

**Keterangan**

$\bar{X}_1$  = Rata-rata nilai kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata nilai kelas kontrol

$n_1$  = Banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Banyaknya siswa kelas kontrol

$S_1^2$  = *Varians* kelas eksperimen

$S_2^2$  = *Varians* kelas kontrol

Kesimpulan : Jika  $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ ,  $H_0$  diterima artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol, Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , maka  $H_1$  diterima artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis

matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol.

Dari data diperoleh

Kelas	N	Mean	Varians
Eksperimen	34	73,91	155,4
Kontrol	35	67,06	194,3

Berdasarkan rumus diperoleh

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{73,82 - 67,06}{\sqrt{\frac{(34 - 1)155,4 + (35 - 1)194,3}{34 + 35 - 2}} \sqrt{\left(\frac{1}{34} + \frac{1}{35}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{6,85}{13,19 \times 0,24}$$

$$t_{hitung} = 2,151$$

Diketahui t tabel = 1,667

Kesimpulan :  $t_{hitung} > t_{tabel}$

**H<sub>0</sub> ditolak artinya H<sub>1</sub> diterima artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol.**

Lampiran 25 : Uji N-Gain

Kode	Hasil Pretest	Hasil Posttest	Posttest - Pretest	Skor maks - Pretest	Skor N-Gain
E-01	54	73	19	46	0,41
E-02	56	92	36	44	0,82
E-03	52	88	36	48	0,75
E-04	31	71	40	69	0,58
E-05	56	73	17	44	0,39
E-06	56	83	27	44	0,61
E-07	52	83	31	48	0,65
E-08	40	69	29	60	0,48
E-09	63	73	10	37	0,27
E-10	50		50	50	1
E-11	44	77	33	56	0,59
E-12	65	85	20	35	0,57
E-13	50	88	38	50	0,76
E-14	56	92	36	44	0,82
E-15	44	88	44	56	0,79
E-16	40	52	12	60	0,2
E-17	31	56	25	69	0,36
E-18	42	63	21	58	0,36
E-19	42	85	43	58	0,74
E-20	44	60	16	56	0,29
E-21	40		40	60	0,67
E-22	46	69	23	54	0,43
E-23	46	65	19	54	0,35
E-24	56	79	23	44	0,52
E-25	48	65	17	52	0,33
E-26	44	56	12	56	0,21
E-27	46	83	37	54	0,69

E-28	56	90	34	44	0,77
E-29	60	88	28	40	0,7
E-30	44	75	31	56	0,55
E-31	50	52	2	50	0,04
E-32	48	83	35	52	0,67
E-33	40	50	10	60	0,17
E-34		65	65	100	0,65
E-35	42	69	27	58	0,47
E-36	40	73	33	60	0,55
Rata-rata <i>N-Gain</i>					0,53

## Lampiran 26 : RPP dan LKPD Kelas Eksperimen

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )**

#### **KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMAN 1 Kaliwungu Kendal
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI / Genap
Materi Pokok	: Barisan dan Deret
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (Pertemuan 1)

#### **A. Kompetensi Inti**

1. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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.
2. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri.</p>	<p>3.6.1 Mendeteksi pola bilangan, barisan dan deret.</p> <p>3.6.2 Memisahkan barisan aritmetika dan barisan geometri</p> <p>3.6.3 Membuktikan rumus suku ke-<math>n</math> dari suatu barisan aritmetika.</p> <p>3.6.4 Menganalisis barisan aritmetika untuk memperoleh suku ke-<math>n</math>.</p> <p>3.6.5 Mengkombinasikan rumus suku ke-<math>n</math> dan jumlah <math>n</math> suku pertama barisan aritmetika.</p> <p>3.6.6 Menganalisis barisan geometri untuk memperoleh rasio dan suku ke-<math>n</math> barisan geometri.</p> <p>3.6.7 Menentukan jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri.</p>
<p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas).</p>	<p>4.6.3 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.</p> <p>4.6.4 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret geometri..</p>

### C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.6.1, 3.6.2 & 3.6.3)

Melalui model pembelajaran matematika *CMI (Comprehensive Mathematics Instruction)* dengan pendekatan *scientific* dalam pembelajaran Barisan, diharapkan siswa dapat :

1. Memprediksi pola bilangan, barisan dan deret.
2. Memisahkan barisan aritmetika dan barisan geometri.
3. Membuktikan rumus suku ke- $n$  dari suatu barisan aritmetika.
4. Menumbuhkan rasa ingin tahu, percaya diri dan toleransi.

### D. Materi Pembelajaran

#### Pola Bilangan

##### 1. Pengertian Barisan Bilangan

Barisan bilangan adalah urutan bilangan-bilangan dengan aturan tertentu.

Contoh:

- a. 1,2,3,4,5,.....
- b. 2,4,6,8,10,.....
- c. 14,11,8,5,2,.....
- d. 8,4,3,1,-2,5,.....
- e. 1,5,3,7,9,.....

pada contoh diatas,bilangan-bilangan pada a,b,c, mempunyai aturan tertentu sehingga disebut sebagai barisan bilangan, sedangkan d dan e tidak mempunyai aturan.

Tiap-tiap bilangan pada barisan bilangan disebut suku ( $U$ )

Suku pertama dilambangkan dengan  $U_1$  atau  $a$

Suku kedua dilambangkan dengan  $U_2$

Suku ketiga dilambangkan dengan  $U_3$

Suku ke- $n$  dilambangkan dengan  $U_n$  dengan  $n \in A$

(bilangan asli).

## 2. Pengertian deret

Deret adalah jumlah seluruh suku-suku dalam barisan dan dilambangkan dengan  $S_n$ . Berikut adalah contoh deret

- a.  $1+2+3+4+5+\dots$
- b.  $1+3+5+7+\dots$
- c.  $2+4+6+8+\dots$

Contoh:

Diketahui suatu deret :  $1+3+5+7+\dots$

Tentukan:

- a. Jumlah tiga suku pertama
- b. Jumlah lima suku pertama

Jawab

- d.  $S_2 = 1+3+5 = 4$
- e.  $S_5 = 1+3+5+7+9 = 25$

## E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*

Model Pembelajaran : *Comprehensive*

*Mathematics Instruction (CMI)*

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok,  
Tanya Jawab, Penugasan, Presentasi.

## F. Alat dan Media Pembelajaran

1. Alat Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa, Lembar Penilaian
2. Media Pembelajaran : Whiteboard, Spidol, Televisi

## G. Sumber Belajar

- Buku Paket Matematika Kelas XI Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2017.

- Buku Teks Matematika: Matematika Kelompok Wajib Jilid 2A untuk SMA/MA Kelas XI Semester 2, Sukino, M.Sc, Jakarta : Erlangga, 2017.
- Modul, Internet, dan sumber lain yang relevan.

### H. Langkah-langkah pembelajaran ( Waktu : 90 menit )

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa serta melakukan absensi. (spiritual dan kedisiplinan)</li> <li>2. Guru memberikan informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.</li> <li>3. Guru memberikan motivasi kontekstual yang berhubungan dengan materi. (mengkomunikasikan)</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (mengkomunikasikan)</li> </ol>		
Inti	<p>Tahap <i>Develop Understanding</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4 orang.</li> <li>2. Guru memberikan soal kepada siswa dalam bentuk LKS 1.1 untuk memunculkan pemahaman awal siswa. (Proses <i>Launch</i>)</li> <li>3. Siswa mengerjakan soal di LKS 1.1. (Proses <i>Explore</i>)</li> <li>4. Guru berkeliling kelas mendatangi setiap kelompok (membantu siswa apabila ada yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal). (Proses <i>Discuss</i>)</li> </ol>		

		5. Siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menyelesaikan masalah. (Proses <i>Discuss</i> )		
	Tahap <i>Solidify Understanding</i>	6. Guru menanyakan tentang pemahaman konsep yang telah diperoleh saat mengerjakan LKS 1.1. (Proses <i>Launch</i> ) 7. Siswa secara mandiri mengerjakan soal LKS 1.2 tentang pola bilangan, barisan dan deret sehingga dapat memfokuskan pembelajaran. (Proses <i>Explore</i> ) 8. Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dan guru mengatur jalannya diskusi. (Proses <i>Discuss</i> )		
	Tahap <i>Practise Understanding</i>	1. Guru menanyakan pemahaman siswa dari hasil mengerjakan soal LKS 1.2 pada tahap <i>solidify</i> . (Proses <i>Launch</i> ) 2. Siswa secara mandiri mengerjakan soal LKS 1.3. (Proses <i>Explore</i> ) 3. Memonitor kemampuan siswa saat mengerjakan soal dengan cara: (memeriksa pekerjaan siswa, menanyakan pertanyaan singkat tentang jawaban yang mereka tulis). (Proses <i>Discuss</i> ) 4. Memberikan umpan balik hasil pemantauan dilakukan dengan cara (mengajari dan membimbing siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal). (Proses <i>Discuss</i> )		
	Penutup	1. Siswa dipandu oleh guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Guru bersama siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran dengan menanyakan yang belum dipahami dan pemberian tugas. 3. Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan selanjutnya. 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.		

I : Individu; K : Klasikal; G: Kelompok

**Lembar Kegiatan Siswa 1.1**  
(Tahap *Develop Understanding*)

Materi pokok : Barisan dan Deret  
Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :  
Kelas :  
Kerjakan soal berikut ini.

Diberikan angka pertama sebesar 2, angka selanjutnya adalah 4 kemudian angka 6. Bilangan tersebut terus bertambah sampai pada angka 14. Dengan aturan yang sama tentukan angka antara 6 dan 14

2, 4, 6, ..., ..., ..., 14

Tuliskan aturan yang kamu ketahui dalam menjawab soal tersebut

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

**Lembar Kegiatan Siswa 1.2**  
(Tahap *Solidify Understanding*)

Materi pokok : Transformasi Geometri  
Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :  
Kelas :  
Kerjakan soal berikut ini.

- 1) Diketahui suatu barisan bilangan 1, 4, 9, 16, .....  
Atau diuraikan maka  
 $U_1 = 1 = (1 \times 1)$

$$U_2 = 4 = (2 \times 2)$$

$$U_3 = 9 = (\dots \times \dots)$$

$$U_4 = 16 = (\dots \times \dots)$$

$$U_5 = \dots\dots\dots$$

$$U_6 = \dots\dots\dots$$

$$U_7 = \dots\dots\dots$$

Dapat disimpulkan bahwa rumus untuk suku ke-  $n$  adalah

$$U_n = (n \times n) = n^2$$

- 2) Untuk soal nomor (1) tentukan suku ke 20 sesuai rumus yang didapatkan

**Lembar Kegiatan Siswa 1.3**  
(Tahap *Practice Understanding*)

Materi pokok : Transformasi Geometri

Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :

Kelas :

Kerjakan soal berikut ini.

Suatu barisan 1, 4, 7, 10, ..... memenuhi pola  $U_n = an^2 + bn + c$ .  
Suku ke 9 dari barisan itu adalah....

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )

### KELAS EKSPERIMEN

Sekolah	: SMAN 1 Kaliwungu Kendal
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI / Genap
Materi Pokok	: Barisan dan Deret
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (Pertemuan 2)

#### A. Kompetensi Inti

1. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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.
2. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri.	<p>3.6.1 Mendeteksi pola bilangan, barisan dan deret.</p> <p>3.6.2 Memisahkan barisan aritmetika dan barisan geometri</p> <p>3.6.3 Membuktikan rumus suku ke-<math>n</math> dari suatu barisan aritmetika.</p> <p>3.6.4 Menganalisis barisan aritmetika untuk memperoleh suku ke-<math>n</math>.</p> <p>3.6.5 Mengkombinasikan rumus suku ke-<math>n</math> dan jumlah <math>n</math> suku pertama barisan aritmetika.</p> <p>3.6.6 Menganalisis barisan geometri untuk memperoleh rasio dan suku ke-<math>n</math> barisan geometri.</p> <p>3.6.7 Menentukan jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri.</p>
4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas).	<p>4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.</p> <p>4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret geometri..</p>

## C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.6.4, 3.6.5 & 4.6.1)

Melalui model pembelajaran matematika *CMI* (*Comprehensive Mathematics Instruction*) dengan

pendekatan *scientific* dalam pembelajaran Barisan, diharapkan siswa dapat :

1. Menganalisis barisan aritmetika untuk memperoleh suku ke- $n$ .
2. Mengkombinasikan rumus suku ke- $n$  dan jumlah  $n$  suku pertama barisan aritmetika.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.
4. Menumbuhkan rasa ingin tahu, percaya diri dan toleransi.

#### D. Materi Pembelajaran

##### 1. Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika adalah barisan yang selisih antara dua suku yang berurutan sama atau tetap.

Contoh:

- a. 3, 8, 13, 18, ..... (selisih/beda =  $8 - 3 = 13 - 8 = 18 - 13 = 5$ )
- b. 10, 7, 4, 1, ..... (selisih/beda =  $7 - 10 = 4 - 7 = 1 - 4 = -3$ )
- c. 2, 4, 6, 8, ..... (selisih/beda =  $4 - 2 = 6 - 4 = 8 - 6 = 2$ )

Selisih dua suku yang berurutan disebut beda (b)

Rumus :

$$b = U_2 - U_1$$

$$b = U_3 - U_2$$

$$b = U_4 - U_3$$

dst

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

Jika suku pertama = a dan beda = b, maka secara umum barisan Aritmetika tersebut adalah:

$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$
	$U_n$		
a,	a+b,	a+2b,	a+3b,
	..... a+(n-1)b		

Jadi rumus suku ke- $n$  barisan aritmetika adalah

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

Dengan :  $U_n$  = Suku ke- $n$

$a$  = Suku pertama

$b$  = beda atau selisih

## 2. Deret Aritmetika

Deret aritmetika adalah jumlah dari seluruh suku-suku pada barisan aritmetika. Jika barisan aritmetikanya adalah  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$

maka deret aritmetikanya  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$  dan dilambangkan dengan  $S_n$

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

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

$$S_n = U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) + \dots +$$

$$(a + 2b) + (a + b) + a$$

$$2S_n = (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n) + \dots + (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n)$$

$$2S_n = n(a + U_n)$$

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

Keterangan:

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

$U_n$  = Suku ke- $n$  deret aritmetika

$a$  = suku pertama

$b$  = beda

$n$  = banyaknya suku

\*untuk menentukan suku ke- $n$  selain menggunakan rumus  $U_n = a + (n-1)b$  dapat juga digunakan rumus yang lain yaitu :

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

### **E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*  
Model Pembelajaran : *Comprehensive Mathematics Instruction (CMI)*  
Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, Penugasan, Presentasi.

### **F. Alat dan Media Pembelajaran**

3. Alat Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa, Lembar Penilaian
4. Media Pembelajaran : Whiteboard, Spidol, Televisi

### **G. Sumber Belajar**

- Buku Paket Matematika Kelas XI Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2017.
- Buku Teks Matematika: Matematika Kelompok Wajib Jilid 2A untuk SMA/MA Kelas XI Semester 2, Sukino, M.Sc, Jakarta : Erlangga, 2017.
- Modul, Internet, dan sumber lain yang relevan.

### **H. Langkah-langkah pembelajaran ( Waktu : 90 menit )**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa serta melakukan absensi. (spiritual dan kedisiplinan)</li><li>2. Guru memberikan informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.</li></ol>		

		<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan motivasi kontekstual yang berhubungan dengan materi. (mengkomunikasikan)</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (mengkomunikasikan)</li> </ol>		
I n t i	Tahap <i>Develop Understanding</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan soal kepada siswa dalam bentuk LKPD 2.1 untuk memunculkan pemahaman awal siswa. (Proses <i>Launch</i>)</li> <li>Siswa mengerjakan soal di LKPD 2.1. (Proses <i>Explore</i>)</li> <li>Guru berkeliling kelas mendatangi setiap kelompok (membantu siswa apabila ada yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal). (Proses <i>Discuss</i>)</li> <li>Siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menyelesaikan masalah. (Proses <i>Discuss</i>)</li> </ol>		
	Tahap <i>Solidify Understanding</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan tentang pemahaman konsep yang telah diperoleh saat mengerjakan LKPD 2.1. (Proses <i>Launch</i>)</li> <li>Siswa secara mandiri mengerjakan soal LKPD 2.2 tentang barisan dan deret geometri sehingga dapat memfokuskan pembelajaran. (Proses <i>Explore</i>).</li> <li>Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dan guru mengatur jalannya diskusi. (Proses <i>Discuss</i>)</li> </ol>		
	Tahap <i>Practise Understanding</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan pemahaman siswa dari hasil mengerjakan soal LKPD 2.2 pada tahap <i>solidify</i>. (Proses <i>Launch</i>)</li> <li>Siswa secara mandiri mengerjakan soal LKPD 2.3. (Proses <i>Explore</i>)</li> </ol>		

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Memonitor kemampuan siswa saat mengerjakan soal dengan cara: (memeriksa pekerjaan siswa, menanyakan pertanyaan singkat tentang jawaban yang mereka tulis). (Proses <i>Discuss</i>)</li> <li>4. Memberikan umpan balik hasil pemantauan dilakukan dengan cara (mengajari dan membimbing siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal). (Proses <i>Discuss</i>)</li> </ol>		
	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dipandu oleh guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran dengan menanyakan yang belum dipahami dan pemberian tugas.</li> <li>3. Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.</li> </ol>		

I : Individu; K : Klasikal; G: Kelompok

### **Lembar Kegiatan Siswa 2.1** (Tahap *Develop Understanding*)

Materi pokok : Barisan dan Deret

Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :

Kelas :

Kerjakan soal berikut ini.

**Barisan aritmetika** adalah barisan bilangan yang selisih antara dua suku yang berurutan sama atau tetap.

1. Diketahui sebuah barisan bilangan  
3, 8, 13, 18, 23, .....  
Selisih antar suku yang berurutan yaitu  
 $23 - 18 = 18 - \dots = \dots - 8 = 8 - 3 = \dots$

Selisih dua suku yang berurutan disebut **beda (b)**

$$U_2 - U_1 = b$$

$$U_3 - U_2 = b$$

$$U_4 - U_3 = b$$

dst

$$\text{atau } b = U_n - U_{n-1}$$

2. Jika suku pertama = a dan beda a, maka secara umum barisan aritmetika adalah

$$U_1 = a$$

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

$$U_3 = a + (3-1)b = a + 2b$$

$$U_4 = \dots + \dots$$

$$U_5 = \dots$$

$$U_n = a + (\dots)b$$

3. Carilah materi tentang Deret Aritmetika

### Lembar Kegiatan Siswa 2.2

(Tahap *Solidify Understanding*)

Materi pokok : Transformasi Geometri

Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :

Kelas :

Kerjakan soal berikut ini.

- 1) Tentukan sebuah barisan bilangan yang memiliki selisih/beda yaitu (-3) dimulai dari angka 10, tentukan

urutan bilangan selanjutnya (minimal 8 urutan angka)  
!

Jawab

Dik. :  $U_1 = \dots\dots\dots$

$\dots = \dots\dots\dots$

Dit. :  $\dots\dots\dots ?$

Penyelesaian

2) Dari barisan pada nomor (1) tentukan suku ke-16 !

Jawab

Dik. :  $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

Dit. :  $U_{16} ?$

Penyelesaian :

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

$$U_{16} = \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

3) Dari barisan pada nomor (1) tentukan jumlah 20 suku pertama !

Jawab

**Lembar Kegiatan Siswa 2.3**  
(Tahap *Practice Understanding*)

Materi pokok : Transformasi Geometri

Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :

Kelas :

Kerjakan soal berikut ini.

1. Suatu barisan aritmetika dengan suku ke-4 adalah -12 dan suku kedua belas adalah -28. Tentukan jumlah 15 suku pertama !

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )

### KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMAN 1 Kaliwungu Kendal  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : XI / Genap  
Materi Pokok : Barisan dan Deret  
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (Pertemuan 3)

#### A. Kompetensi Inti

1. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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.
2. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah	3.6.1 Mendeteksi pola bilangan, barisan dan deret.

<p>pada barisan Aritmetika dan Geometri.</p>	<p>3.6.2 Memisahkan barisan aritmetika dan barisan geometri</p> <p>3.6.3 Membuktikan rumus suku ke-<math>n</math> dari suatu barisan aritmetika.</p> <p>3.6.4 Menganalisis barisan aritmetika untuk memperoleh suku ke-<math>n</math>.</p> <p>3.6.5 Mengkombinasikan rumus suku ke-<math>n</math> dan jumlah <math>n</math> suku pertama barisan aritmetika.</p> <p>3.6.6 Menganalisis barisan geometri untuk memperoleh rasio dan suku ke-<math>n</math> barisan geometri.</p> <p>3.6.7 Menentukan jumlah <math>n</math> suku pertama deret geometri.</p>
<p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas).</p>	<p>4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.</p> <p>4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret geometri..</p>

### C. Tujuan Pembelajaran (Indikator 3.6.6, 3.6.7 & 4.6.2)

Melalui model pembelajaran matematika *CMI (Comprehensive Mathematics Instruction)* dengan pendekatan *scientific* dalam pembelajaran Barisan, diharapkan siswa dapat :

1. Menganalisis barisan geometri untuk memperoleh rasio dan suku ke- $n$  barisan geometri.
2. Menentukan jumlah  $n$  suku pertama deret geometri.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret geometri.

4. Menumbuhkan rasa ingin tahu, percaya diri dan toleransi.

#### D. Materi Pembelajaran

##### Pola Bilangan

##### 1. Barisan Geometri

Barisan geometri adalah suatu barisan bilangan yang hasil bagi dua suku yang berurutan selalu tetap (sama).

Hasil bagi dua suku yang berurutan disebut rasio (**r**)

Contoh

c. 3, 6, 12, ..... ( $r = \frac{6}{3} = \frac{12}{6} = 2$ )

d. 1, 3, 9, ..... ( $r = \frac{3}{1} = \frac{9}{3} = 3$ )

e. 1000, 100, 10, ..... ( $r = \frac{100}{1000} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ )

Jika suku pertama dari barisan geometri  $U_1 = a$  dan rasio =  $r$ , maka barisan geometri tersebut adalah

$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$
	$U_n$		
$a,$	$a.r,$	$a.r^2,$	$a.r^3,$
	..... $a.r^{n-1}$		

$a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-1}$  dan  $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} \dots r = \text{rasio}$

Rumus suku ke-n barisan geometri adalah

**$U_n = a.r^{n-1}$**

##### 2. Deret Geometri

Deret geometri adalah jumlah dari semua suku-suku pada barisan geometri.

Jika barisan geometrinya  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$

maka deret aritmetiknya  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$

dan dilambangkan dengan  $S_n$

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

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

$$rS_n = ar + ar^2 + \dots$$

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

$$+ ar^n$$

---


$$S_n - rS_n = a - ar^n$$

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

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

1

Berdasarkan uraian diatas diperoleh:

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

Keterangan:

$S_n$  = jumlah n suku pertama

$a$  = suku pertama

$r$  = rasio/pembanding

$n$  = banyaknya suku

### E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*

Model Pembelajaran : *Comprehensive*

*Mathematics Instruction (CMI)*

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok,

Tanya Jawab, Penugasan, Presentasi.

### F. Alat dan Media Pembelajaran

1. Alat Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa, Lembar Penilaian

2. Media Pembelajaran : Whiteboard, Spidol, Televisi

### G. Sumber Belajar

- Buku Paket Matematika Kelas XI Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2017.
- Buku Teks Matematika: Matematika Kelompok Wajib Jilid 2A untuk SMA/MA Kelas XI Semester 2, Sukino, M.Sc, Jakarta : Erlangga, 2017.
- Modul, Internet, dan sumber lain yang relevan.

### H. Langkah-langkah pembelajaran ( Waktu : 90 menit )

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa serta melakukan absensi. (spiritual dan kedisiplinan)</li> <li>2. Guru memberikan informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya.</li> <li>3. Guru memberikan motivasi kontekstual yang berhubungan dengan materi. (mengkomunikasikan)</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (mengkomunikasikan)</li> </ol>		
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan soal kepada siswa dalam bentuk LKPD 3.1 untuk memunculkan pemahaman awal siswa. (Proses <i>Launch</i>)</li> </ol>		

<p><i>Unde rst an din g</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Siswa mengerjakan soal di LKPD 3.1. (Proses <i>Explore</i>)</li> <li>3. Guru berkeliling kelas mendatangi setiap kelompok (membantu siswa apabila ada yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal). (Proses <i>Discuss</i>)</li> <li>4. Siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menyelesaikan masalah. (Proses <i>Discuss</i>)</li> </ol>		
<p>Taha p <i>Solid ify Unde rst an din g</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menanyakan tentang pemahaman konsep yang telah diperoleh saat mengerjakan LKPD 3.1. (Proses <i>Launch</i>)</li> <li>2. Siswa secara mandiri mengerjakan soal LKPD 3.2 tentang barisan dan deret geometri sehingga dapat memfokuskan pembelajaran. (Proses <i>Explore</i>).</li> <li>3. Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas dan guru mengatur jalannya diskusi. (Proses <i>Discuss</i>)</li> </ol>		
<p>Taha p <i>Pract ice Unde rst an din g</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menanyakan pemahaman siswa dari hasil mengerjakan soal LKPD 3.2 pada tahap <i>solidify</i>. (Proses <i>Launch</i>)</li> <li>2. Siswa secara mandiri mengerjakan soal LKPD 3.3. (Proses <i>Explore</i>)</li> <li>3. Memonitor kemampuan siswa saat mengerjakan soal dengan cara: (memeriksa pekerjaan siswa, menanyakan pertanyaan singkat tentang jawaban yang mereka tulis). (Proses <i>Explore</i>)</li> <li>4. Memberikan umpan balik hasil pemantauan dilakukan dengan cara (mengajari dan membimbing siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal). (Proses <i>Discuss</i>)</li> </ol>		

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dipandu oleh guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru bersama siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran dengan menanyakan yang belum dipahami dan pemberian tugas.</li> <li>3. Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.</li> </ol>		
---------	---	--	--

I : Individu; K : Klasikal; G: Kelompok

### Lembar Kegiatan Peserta Didik 3.1

(Tahap *Develop Understanding*)

Materi pokok : Barisan dan Deret

Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :

Kelas :

Kerjakan soal berikut ini.

**Barisan geometri** adalah suatu barisan bilangan yang hasil bagi dua suku yang berurutan selalu tetap atau sama

1. Diketahui sebuah barisan bilangan

3, 6, 12, .....

Hasil bagi dua suku yang berurutan disebut **rasio (r)**

$$\frac{U_2}{U_1} = r, \quad \frac{U_3}{U_2} = r, \quad \frac{U_4}{U_3} = r, \quad \text{dst}$$

2. Jika suku pertama  $U_1 = a$  dan rasio = r, maka secara umum barisan geometri adalah

$$U_1 = a$$

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

$$U_3 = a \cdot r^{3-1}$$

$$U_4 = \dots\dots\dots$$

$$U_5 = \dots\dots\dots$$

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

**Deret geometri** adalah jumlah dari seluruh suku-suku pada barisan geometri. Dan dilambangkan dengan  $S_n$

$$3. S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

$$S_6 = U_1 + U_2 + U_3 + \dots\dots\dots$$

### **Lembar Kegiatan Peserta Didik 3.2**

(Tahap *Solidify Understanding*)

Materi pokok : Transformasi Geometri

Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :

Kelas :

Kerjakan soal berikut ini.

- 1) Tentukan sebuah barisan bilangan yang memiliki rasio yaitu **(2)** dimulai dari angka 3, tentukan urutan bilangan selanjutnya (minimal 8 urutan angka) !

### **Lembar Kegiatan Peserta Didik 3.3**

(Tahap *Practice Understanding*)

Materi pokok : Transformasi Geometri

Alokasi Waktu : 20 Menit

Nama :

Kelas :

Kerjakan soal berikut ini.

1. Suatu barisan geometri diketahui  $U_3 = 144$  dan  $U_7 = 9$ .  
Tentukan  $U_6$  ?

2. Diketahui deret geometri dengan suku pertama 3 dan suku keempat adalah 24. Jumlah enam suku pertama deret tersebut adalah !
3. Seutas tali dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan geometri. Jika panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan panjang potongan tali terpanjang sama dengan 384, berapakah panjang keseluruhan tali tersebut?

Semarang, Januari 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

**Wakhidah, S.Pd**

NIP. 19710515 200701 1 018

**Muh. Anshar**

NIM. 1808056018

# Lampiran 27 : Contoh Hasil Pengerjaan Siswa

Nama : Istiqomah Nerya Fadzilla  
 No : 13  
 kelas : XI MIPA 4

50

1. Rumus suku ke-n barisan 6, 10, 14, ....

$$\begin{aligned} U_n &= a + (n-1)b \\ &= 6 + (n-1)4 \\ &= 6 + 4n - 4 \\ &= 2 + 4n \end{aligned}$$

2. Pd barisan 7, 16, 25, 34, 43, bil 999 merupakan suku ke-...

$$\begin{aligned} U_n &= a + (n-1)b \\ &= 7 + (n-1)9 \\ &= 7 + 8n - 9 \\ &= 8n - 2 \end{aligned}$$

3.  $a = 4$       $S_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (2a + (n-1)b)$   
 $b = 3$       $S_8 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot (2 \cdot 4 + (8-1)3)$   
 $n = 8$       $S_8 = 4 \cdot (8 + 21)$   
 $S_8 = 4 \cdot (8 + 21)$   
 $S_8 = 4 \cdot (29) = 116$  kursi

4.  $k = 12$       $U_n = a + (n-1)b$   
 $k = 16$       $U_{12} = 11 + (12-1)4$   
 $k = 20$       $U_{16} = 11 + (16-1)4$   
 $b = 4$       $U_{10} = 11 + 7 \cdot 4$   
 kursi ke-20,      $U_{20} = 88$

5. 2x lipat : 5.000, 10.000, 20.000, ...

$$\begin{aligned} a &= 5.000 & U_n &= a \cdot r^{n-1} \\ r &= 2 & &= 5.000 \cdot 2^{n-1} \\ & & &= 5.000 \cdot 2^{10} \\ & & &= 5.000 \cdot 1.024 \\ & & &= 5.120.000 \text{ ekor} \end{aligned}$$

6.  $a = 6$  cm

$$\begin{aligned} U_7 &= 384 \text{ cm} & S_7 &= \frac{6 \cdot (2^7 - 1)}{2 - 1} \\ U_7 &= a \cdot r^6 & &= 6 \cdot (127) \\ 384 &= 6 \cdot r^6 \cdot 6 & &= 762 \text{ cm} \\ \sqrt[6]{64} &= \sqrt[6]{r^6} & &= 762 \text{ cm} \\ \pm 2 &= r \\ r = 2 &/ r = -2 \end{aligned}$$

Nama: Ictiqomah Nerya Fadilla

No : 13

Kelas : XI IPA 4

88

1. Dik :  $a = 6$

$$b = 4$$

Dit : suku ke- $n$  ?

Jwb : rumus suku ke- $n$  :

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

$$= 6 + (n-1)4$$

$$= 6 + 4n - 4$$

$$= 2 + 4n$$

Jadi, rumus suku ke- $n$  bukan 6, 10, 14 adalah  $2+4n$

2. dik :  $a = 4$

$$b = 3$$

$$n = 8$$

dit : S<sub>8</sub> ?

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

$$S_8 = \frac{1}{2} \cdot 8 (2 \cdot 4 + (8-1)3)$$

$$S_8 = 4 (8 + (7)3)$$

$$S_8 = 4 (8 + 21)$$

$$S_8 = 4 (29) = 116, \text{ jadi banyak kursi dalam gedung tsb adalah } 116 \text{ buah}$$

3. dit :  $a = 5000$

$$r = 2$$

Dit : banyak populasi serangga pd 10th akan datang?

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

$$U_{10} = 5000 \cdot 2^{10-1}$$

$$U_{10} = 5000 \cdot 2^{10}$$

$$U_{10} = 5000 \cdot 1.024$$

$$U_{10} = 5.120.000, \text{ jadi banyak populasi serangga pd 10 th yg akan datang adalah } 5.120.000 \text{ ekor}$$

4. dik :  $a = 7$

$$b = 9$$

dit : 979 suku ke ?

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

$$979 = 7 + 9(n-1)$$

$$979 = 7 + 9n - 9$$

$$979 = -2 + 9n$$

$$9n = 979 + 2$$

$$n = \frac{981}{9}$$

$$n = 109$$

Jadi, bilangan 979 merupakan suku ke-109

5. dik:  $a = 6$

$U_7 = 384$

dit: p. keseluruhan tali

jawab:  $U_7 = a \cdot r^6$

$$\frac{384}{\sqrt{64}} = \frac{6 \cdot r^6}{\sqrt{r^6}} = 6$$

$$2 = r$$

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

$$S_7 = \frac{6((2)^7 - 1)}{2 - 1}$$

$$S_7 = \frac{6(128 - 1)}{1}$$

$S_7 = 762$  cm . jadi panjang keseluruhan tali tali adalah 762 cm

6. dik: 12, 16, 20

$a = 12$

$b = 4$

dit:  $U_{24}$  ?

$$U_{24} = 12 + (24 - 1) \cdot 4$$

$$= 12 + (23) \cdot 4$$

$$= 12 + 92$$

$= 104$  . jadi , banyak kursi pd baris ke 24 adalah 104 .

Nama: Qidam maharani cantika  
 kelas: XI IPA 2  
 no absen: 22

44

1)  $u_n = a + (n-1)b$       $b = 10 - 6 = 4$   
 $= 6 + (n-1)4$   
 $= 6 + 4n - 4$   
 $= 2 + 4n$

2)  $a = 7$   
 $b = 16 - 7 = 9$   
 $u_{31} = 7$   
 $u_n = a + (n-1)b$   
 $u_{31} = 7 + (31-1)9$   
 $= 7 + (30)9$   
 $= 7 + 270$   
 $= 277$

$u_{50} = 7 + (50-1)9$   
 $= 7 + (49)9$   
 $= 7 + 441$   
 $= 448$

Jawab  $u_{31} = 277$   
 $u_{50} = 448$

3)  $a = 4$  kursi  
 $b = 3$  kursi  
 $n = 8$  baris

$S_n = \frac{n}{2} \times (2a + (n-1)b)$   
 $S_8 = \frac{8}{2} \times (2(4) + (8-1)3)$   
 $S_8 = 4 \times (8 + 21)$   
 $S_8 = 4 \times 29$   
 $S_8 = 116$  kursi

4)  $P_n = P_0 \cdot r^n$   
 $P_{10} = 5.000 (1,2)^{10}$   
 $P_{10} = 5000 (1,024)$   
 $P_{10} = 5.120.000$

5) Diket:  $P = 5.000$  dolar  
 $r = 2\%$   
 $n = 10$   
 Ditanya:  $P_n = ?$   
 Dijawab:  $P_n = P_0 \cdot r^n$   
 $P_{10} = 5.000 (1,2)^{10}$

$P_{10} = 5.000 (1,2)^{10}$   
 $P_{10} = 5.000 (1,024)$   
 $P_{10} = 5.120.000$

Jadi, jumlah tabungannya 10 tahun kemudian sebanyak 5.120.000

6)  $S_n = a \frac{(r^n - 1)}{r - 1}$   
 $S_7 = \frac{6((2)^7 - 1)}{2 - 1}$   
 $S_7 = \frac{6(128 - 1)}{1}$   
 $S_7 = 762$  cm

Jadi panjang tali 762 cm

Nama : Qidam maharani cantika  
 Kelas : XI mifa 2  
 no absen : 22

60

1.)  $u_n = a + (n-1)b$   
 $6 + (n-1)4$   
 $6 + 4n - 4$   
 $2 + 4n$

3

2.) Dit : a = 4 kursi  
 b = 3 kursi  
 n = 8 baris

Dit : jumlah kursi dalam ruang sidang

8

Disjawab :  $S_n = n \times \left( \frac{2a + (n-1)b}{2} \right)$   
 $S_8 = 8 \times \left( \frac{2(4) + (8-1)3}{2} \right)$   
 $S_8 = 4 \times (8 + 21)$   
 $S_8 = 116$  kursi

(Jadi, jumlah kursi dalam gedung sidang tersebut adalah 116 kursi)

3.) Dit :  $P = 5.000$  ekor  
 $r = 2$   
 $n = 10$

3

Dit :  $P_n = ?$

Disjawab :  $P_n = P \cdot r^n$   
 $P_{10} = 5.000 (2)^{10}$   
 $P_{10} = 5.000 (1.024)$   
 $P_{10} = 5.120.000$

(Jadi, jumlah kerangga 10 tahun kemudian sebanyak 5.120.000 ekor)

4.) Dit : a = 7  
 b = 16 - 7 = 9

Disjawab :  $u_n = a + (n-1)b$   
 $979 = 7 + (n-1)9$   
 $979 = 7 + 9n - 9$   
 $979 = 9n - 2$   
 $979 + 2 = 9n$   
 $981 = 9n$   
 $n = 109$

(Jadi, bilangan 979 merupakan suku ke 109)

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

GELATIK

$$S_7 = \frac{6((2)7-1)}{2-1}$$

6

$$S_7 = \frac{6(128-1)}{1}$$

(jadi, panjang keseluruhan tali tersebut 762 cm)

$$S_7 = 762 \text{ cm}$$

6.) Dik:  $a = 12$

$$b = 2$$

3

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

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

$$u = 12 + (20-1)2$$

$$= 12 + 19 \times 2$$

$$= 12 + 38$$

(jadi 50)

$$= 50$$

Lampiran 28 : Dokumentasi Penelitian

**DOKUMENTASI PENELITIAN**





## Lampiran 29 : Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Jl. Prof. Dr. Hanka Ngaliyan, Semarang Telp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

Semarang, 20 September 2021

Nomor : **B.3542/UN10.8/J5/DA.08.05/09/2021**  
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi  
Kepada Yth:  
1. Ulliya Fitriyani, M.Pd.  
2. Ariska Kurnia Rachmawati, M.Sc.  
di Semarang

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Muh. Anshar  
NIM : 1808056018  
Judul : **Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction (CMI)* Siswa SMAN 1 Kaliwungu Kendal Pada Materi Fungsi.**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami menunjuk saudara:

1. **Ulliya Fitriyani, M.Pd.** sebagai Pembimbing I
2. **Ariska Kurnia Rachmawati, M.Sc.** sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

An. Dekan  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika



Pulia Romadiastri, S. Si., M. Sc  
NIP. 19810715 2005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 30 : Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.66/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2023 Semarang, 5 Januari 2023  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kaliwungu.  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Muh. Anshar  
NIM : 1808056018  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran Comprehensive Mathematics Instruction (CMI) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI di SMAN 1 Kaliwungu Tahun Ajaran 2022/2023.  
Dosen Pembimbing : 1. Ulliya Fitriyani, M.Pd  
2. Ariska Kurnia Rachmawati

Untuk melaksanakan riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, akan dilaksanakan tanggal 11 Januari – 11 Februari 2023, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan  
Kabag. TU  
Muh. Kharis, SH., MH  
NIP.196910171994031002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 31 : Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1  
KALIWUNGU**  
AKREDITASI = A (AMAT BAIK)

Alamat: Panggeran Jumrah Kaliwungu – Kendal Kode Pos 51372 Telp. (0294) 382567  
Surat elektronik: [smakaliwungu@yahoo.co.id](mailto:smakaliwungu@yahoo.co.id) Website: [www.sman1kaliwungu.scb.id](http://www.sman1kaliwungu.scb.id)  
NCS: 301032408016 NPSN: 20321939

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 142 / SMA / 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas ( SMA ) Negeri 1 Kaliwungu Kab. Kendal, menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama Lengkap : MUH ANSHAR  
NIM : 1808056018  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Orang tersebut diatas telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal pada tanggal Januari s.d. Februari 2023 dengan judul :

“ Efektivitas model pembelajaran comprehensive mathematics instruction (CMI) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi barisan dan deret kelas XI di SMAN 1 Kaliwungu Kendal Tahun Pelajaran 2022/2023 ”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana perlunya.

Kaliwungu, 6 April 2023

Kepala SMA Negeri 1 Kaliwungu



## Lampiran 32 : Surat Uji Lab



**LABORATORIUM MATEMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Grg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7613387 Semarang 50182*

**PENELITI** : Muhammad Anshar  
**NIM** : 1808056018  
**JURUSAN** : Pendidikan Matematika  
**JUDUL** : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN  
COMPREHENSIVE MATHEMATICS INSTRUCTION (CMI)  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARISAN DAN  
DERET KELAS XI DI SMAN 1 KALIWUNGU KENDAL  
TAHUN AJARAN 2022/2023

### **HIPOTESIS :**

#### a. Hipotesis Varians :

- $H_0$  : Varians rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.  
 $H_1$  : Varians rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

#### b. Hipotesis Rata-rata :

- $H_0$  : Rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol.  
 $H_1$  : Rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol.

### **DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :**

$H_0$  DITERIMA, jika nilai  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

$H_0$  DITOLAK, jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$

### **HASIL DAN ANALISIS DATA :**

**Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Berpikir Kritis	Eksperimen	34	73.8235	12.37414	2.12216
	Kontrol	35	67.0571	13.93882	2.35609



Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Berpikir Kritis	Equal variances assumed	.007	.932	2.130	67	.037	6.76639	3.17644	.42618	13.10659
	Equal variances not assumed			2.134	66.470	.037	6.76639	3.17091	.43629	13.09648

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,932. Karena sig. = 0,932  $\geq$  0,05, maka  $H_0$  DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai  $t_{hitung}$  pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu  $t_{hitung} = 2,130$
3. Nilai  $t_{tabel} (67;0,05) = 1,667$  (*one tail*). Berarti nilai  $t_{hitung} = 2,130 > t_{tabel} = 1,667$  hal ini berarti  $H_0$  DITOLAK, artinya : rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 08 Mei 2023

Validator

Riska Ayu Ardani, M.Pd.  
199307262019032020

Lampiran 33 : Tabel *p-values Shapiro Wilk*

n \ P	0.01	0.02	0.05	0.1	0.5	0.9	0.95	0.98	0.99
3	0.753	0.756	0.767	0.789	0.959	0.998	0.999	1.000	1.000
4	0.687	0.707	0.748	0.792	0.935	0.987	0.992	0.996	0.997
5	0.686	0.715	0.762	0.806	0.927	0.979	0.986	0.991	0.993
6	0.713	0.743	0.788	0.826	0.927	0.974	0.981	0.986	0.989
7	0.730	0.760	0.803	0.838	0.928	0.972	0.979	0.985	0.988
8	0.749	0.778	0.818	0.851	0.932	0.972	0.978	0.984	0.987
9	0.764	0.791	0.829	0.859	0.935	0.972	0.978	0.984	0.986
10	0.781	0.806	0.842	0.869	0.938	0.972	0.978	0.983	0.986
11	0.792	0.817	0.850	0.876	0.940	0.973	0.979	0.984	0.986
12	0.805	0.828	0.859	0.883	0.943	0.973	0.979	0.984	0.986
13	0.814	0.837	0.866	0.889	0.945	0.974	0.979	0.984	0.986
14	0.825	0.846	0.874	0.895	0.947	0.975	0.980	0.984	0.986
15	0.835	0.855	0.881	0.901	0.950	0.975	0.980	0.984	0.987
16	0.844	0.863	0.887	0.906	0.952	0.976	0.981	0.985	0.987
17	0.851	0.869	0.892	0.910	0.954	0.977	0.981	0.985	0.987
18	0.858	0.874	0.897	0.914	0.956	0.978	0.982	0.986	0.988
19	0.863	0.879	0.901	0.917	0.957	0.978	0.982	0.986	0.988
20	0.868	0.884	0.905	0.920	0.959	0.979	0.983	0.986	0.988
21	0.873	0.888	0.908	0.923	0.960	0.980	0.983	0.987	0.989
22	0.878	0.892	0.911	0.926	0.961	0.980	0.984	0.987	0.989
23	0.881	0.895	0.914	0.928	0.962	0.981	0.984	0.987	0.989
24	0.884	0.898	0.916	0.930	0.963	0.981	0.984	0.987	0.989
25	0.888	0.901	0.918	0.931	0.964	0.981	0.985	0.988	0.989
26	0.891	0.904	0.920	0.933	0.965	0.982	0.985	0.988	0.989
27	0.894	0.906	0.923	0.935	0.965	0.982	0.985	0.988	0.990
28	0.896	0.908	0.924	0.936	0.966	0.982	0.985	0.988	0.990
29	0.898	0.910	0.926	0.937	0.966	0.982	0.985	0.988	0.990
30	0.900	0.912	0.927	0.939	0.967	0.983	0.985	0.988	0.990
31	0.902	0.914	0.929	0.940	0.967	0.983	0.986	0.988	0.990
32	0.904	0.915	0.930	0.941	0.968	0.983	0.986	0.988	0.990
33	0.906	0.917	0.931	0.942	0.968	0.983	0.986	0.989	0.990
34	0.908	0.919	0.933	0.943	0.969	0.983	0.986	0.989	0.990
35	0.910	0.920	0.934	0.944	0.969	0.984	0.986	0.989	0.990
36	0.912	0.922	0.935	0.945	0.970	0.984	0.986	0.989	0.990
37	0.914	0.924	0.936	0.946	0.970	0.984	0.987	0.989	0.990
38	0.916	0.925	0.938	0.947	0.971	0.984	0.987	0.989	0.990
39	0.917	0.927	0.939	0.948	0.971	0.984	0.987	0.989	0.991
40	0.919	0.928	0.940	0.949	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
41	0.920	0.929	0.941	0.950	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
42	0.922	0.930	0.942	0.951	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
43	0.923	0.932	0.943	0.951	0.973	0.985	0.987	0.990	0.991
44	0.924	0.933	0.944	0.952	0.973	0.985	0.987	0.990	0.991
45	0.926	0.934	0.945	0.953	0.973	0.985	0.988	0.990	0.991
46	0.927	0.935	0.945	0.953	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
47	0.928	0.936	0.946	0.954	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
48	0.929	0.937	0.947	0.954	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
49	0.929	0.939	0.947	0.955	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
50	0.930	0.938	0.947	0.955	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991

## Lampiran 34 : Tabel X<sup>2</sup>

**Titik Persentase Distribusi Chi-Square untuk d.f. = 1 - 50**

df	Pr	0.25	0.10	0.05	0.010	0.005	0.001
1		1.32330	2.70554	3.84146	6.63490	7.87944	10.82757
2		2.77259	4.60517	5.99146	9.21034	10.59663	13.81551
3		4.10834	6.25139	7.81473	11.34487	12.83816	16.26624
4		5.38527	7.77944	9.48773	13.27670	14.86026	18.46683
5		6.62568	9.23636	11.07050	15.08627	16.74960	20.51501
6		7.84080	10.64464	12.59159	16.81189	18.54758	22.45774
7		9.03715	12.01704	14.06714	18.47531	20.27774	24.32189
8		10.21885	13.36157	15.50731	20.09024	21.95495	26.12448
9		11.38875	14.68366	16.91898	21.66599	23.58935	27.87716
10		12.54886	15.98718	18.30704	23.20925	25.18818	29.58830
11		13.70069	17.27501	19.67514	24.72497	26.75685	31.26413
12		14.84540	18.54935	21.02607	26.21697	28.29952	32.90949
13		15.98391	19.81193	22.36203	27.68825	29.81947	34.52818
14		17.11693	21.06414	23.68479	29.14124	31.31935	36.12327
15		18.24509	22.30713	24.99579	30.57791	32.80132	37.69730
16		19.36886	23.54183	26.29623	31.99993	34.26719	39.25235
17		20.48868	24.76904	27.58711	33.40866	35.71847	40.79022
18		21.60489	25.98942	28.86930	34.80531	37.15645	42.31240
19		22.71781	27.20357	30.14353	36.19087	38.58226	43.82020
20		23.82769	28.41198	31.41043	37.56623	39.99685	45.31475
21		24.93478	29.61509	32.67057	38.93217	41.40106	46.79704
22		26.03927	30.81328	33.92444	40.28936	42.79565	48.26794
23		27.14134	32.00690	35.17246	41.63840	44.18128	49.72823
24		28.24115	33.19624	36.41503	42.97982	45.55851	51.17860
25		29.33885	34.38159	37.65248	44.31410	46.92789	52.61966
26		30.43457	35.56317	38.88514	45.64168	48.28988	54.05196
27		31.52841	36.74122	40.11327	46.96294	49.64492	55.47602
28		32.62049	37.91592	41.33714	48.27824	50.99338	56.89229
29		33.71091	39.08747	42.55697	49.58788	52.33562	58.30117
30		34.79974	40.25602	43.77297	50.89218	53.67196	59.70306
31		35.88708	41.42174	44.98534	52.19139	55.00270	61.09831
32		36.97298	42.58475	46.19426	53.48577	56.32811	62.48722
33		38.05753	43.74518	47.39988	54.77554	57.64845	63.87010
34		39.14078	44.90316	48.60237	56.06091	58.96393	65.24722
35		40.22279	46.05879	49.80185	57.34207	60.27477	66.61883
36		41.30362	47.21217	50.99846	58.61921	61.58118	67.98517
37		42.38331	48.36341	52.19232	59.89250	62.88334	69.34645
38		43.46191	49.51258	53.38354	61.16209	64.18141	70.70289
39		44.53946	50.65977	54.57223	62.42812	65.47557	72.05466
40		45.61601	51.80506	55.75848	63.69074	66.76596	73.40196
41		46.69160	52.94851	56.94239	64.95007	68.05273	74.74494
42		47.76625	54.09020	58.12404	66.20624	69.33600	76.08376
43		48.84001	55.23019	59.30351	67.45935	70.61590	77.41858
44		49.91290	56.36854	60.48089	68.70951	71.89255	78.74952
45		50.98495	57.50530	61.65623	69.95683	73.16606	80.07673
46		52.05619	58.64054	62.82962	71.20140	74.43654	81.40033
47		53.12666	59.77429	64.00111	72.44331	75.70407	82.72042
48		54.19636	60.90661	65.17077	73.68264	76.96877	84.03713
49		55.26534	62.03754	66.33865	74.91947	78.23071	85.35056
50		56.33360	63.16712	67.50481	76.15389	79.48998	86.66082

## Lampiran 35 : Tabel T

**Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)**

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama : Muh. Anshar
2. TTL : Majene, 19 Agustus 2000
3. NIM : 1808056018
4. Alamat Rumah : Jln Korban 40.000 Jiwa, Ling. Limboro  
Barat, Kel. Tande, Kec. Banggae Timur,  
Kab. Majene, Prov. Sulawesi Barat
5. No. Hp : 082138437061
6. E-mail : [anshar\\_1808056018@student.walisongo.ac.id](mailto:anshar_1808056018@student.walisongo.ac.id)
7. Riwayat Pendidikan  
Pendidikan Formal
  - a. TK Aisyiyah Purrau Tande
  - b. SDN 9 Tande
  - c. SMPN 5 Majene
  - d. SMAN 1 Majene

Semarang, 14 April 2023



Muh. Anshar  
NIM.1808056018