

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN  
*TALKING CHIPS* MELALUI PENDEKATAN  
*LEARNING COMMUNITY* TERHADAP KONEKSI  
MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMAN  
15 SEMARANG**

SKRIPSI

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



Oleh: **Fadhilah Miftahul Ilmi**  
NIM: 1908056010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS  
ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fadhilah Miftahul Ilmi

NIM : 1908056010

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *TALKING CHIPS*  
MELALUI PENDEKATAN *LEARNING COMMUNITY*  
TERHADAP KONEKSI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS  
XI SMAN 15 SEMARANG**

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

Semarang, 15 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



**Fadhilah Miftahul Ilmi**

NIM. 1908056010

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-76433366 Semarang 50185

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Talking Chips* Melalui Pendekatan *Learning Community* Terhadap Koneksi Matematis Peserta Didik Kelas XI SMAN 15 Semarang**

Penulis : Fadhilah Miftahul Ilmi

NIM : 1908056010

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *ugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 20 Juni 2023

### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

**Dr. Mujiastih, M.Pd.**  
NIP. 198007032009122003

Sekretaris Sidang,

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

Penguji Utama I,

**Dr. Minhayati Shaleh, M. Sc.**  
NIP. 197604262006042001

Penguji Utama II,

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



Pembimbing I,

**Dyan Falasja Tsani, S.Pd.I., M.Pd.**  
NIP. 198805152016012901

Pembimbing II,

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

## NOTA DINAS

Semarang, 07 Juni 2023

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

*Assalamu'alaikum. wr. wb.*

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

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Talking Chips* Melalui Pendekatan *Learning Community* Terhadap Koneksi Matematis Peserta Didik Kelas XI SMAN 15 Semarang

Penulis : **Fadhilah Miftahul Ilmi**

NIM : 1908056010

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

*Wassalamu'alaikum. wr. wb.*

Pembimbing I,



**Dyan Falasifa Tsani, M.Pd.**

NIP. 198805152016012901

## NOTA DINAS

Semarang, 30 Mei 2023

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

*Assalamu'alaikum. wr. wb.*

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

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Talking Chips* Melalui Pendekatan *Learning Community* Terhadap Koneksi Matematis Peserta Didik Kelas XI SMAN 15 Semarang

Penulis : **Fadhilah Miftahul Ilmi**

NIM : 1908056010

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

*Wassalamu'alaikum. wr. wb.*

Pembimbing II



**Dinni Rahma Oktaviani M.Si.**

NIP. 199410092019032017

## ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Talking Chips* Melalui Pendekatan *Learning Community* Terhadap Koneksi Matematis Peserta Didik Kelas XI SMAN 15 Semarang**

Nama : Fadhilah Miftahul Ilmi

NIM : 1908056010

Jurusan : Pendidikan Matematika

Latar belakang penelitian ini adalah masalah di kelas XI IPS yaitu kesulitan yang berhubungan dengan kemampuan matematika yang kurang baik. Secara khusus, kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam kemampuan Koneksi Matematis. Kemampuan ini sangat mendasar dan penting untuk memahami matematika secara keseluruhan. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* terhadap Koneksi Matematis peserta didik. Subyek yang menjadi populasi penelitian ini adalah peserta didik pada kelas XI IPS SMA Negeri 15 Semarang tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari 3 kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, yang terpilih 2 dari 3 kelas tersebut yaitu kelas XI IPS 2 dan kelas XI IPS 1 yang berturut-turut sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan dokumentasi. Berdasarkan analisis data yang diperoleh, nilai rata-rata akhir kemampuan Koneksi Matematis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi sebesar 75 dari nilai rata-rata *posttest* peserta didik kelas kontrol sebesar 54,202. Berdasarkan uji beda rata-rata diperoleh  $t_{hitung} = 7,16 \geq t_{tabel} = 1,66691$  pada taraf signifikan 5% sehingga  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata *posttest* Koneksi

Matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini juga dibuktikan dengan persentase perbedaan indikator kemampuan Koneksi Matematika yang jauh lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* efektif terhadap Koneksi Matematis peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Semarang pada materi barisan aritmatika dan geometri.

**Kata Kunci:** Koneksi Matematis, *Talking Chips*, *Learning Community*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, berkah, dan hidayah yang telah diberikan kepada peneliti, sehingga skripsi yang berjudul “**Efektivitas Model Pembelajaran *Talking Chips* melalui Pendekatan *Learning Community* terhadap Koneksi Matematis Peserta Didik Kelas XI SMAN 15 Semarang**” dapat terselesaikan dengan baik.

Penelitian ini tentunya tidak akan berhasil tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak, karena peneliti harus melalui banyak rintangan dan hambatan untuk menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak berikut:

1. Segala rahmat, berkah, hidayah, rizki dan kemudahan dari Allah SWT kepada peneliti atas terselesaikannya disertasi ini.
2. Orang tua peneliti, Ibu Asna dan Bapak Abdul Karim, yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa sepenuhnya untuk langkah penelitian ini.
3. Rektor UIN Walisongo Semarang Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag beserta jajarannya.

4. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ismail, M.Ag. beserta jajarannya.
5. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo, Yulia Romadiastri, M.Sc.
6. Dyan Falasifa Tsani, M.Pd., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dukungan, waktu, dan motivasi dalam proses penelitian ini.
7. Dinni Rahma Oktaviani M.Si., selaku dosen wali dan pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dukungan, arahan, waktu, dan motivasi, baik selama selama perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
8. Dosen Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang dengan ikhlas memberikan ilmunya selama peneliti berkuliah di Universitas tercinta ini.
9. Kepada pihak SMA Negeri 15 Semarang, baik guru maupun peserta didik yang telah berkenan berpartisipasi dalam penelitian ini
10. Ilma Fitriani yang senantiasa mendampingi serta memberikan semangat, doa, dan dukungan dengan tulus kepada peneliti sehingga dapat terus berjuang menyelesaikan skripsi ini hingga tuntas.
11. Brilliant BagasKoro, Muhammad Fajar, Kelvin Demanda, Bagus Taufik Riyadi, dan Dwi Zuli Anas sahabat yang selalu memberi saran, masukan, support, menemani

hari-hari di tanah perantauan dan menjadi teman diskusi selama penyusunan skripsi ini.

12. Keluarga besar Pendidikan Matematika angkatan 2019 terkhusus PM A, Keluarga PPL SMA N 15 Semarang, Keluarga KKN MIT-15 Posko 13 dan kepada semua pihak yang telah membantu peneliti dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penelitian ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, sehingga apabila kedepannya ada kritik ataupun saran terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan ini, maka peneliti akan menerimanya dengan tangan terbuka. Peneliti juga berharap agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat. Semoga niat baik semua pihak yang terlibat dibalas oleh Allah SWT.

Semarang, 15 Juni 2023

Penulis



Fadhilah Miftahul Ilmi

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING.....</b>	<b>iv</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. Identifikasi Masalah.....	12
C. Pembatasan Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah.....	13
E. Tujuan Penelitian.....	14
F. Manfaat Penelitian.....	14
<b>BAB II LANDASAN PUSTAKA .....</b>	<b>16</b>
A. Landasan Teori.....	16
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	38
C. Kerangka Berpikir.....	42
D. Hipotesis Penelitian.....	44

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>45</b>
A. Jenis Penelitian .....	45
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	47
C. Variabel Data .....	48
D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	49
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	58
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	59
G. Teknik Analisis Data .....	70
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>75</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	76
B. Hasil Uji Hipotesis .....	76
C. Pembahasan .....	84
D. Keterbatasan Penelitian .....	92
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>94</b>
A. Kesimpulan .....	94
B. Saran .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>97</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>105</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>205</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1	Desain Penelitian	46
Tabel 3.2	Jadwal Mengajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	48
Tabel 3.3	Daftar Jumlah Peserta didik Kelas XI IPS SMAN 15 Semarang Tahun Pelajaran 2022/2023	50
Tabel 3.4	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	53
Tabel 3.5	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal	55
Tabel 3.6	Hasil Uji Validitas <i>Posttest</i>	61
Tabel 3.7	Interval Nilai Tingkat Kesukaran	66
Tabel 3.8	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Posttest</i>	66
Tabel 3.9	Interval Nilai Daya Pembeda	68
Tabel 3.10	Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen	69
Tabel 3.11	Kategori Hasil Persentase	74
Tabel 4.1	Uji Normalitas Tahap Akhir	77
Tabel 4.2	Uji Homogenitas Tahap Akhir	78
Tabel 4.3	Skor Ketercapaian Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen	83

Tabel 4.4	Skor Ketercapaian Indikator	83
	Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	44
------------	-------------------	----

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Profil Sekolah	105
Lampiran 2	Daftar Nilai Awal Kelas (XI IPS 1)	106
Lampiran 3	Daftar Nilai Awal Kelas (XI IPS 2)	107
Lampiran 4	Daftar Nilai Awal Kelas (XI IPS 3)	108
Lampiran 5	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba <i>Posttest</i> (XII IPA 2)	109
Lampiran 6	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen (XI IPS 2)	110
Lampiran 7	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol (XI IPS 1)	111
Lampiran 8	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI IPS 1	112
Lampiran 9	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI IPS 2	113
Lampiran 10	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI IPS 3	114
Lampiran 11	Uji Homogenitas Tahap Awal XI IPS 1, XI IPS 2 & XI IPS 3	115
Lampiran 12	Uji Validitas Soal Uji Coba XII IPA 2	116
Lampiran 13	Uji Reliabilitas Soal Uji Coba XII IPA 2	117
Lampiran 14	Analisis Tingkat Kesukaran	118

	Soal Uji Coba XII IPA 2	
Lampiran 15	Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba XII IPA 2	119
Lampiran 16	Data Hasil <i>Posttest</i> Eksperimen & Kontrol	120
Lampiran 17	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen	122
Lampiran 18	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol	123
Lampiran 19	Uji Homogenitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen & Kontrol	124
Lampiran 20	Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir Kelas Eksperimen Dan Kontrol	125
Lampiran 21	Skor Ketercapaian Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen	126
Lampiran 22	Skor Ketercapaian Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol	127
Lampiran 23	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Pertemuan 1	128
Lampiran 24	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Pertemuan 2	153

Lampiran 25	Kisi-kisi Instrumen <i>Posttest</i> Koneksi Matematis	178
Lampiran 26	Soal <i>Posttest</i> Koneksi Matematis	180
Lampiran 27	Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis & Kunci Jawaban	182
Lampiran 28	Dokumentasi Penelitian	188
Lampiran 29	Lembar Jawaban Peserta Didik	191
Lampiran 30	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing	195
Lampiran 31	Surat Riset	196
Lampiran 32	Nota Dinas	197
Lampiran 33	Surat Keterangan Penelitian	198
Lampiran 34	Surat Keterangan Uji Lab	199
Lampiran 35	Tabel Shapiro Wilk	201
Lampiran 36	Tabel Chi Kuadrat ( $\chi^2$ )	202
Lampiran 37	Tabel Nilai Kritis Distribusi T	203
Lampiran 38	Tabel R	204

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Perubahan zaman yang semakin modern ditandai dengan perkembangan teknologi secara cepat dan pesat. Hal tersebut tidak lepas dari berkembangnya berbagai bidang ilmu pengetahuan yang memiliki dampak pada bidang ilmu lain dan kemampuan berpikir manusia. Sejalan dengan pendapat Aisyah (2007) bahwa matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang menjadi faktor utama terjadinya perkembangan, sehingga bidang ilmu ini penting untuk dipelajari.

Pembelajaran matematika merupakan satu dari sekian banyak ilmu yang memiliki peran penting karena hampir semua ilmu yang ada saat ini menggunakan matematika sebagai salah satu dasar pengembangan ilmu-ilmu tersebut. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ramdani (2006) bahwa semua ilmu memasukkan matematika ke dalam metodologi mereka. Penegasan ini dapat dipahami karena matematika tidak hanya menawarkan pengetahuan tetapi juga kerangka kerja untuk bahasa, prosedur, dan konsep yang mengilhami pengetahuan dengan struktur dan kemanjuran. Oleh karena itu, jelas bahwa matematika adalah ilmu yang terstruktur

dan saling bergantung dari satu mata pelajaran ke mata pelajaran lainnya (Romli, 2016).

Berdasarkan uraian diatas maka matematika perlu diberikan pada semua peserta didik mulai sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama (Rachmantika & Wardono, 2019). Di samping itu, peserta didik diharapkan dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan bidang lain. Namun pada kenyataannya, peserta didik menganggap bahwa matematika adalah bidang yang rumit yang memerlukan keterampilan berpikir matematis lanjutan bagi peserta didik dan bukan hanya menghafal atau menerapkan secara sederhana rumus matematika yang telah diketahui saja untuk memecahkan teka-teki matematika. Salah satu keterampilan tersebut adalah kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep matematika yang bersesuaian atau yang sering disebut dengan kemampuan Koneksi Matematis (Dewi, 2013).

Menurut Kaffah (2014), kemampuan Koneksi Matematis adalah komponen keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui kegiatan yang meliputi menentukan cara

memecahkan masalah sehari-hari, situasi matematika, dan masalah ataupun gagasan yang dihubungkan bersama ke dalam bentuk model matematika. Peserta didik dapat menerapkan apa yang telah mereka pelajari untuk memecahkan satu demi satu masalah sehingga mereka tahu lebih banyak tentang cara kerja matematika. Hal ini sesuai dengan pandangan Fatimah & Khairunnisyah (2019) bahwa Koneksi Matematis (*mathematical connection*) adalah operasi yang berkaitan dengan menemukan hubungan antara representasi konsep dan prosedur, kemudian memahami hubungan antara objek matematika dan kehidupan nyata atau dengan bidang studi lainnya yang ada di luar matematika serta memahami representasi yang setara atau sebanding dalam matematika dan prosedur terkait dalam matematika.

Berdasarkan penuturan dari Hasbi Dirgahayu, S.Pd. sebagai salah satu guru pada mata pelajaran matematika kelas XI di SMA Negeri 15 Semarang tahun ajaran 2022/2023 pada tanggal 26 Oktober 2022 diketahui bahwa tingkat Koneksi Matematis peserta didik selama terjadinya proses belajar-mengajar matematika pada umumnya berada pada tingkat sedang hingga rendah (terjadi penurunan). Hal ini terbukti melalui pengamatan berikut: a) peserta didik menghadapi hambatan ketika mencoba

menerjemahkan masalah kehidupan nyata ke dalam model matematika, b) peserta didik menghadapi hambatan ketika mencoba membangun korelasi antara konsep dan objek matematika, dan c) peserta didik kesulitan ketika memilih dan menentukan rumus yang tepat untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, Dian Ekaningtyastuti, S.Pd. sebagai salah satu guru pada mata pelajaran matematika telah mencatat bahwa masalah yang berkaitan dengan Koneksi Matematika sangat menonjol di kelas XI IPS.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan pada saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 15 Semarang, saat peneliti bertanya kepada beberapa peserta didik secara langsung saat pembelajaran pada tanggal 10 Agustus 2022, banyak di antara mereka yang melupakan konsep-konsep matematika terkait yang pernah mereka dapatkan sebelumnya. Oleh karena itu, menyebabkan mereka kesulitan saat diminta untuk menyelesaikan soal terkait materi yang diajarkan oleh peneliti. Masalah menurunnya kemampuan Koneksi Matematis di sekolah tersebut sangat terlihat pada saat materi barisan aritmatika dan geometri. Dari pertanyaan yang peneliti berikan secara langsung saat menjelaskan pengantar materi barisan

aritmatika dan geometri, hanya terdapat beberapa peserta didik yang dapat menjawabnya dengan benar. Mereka yang menjawab mengatakan bahwa materi barisan aritmatika dan geometri memiliki kesamaan dengan materi pola bilangan pada saat SMP. Dari hal tersebut barulah peserta didik lain ingat bahwa materi tersebut merupakan lanjutan dari konsep pola bilangan yang sudah dipelajari sebelumnya.

Selanjutnya pada kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) oleh peneliti tanggal 13 Agustus 2022 diperoleh informasi bahwa pada saat peserta didik memasuki materi pola bilangan lebih dalam yaitu barisan aritmatika dan geometri, mereka mengalami kesulitan pada saat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menentukan dan menurunkan bentuk rumus suku ke- $n$  pada berbagai bentuk barisan aritmatika dan geometri, hingga menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan barisan aritmatika dan geometri. Hal tersebut terjadi karena dalam menyelesaikan suatu masalah terkait materi, mereka harus menghubungkan konsep barisan aritmatika dan geometri dengan konsep fungsi, himpunan, operasi bilangan, dan lain-lain (Manullang dkk., 2017). Dari informasi yang didapatkan, sejalan dengan penelitian oleh Hasanah dkk. (2020),

dimana masih terdapat peserta didik yang mengalami hambatan ketika mencoba mengaitkan konsep atau teori yang berkaitan dengan penentuan banyaknya suku. Selain itu, peserta didik juga menghadapi keterbatasan dalam menentukan rumus yang tepat untuk barisan aritmatika dan geometri yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah tertentu.

Dari permasalahan yang telah dijabarkan, dapat diketahui bahwa terdapat banyak faktor penyebab kesulitan peserta didik dalam pembelajaran materi barisan aritmatika dan geometri. Sejalan dengan yang telah dijabarkan, Astuti (2020) menyimpulkan bahwa penyebab terjadinya kemampuan Koneksi Matematis menurun diantaranya adalah peserta didik kesulitan menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika, peserta didik tidak mengingat rumus materi terkait, kurangnya latihan soal berbentuk cerita atau kontekstual, hingga sebagian besar peserta didik tidak belajar sebelum ujian. Selain itu, proses pembelajaran yang kurang efektif juga menjadi salah satu faktor penyebabnya (Wijayanto & Munandar, 2021).

Masalah tersebut juga ditemukan pada penelitian oleh Palupi, Yuwono, & Muksar (2017) diketahui bahwa peserta didik cenderung melupakan konsep-konsep matematika sehingga mereka mendapati kesulitan dalam

mengaitkan antara pelajaran matematika dengan pelajaran lain, yang akibatnya proses pembelajaran menjadi tidak efektif dan terhambat. Oleh karena itu, dari informasi yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat masalah yang harus diperhatikan yaitu rendahnya tingkat kemampuan Koneksi Matematis pada peserta didik dalam memahami konsep dasar materi barisan aritmatika dan geometri. Sehingga perlu diingatkan kembali konsep-konsep matematika terkait agar peserta didik dapat menyelesaikan suatu masalah dengan menghubungkan keterkaitan antar konsep matematika.

Koneksi Matematis dapat ditingkatkan dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut disampaikan oleh Novita dkk. (2017), yang menyatakan bahwa peserta didik yang aktif dalam membangun ide, gagasan, serta konsep akan lebih mudah menghubungkan konsep lama dengan konsep baru baik antara konsep matematika dan konsep di luar matematika bahkan dengan bidang lain yang sering terkait dalam kehidupan sehari-hari. Memperkuat pendapat di atas, Saminanto dkk., (2018) menambahkan bahwa untuk menumbuhkan kemampuan Koneksi Matematis, maka proses pembelajaran harus dibangun berdasarkan pada

filosofi pembelajaran konstruktivistik, integratif dan kontekstual.

Berdasarkan observasi di SMAN 15 Semarang, proses pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru (*teacher oriented*). Pembelajaran di dalam kelas masih didominasi dengan aktivitas peserta didik mendengarkan dan mencatat yang disampaikan guru serta jarang mengemukakan pendapat sehingga membuat peserta didik cenderung pasif. Guru belum mendidik peserta didik dan mengarahkan mereka ke arah penemuan hubungan matematika sehingga tidak dapat menumbuhkan kemampuan peserta didik untuk membuat Koneksi Matematis. Untuk diskusi antar kelompok jarang dilakukan sehingga interaksi dan komunikasi antara peserta didik dengan peserta didik lainnya maupun dengan guru masih belum terjalin selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat menumbuhkan keaktifan peserta didik melalui kegiatan interaksi di dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik adalah pembelajaran *Talking Chips*.

Model pembelajaran *Talking Chips*, juga dikenal sebagai kancing gemerincing, merupakan metode pembelajaran inovatif yang dikembangkan oleh Spicer

Kagan. Metode ini memastikan bahwa setiap anggota kelompok mendapat kesempatan untuk berkontribusi dan mendengarkan pemikiran dan pendapat orang lain (Isjoni, 2011). Model *Talking Chips* menggunakan benda kecil berwarna yang disebut oleh Kagan sebagai *chip*. Di Indonesia, istilah *Talking Chips* diganti dengan kancing gemerincing, seperti yang dicetuskan oleh Anita Lie (Faturrohman, 2015). Menurut Utomo (Utami, 2013), model *Talking Chips* terdiri dari berbagai komponen, dimana terdapat dua komponen utama. Utomo mengatakan bahwa dua komponen tersebut yaitu komponen tugas kooperatif yaitu terdiri dari segala sesuatu yang melibatkan anggota kelompok yang bekerja sama untuk menyelesaikan tugas dan komponen insentif kooperatif yaitu komponen yang dirancang untuk memotivasi individu untuk bekerja secara kolaboratif untuk mencapai tujuan kelompok.

Pemanfaatan model pembelajaran *Talking Chips* memastikan distribusi partisipasi yang adil dan merata di antara semua peserta didik, mencegah salah satu peserta didik memonopoli percakapan sementara juga memastikan bahwa semua peserta didik terlibat secara aktif. Pada model pembelajaran yang digunakan ini pembelajaran akan berpusat pada peserta didik itu sendiri dan sangat cocok untuk mata pelajaran yang menekankan eksplorasi dan

penemuan. Model *Talking Chips* dapat diterapkan pada peserta didik dari segala usia dan semua mata pelajaran. Menurut Hariyanto (2015), setiap anggota di dalam suatu kelompok memiliki kesempatan untuk berkontribusi dan mendengarkan perspektif dan ide dari rekan-rekan mereka. Demikian pula, Darmadi (2017) mencatat bahwa teknik ini efektif dalam mempromosikan kesetaraan di antara anggota kelompok, mengatasi kecenderungan beberapa peserta didik untuk mendominasi proyek kelompok.

Selain pemilihan model pembelajaran yang benar, pendidik juga harus memperhatikan beberapa faktor lain untuk meningkatkan kualitas belajar peserta didik. Menurut Mahmudah (2016) mengemukakan bahwa salah satu faktornya yaitu pendidik atau guru dapat memilih pendekatan pembelajaran yang turut mendampingi model pembelajaran. Untuk memikat minat peserta didik dalam proses pembelajaran, sangat penting untuk menggabungkan berbagai pendekatan yang ada sehingga memungkinkan pengembangan potensi mereka sekaligus menarik. Hal ini didukung oleh pandangan Syafii dan Yasin (Machin, 2014) bahwa guru harus memilih pendekatan dan metode yang tepat untuk memperkaya pengalaman belajar dan menumbuhkan keterlibatan yang bermakna di kelas. Salah satu pendekatan yang efektif untuk mencapai tujuan

tersebut adalah pendekatan *Learning Community* (Komunitas Belajar). Hal ini penting untuk menerapkan pendekatan ini dalam upaya mendorong keaktifan peserta didik untuk ikut berpartisipasi saat proses belajar-mengajar (Ahmad, 2020).

Berdasarkan Mitchell & Sackney (2001), *Learning Community* atau komunitas belajar merupakan sebuah gagasan penting sebagai salah satu strategi pilihan untuk memperbaiki sistem pembelajaran di dalam suatu sekolah dengan terdiri dari sekelompok orang yang mengambil pendekatan aktif, reflektif, kolaboratif, berorientasi pada pembelajaran, dan mendorong pertumbuhan terhadap misteri dan masalah pengajaran dan pembelajaran. Pendekatan komunitas belajar (*Learning Community*) merupakan pendekatan yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi mengajar calon guru dengan tujuan menunjukkan kualitas pengajaran (Rini, 2021). Pembelajaran komunitas belajar merupakan pendekatan yang menjanjikan karena memiliki banyak keunggulan, seperti: (1) Dengan selalu mendorong komunikasi multi arah, setiap orang dapat menjadi sumber belajar. Dapat diartikan bahwa setiap orang akan memiliki pengalaman yang melimpah, (2) Belajar dalam kelompok selalu lebih baik daripada belajar sendiri karena dapat saling bertukar

informasi (Parahita dkk., 2019). Dari sekian banyak kelebihan yang dimiliki, dapat dilihat bahwa komunitas belajar menjadi jalan keluar disaat terjadinya hambatan yang menyebabkan proses pembelajaran mengalami ketertinggalan.

Setelah menelaah uraian yang diberikan, maka penelitian akan difokuskan untuk menggali model pembelajaran efektif yang ditujukan untuk meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis peserta didik khususnya pada barisan aritmatika dan barisan geometri. Penelitian ini akan diberi judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Talking Chips* Melalui Pendekatan *Learning Community* Terhadap Koneksi Matematis Peserta Didik Kelas XI SMAN 15 Semarang”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Setelah menganalisis pokok permasalahan yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi permasalahan penelitian ini sebagai berikut:

1. Koneksi Matematis berada pada tingkat rendah hingga sedang pada peserta didik akibat langsung dari kurangnya partisipasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.

2. Tidak adanya soal-soal latihan yang menghubungkan materi pelajaran saat ini dengan materi yang dipelajari sebelumnya, serta ketidakbiasaan dalam menghadapi masalah aplikasi matematika menyebabkan kemampuan Koneksi Matematis menurun.
3. Model pembelajaran digunakan masih berpusat pada guru (*teacher oriented*), dimana guru belum mendidik peserta didik dan mengarahkan mereka ke arah penemuan hubungan matematika sehingga tidak dapat menumbuhkan kemampuan Koneksi Matematis peserta didik.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penulis membatasi masalah yang dibahas pada efektivitas model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* terhadap kemampuan Koneksi Matematis peserta didik kelas XI di SMA Negeri 15 Semarang.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian, maka rumusan pertanyaan yang dapat dikaji adalah apakah model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan

*Learning Community* efektif terhadap Koneksi Matematis peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Semarang pada materi barisan aritmatika dan geometri?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* terhadap Koneksi Matematis peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Semarang pada materi barisan aritmatika dan geometri.

### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan, yaitu sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Umum

Diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan kontribusi pada disiplin matematika dengan membantu peserta didik lebih memahami hubungan antara konsep-konsep matematika.

#### 2. Manfaat Khusus

a. Bagi peneliti, meningkatkan pemahaman dan wawasan seseorang tentang proses pemilihan model pembelajaran matematika dan pengaruh model

tersebut terhadap berbagai bidang Koneksi Matematis.

- b. Bagi peserta didik, Hal ini dimaksudkan agar dapat meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis, yang antara lain meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menghubungkan fakta atau peristiwa kontekstual dengan pelajaran lain dan menghubungkan konsep-konsep dalam matematika, serta memotivasi peserta didik untuk berperan aktif dalam proses belajar-mengajar.
- c. Bagi guru, diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dan jalan pengganti dalam proses pembelajaran, sekaligus memperluas pemahaman dan keterampilan guru menggunakan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* dalam matematika. Selain itu, diproyeksikan untuk berperan dalam memperluas pengetahuan dan kapasitas guru untuk menerapkan pendekatan komunitas belajar.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Efektivitas Pembelajaran**

Efektivitas pembelajaran mengacu pada berbagai bentuk penilaian dan pengujian yang digunakan untuk memahami respon peserta didik dan mengidentifikasi tanggapan mereka setelah menyelesaikan suatu kegiatan pembelajaran (Tu & Chu, 2020). Menurut Murti dan Anas (2020), efektivitas belajar dapat didefinisikan sebagai sejauh mana seorang pelajar memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui kegiatan belajar atau pelatihan dalam bidang tertentu pada waktu tertentu yang diperoleh. Oleh karena itu, keefektifan pembelajaran merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur hasil belajar peserta didik dan merupakan salah satu item utama dalam evaluasi kualitas pengajaran.

Menurut Tu dan Chu (2020), dari sudut pandang peserta didik, efektivitas belajar mengacu pada nilai belajar yang dapat dirasakan sendiri oleh peserta didik. Oleh karena itu, ketika peserta didik berpartisipasi dalam kegiatan belajar, mereka juga dapat belajar tentang kinerja indikator tertentu atau perubahan

perilaku tertentu melalui evaluasi efektivitas pembelajaran. Namun, efektivitas pembelajaran yang diperoleh melalui evaluasi biasanya dikategorikan ke dalam dua kategori yang ekstrim, yaitu pencapaian tinggi dan pencapaian rendah. Namun tidak semua prestasi belajarnya rendah disebabkan oleh faktor intelektual. Ada banyak alasan untuk prestasi rendah atau tinggi, termasuk kebiasaan belajar, metode belajar, motivasi berprestasi, dorongan orang tua, sikap orang tua terhadap anak, tingkat pendidikan orang tua, status sosial ekonomi orang tua, urutan kelahiran, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, selain efektivitas belajar menjadi salah satu indikator keberhasilan dalam proses belajar peserta didik.

Pada umumnya, setiap pengetahuan, kemampuan, atau keterampilan yang dipelajari oleh peserta didik melalui dalam suatu kegiatan pembelajaran dapat dikatakan sebagai efektivitas pembelajaran. Pengetahuan dan pengalaman peserta didik sebelumnya untuk mempelajari pengetahuan baru atau hal baru juga merupakan salah satu faktor penting yang mendorong efektivitas belajar mereka. Efektivitas belajar, yang mengacu pada sejauh mana tujuan pembelajaran yang telah dicapai atau pembelajaran yang efektif dapat

mencerminkan kualitas pengajaran dan pembelajaran (Tsang dkk., 2021). Efektivitas pembelajaran memungkinkan lembaga untuk meningkatkan pengembangan model pembelajaran yang diterapkan.

Tingkat keberhasilan dalam suatu proses pembelajaran seringkali dikaitkan dengan keefektifan model pembelajaran. Untuk penelitian ini, keefektifan model pembelajaran diukur dengan kriteria tertentu. Kriteria tersebut menyatakan bahwa kemampuan Koneksi Matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* harus lebih tinggi daripada peserta didik yang tidak menggunakan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* agar model pembelajaran tersebut dianggap efektif.

## **2. Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran berbasis kelompok menjadi salah satu metode yang digunakan untuk mencapai tujuan meningkatkan kualitas peserta didik, pembelajaran kooperatif merupakan salah satu yang sering digunakan (Khoiriyah, 2018). Kooperatif berasal dari kata kerja bahasa Inggris "*to cooperate*" yang artinya bekerja secara berkelompok. Jika dilihat dari kamus besar bahasa Indonesia, Kooperatif memiliki makna yang

berarti kerjasama. Gagasan pembelajaran kooperatif memiliki beragam interpretasi yang bervariasi di antara para ahli di lapangan. Menurut Ali (2021), mengutip pengamatan Johnson dalam B. Santoso, pembelajaran kooperatif mengacu pada latihan pedagogis kolaboratif yang melibatkan kelompok kecil peserta didik yang bekerja sama untuk meningkatkan hasil belajar individu dan kolektif mereka.

Kemp dkk. (Utami, 2013) mendefinisikan pembelajaran kooperatif sebagai aktivitas kelompok dengan tujuan meningkatkan keterampilan belajar dan sosial, yang dicapai melalui penerapan tiga konsep inti.

- a. Penghargaan kelompok adalah penghargaan yang diberikan kepada kelompok atas prestasi mereka yang merupakan akibat langsung dari kontribusi yang dibuat oleh anggotanya.
- b. Peserta didik yang menunjukkan akuntabilitas pribadi memiliki kemampuan untuk membangun dan menjunjung tinggi kepercayaan, tetap reseptif terhadap bertukar perspektif dan ide, berbagi pengetahuan dan sumber informasi, dan menunjukkan kesediaan tulus untuk membantu anggota lain dari kelompok mereka.

c. Kesempatan yang sama untuk sukses, yaitu mendorong peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok sehingga mereka dapat meningkatkan tingkat pengetahuan mereka secara keseluruhan. Mereka didorong untuk terlibat dalam percakapan, mengamati, atau melakukan eksperimen untuk menemukan, dan kemudian mengembangkan, konten yang sedang dipelajari. Peserta didik menafsirkan apa yang mereka temukan atau apa yang mereka bicarakan secara kolektif sehingga mereka dapat mencapai keberhasilan dalam usaha kelompok mereka bersama.

Terdapat kemungkinan untuk menarik kesimpulan berikut setelah meninjau beberapa definisi pembelajaran Kooperatif yang diberikan oleh para profesional industri: pembelajaran Kooperatif adalah kegiatan belajar mengajar yang menempatkan peserta didik dari berbagai tingkat kemampuan dalam kelompok kecil, dan setiap individu dalam kelompok saling bekerjasama untuk mencari solusi atas suatu masalah guna mencapai hasil belajar yang positif.

Asumsi dalam pembelajaran Kooperatif adalah untuk mendapatkan hasil terbaik dalam proses belajar, peserta didik harus ikut ambil andil secara aktif dalam

sistem kerjasama kelompok. Pembelajaran Kooperatif perlu mempertimbangkan bahwa keberhasilan tidak hanya bergantung pada kemampuan, tetapi juga pada peran-peran yang mereka mainkan sebagai anggota kelompok secara keseluruhan.

### **3. Model Pembelajaran *Talking Chips***

Satu dari sekian banyak bentuk pembelajaran Kooperatif yang dapat diambil yaitu *Talking Chips* atau sering disebut dengan kancing gemerincing. Model pembelajaran *Talking Chips* ini pertama kali dicetuskan oleh Spencer Kagan. Kata "*chips*" disini berarti tumbol. Oleh karena itu, *Talking Chips* dapat diartikan sebagai tumbol untuk berbicara. *Talking Chips* adalah suatu teknik pembelajaran dengan menggunakan *chip* sebagai syarat sebelum memulai suatu percakapan atau kegiatan dalam pembelajaran. Pada pelaksanaan pembelajaran dengan *chip*, setiap peserta didik diberikan beberapa *chip*. Selanjutnya, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok kecil. Selama diskusi, ketika seorang peserta didik mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, atau berbagi pendapat, mereka harus menyerahkan salah satu *chip*-nya kepada guru. Teknik ini diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran untuk memastikan bahwa setiap anggota kelompok diberi

kesempatan untuk menyumbangkan pemikiran dan ide mereka sambil juga secara aktif mendengarkan perspektif rekan-rekan mereka (Buchori & Cintang, 2018). Sebaliknya, *Talking Chips* melibatkan dua proses sosial, yaitu pengelompokan sosial dan penguasaan materi. Proses penguasaan materi menuntut peserta didik untuk terlibat dalam diskusi, mengklarifikasi konsep, dan bekerja sama untuk memecahkan masalah. *Chips* itu sendiri, seperti yang didefinisikan oleh Kagan, bisa berbentuk barang-barang kecil, berwarna-warni, dan menarik secara visual seperti kancing, kacang merah, kenari, potongan sedotan, stik, sendok es krim, dan lain-lain. Untuk penelitian ini sendiri, *chips* yang digunakan berupa permen coklat berbentuk koin sehingga dapat sekaligus menjadi *reward* bagi peserta didik.

Dalam pelaksanaan model pembelajaran *Talking Chips* pada saat penelitian, setiap anggota kelompok memegang *chips* berupa coklat berbentuk koin yang harus digunakan sebelum berbicara seperti bertanya, menjawab pertanyaan, ragu-ragu, mengutarakan gagasan, mengklarifikasi, atau mengklasifikasikan. Kemudian, *Talking Chips* adalah model pembelajaran yang membangun saling ketergantungan atau hubungan

timbang balik antara anggota kelompok. Tujuan dari hubungan timbal balik adalah untuk menumbuhkan saling ketergantungan dalam kelompok dimana individu dapat bertukar ide dan argumen untuk mencapai tujuan pembelajaran mereka. Penelitian telah menunjukkan bahwa model pembelajaran *Talking Chips*, memiliki dampak yang menguntungkan pada pengembangan kemampuan Koneksi Matematika peserta didik, serta interaksi sosial mereka. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji efektivitas model pembelajaran *Talking Chips* terhadap Koneksi Matematis peserta didik pada pembelajaran matematika.

Metode ini merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang mudah dilaksanakan karena memerlukan partisipasi aktif dari seluruh peserta didik. Selain itu tidak membedakan antara tingkat kecerdasan atau intelegensi yang dimiliki oleh setiap individu (Utami, 2013). Peserta didik akan dibagi menjadi beberapa kelompok yang berbeda dengan cara yang benar-benar acak sehingga peserta didik lain dapat bertindak sebagai mentor mereka dan membantu mereka mengembangkan keterampilan komunikasi yang lebih baik dalam menyuarkan pikiran mereka. Hal ini dimaksudkan agar dapat membuka wawasan dan

pengetahuan peserta didik dari berbagai sudut pandang yang disajikan oleh anggota kelompok, dengan tujuan akhir berdampak pada pengembangan Koneksi Matematis peserta didik.

Menurut Lie (Hariyanto & Buditjahjanto, 2015), menyatakan bahwa model pembelajaran *Talking Chips* merupakan salah satu bentuk model pembelajaran kooperatif dimana setiap anggota kelompok diberikan kesempatan yang sama untuk berbagi ide dan mendengarkan pandangan orang lain. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memfasilitasi pembelajaran melalui keterlibatan kelompok. Kamus Besar Bahasa Indonesia mengartikan kancing sebagai benda kecil yang biasanya dikaitkan dengan pakaian.

Selain itu, Lie (Hariyanto & Buditjahjanto, 2015) menjelaskan bahwa dalam pengembangan sistem pembelajaran *Talking Chips* memerlukan sejumlah langkah, yang tercantum dalam urutan berikut:

- a. Membagi peserta didik di kelas menjadi kelompok-kelompok kecil,
- b. Mengorganisasikan orang-orang ke dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat hingga enam orang sehingga interaksi yang terjadi dalam

- kelompok lebih aktif dan berjalan lebih baik (diskusi yang lebih bermakna),
- c. Bagikan benda kecil kepada setiap anggota kelompok untuk dijadikan tanda mereka. Satu objek (benda kecil) bertindak sebagai syarat untuk mendapatkan satu kesempatan menyuarakan pendapat atau keberatan untuk suatu masalah yang ada pada materi,
  - d. Bagikan barang-barang kecil (token atau tiket) tersebut kepada setiap anggota kelompok agar mereka dapat berpartisipasi dalam kegiatan tersebut,
  - e. Memulai proses pengajaran,
  - f. Memberi kesempatan kepada sekelompok peserta didik terpilih untuk melaporkan di depan kelas tentang hasil diskusi mereka di depan seluruh kelompok,
  - g. Setiap peserta didik dan setiap kelompok dinilai dengan memberikan latihan untuk menentukan hasil belajar masing-masing individu dan kelompok sebagai bentuk evaluasi.

Setiap strategi pembelajaran dan model pembelajaran harus memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri. Menurut Heruddin (2017) salah satu kelebihan dari metode pembelajaran *Talking Chips* diantaranya:

- a. Dapat digunakan untuk menghindari hambatan kesempatan yang sama yang biasanya ada di setiap kegiatan kerja kelompok. Beberapa anggota selalu mendominasi dan banyak bicara, sementara yang lain pasif dan menyerah begitu saja pada pasangan mereka yang lebih dominan. Jika kedua tipe individu tersebut termasuk dalam kelompok, maka dalam tanggung jawab setiap anggota yang harusnya dibagi secara merata dan setara tidak mungkin terjadi.
- b. Metode pengajaran yang dikenal sebagai "*Talking Chips*" memastikan bahwa setiap peserta didik akan diberi kesempatan untuk mengambil bagian aktif dalam mengekspresikan sudut pandang mereka sendiri dengan menyediakan tempat bagi mereka untuk melakukannya.

Pada model pembelajaran *Talking Chips* terdapat beberapa kelemahan, antara lain:

- a. Pendekatan *Talking Chips* tidak berlaku untuk semua konsep matematika, sehingga ini adalah salah satu tantangan dan tingkat profesionalisme yang dimiliki oleh guru dapat dievaluasi. Guru yang profesional dan berkualitas tentunya memiliki kemampuan untuk memilih strategi pengajaran dan model pembelajaran berdasarkan topik yang akan diulas selama proses

pembelajaran. Untuk penerapannya, model pembelajaran ini sangat cocok dalam materi barisan aritmatika dan geometri. Karena pada materi ini banyak konsep yang terkait, baik dalam matematika ataupun luar matematika sehingga perlu adanya banyak individu yang saling berbagi informasi.

- b. Meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam hal proses pengetahuan peserta didik. Namun pada model ini perlu mempertimbangkan manajemen waktu selama proses persiapan dan pelaksanaan. Pada materi barisan aritmatika dan geometri, untuk proses persiapan dan pelaksanaan tidak memerlukan banyak waktu. Dimana materi barisan sendiri sudah pernah dipelajari pada saat SMP, sehingga pada materi ini peserta didik hanya akan dibawa untuk mengingat kembali konsep sebelumnya pada materi pola bilangan.
- c. Model pembelajaran *Talking Chips* merupakan model pembelajaran yang menarik, tetapi proses penerapannya agak menantang karena banyaknya persiapan yang diperlukan jika dibandingkan dengan beberapa model lain. Selain itu, dalam praktiknya guru harus mampu mengawasi setiap peserta didik di kelas. Untuk mengatasi hal tersebut, guru telah

mempersiapkan *chips* berupa koin coklat dengan jumlah melebihi dari total peserta didik agar tidak terjadi kekurangan pada saat penerapannya. Dalam hal pengawasan peserta didik dapat diatasi dengan mudah karena saat penerapannya peserta didik akan melakukan diskusi antar kelompok, sehingga guru dapat mengawasi semua peserta didik secara langsung.

#### **4. Pendekatan *Learning Community***

Peserta didik tidak hanya duduk diam dan berdiam diri selama proses belajar mengajar berlangsung di kelas ketika model pendidikan yang berlandaskan konsep *Learning Community* (komunitas belajar) sedang diterapkan. Peserta didik diharapkan untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran sebagai hasil dari peningkatan keterlibatan dan kolaborasi dengan individu lain jika strategi ini diterapkan. Komunikasi dua arah akan tercipta dalam proses belajar mengajar sebagai hasilnya.

Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Widyasari, 2018) bahwa dalam suatu komunitas belajar, terdapat dua atau lebih kelompok orang yang terlibat dalam proses komunikasi belajar agar dapat saling belajar. Hal ini dilakukan oleh satu kelompok yang

menawarkan informasi yang dibutuhkan oleh lawan bicaranya sedangkan kelompok yang lain meminta informasi yang dibutuhkan rekan belajarnya. Dalam metode ini akan terjadi interaksi antara peserta didik yang pandai mengajar dengan yang lemah, yang tahu cara memberi informasi kepada yang tidak tahu, yang cepat dalam menangkap materi dan penjelasan akan mendorong temannya yang lebih lambat, yang punya ide untuk segera memberikan saran, dan sebagainya. Metode ini juga akan melibatkan peserta didik yang memiliki kemampuan dan keterampilan mengajar yang baik.

Penerapan pendekatan *Learning Community* dalam kegiatan pembelajaran dimungkinkan jika dalam suatu kelompok diskusi tidak ada pihak atau anggota yang menonjol dalam komunikasi satu sama lain; jika tidak ada pihak yang merasa enggan untuk menyampaikan pendapat dan mengajukan pertanyaan; jika tidak ada pihak yang merasa paling benar dan paling tahu; dan jika semua anggota mau mendengarkan satu sama lain yang akan memiliki pendapat, mengajukan pertanyaan, dan lain-lain; dan jika tidak ada pihak yang merasa paling benar dan paling tahu. Oleh karena itu, merupakan tanggung jawab setiap individu anggota

kelompok untuk memastikan bahwa anggota kelompok lainnya memiliki informasi atau kemampuan yang diperlukan (Widyasari, 2018).

Langkah-langkah pembelajaran model *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik akan dibagi menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
- b. Peserta didik dengan model pembelajaran *Talking Chips* menemukan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri pada LKPD.
- c. Setiap peserta didik diberi masing-masing 3 koin yang digunakan ketika berbicara saat diskusi menyelesaikan LKPD.
- d. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya terkait penyelesaian masalah yang telah didapatkan.
- e. Setiap kelompok audiens akan diberi kesempatan untuk memberikan umpan balik baik berupa tanggapan, saran, maupun pertanyaan terkait hasil diskusi kelompok presenter.
- f. Untuk berpartisipasi dalam bertanya dan menanggapi kelompok yang sedang presentasi, setiap peserta didik diwajibkan untuk memasukkan satu

kancing atau koin ke dalam kotak yang telah ditentukan.

- g. Peserta didik diberikan 2-3 kancing/koin untuk dipegang, yang memungkinkan mereka untuk mengajukan pertanyaan dan berinteraksi dengan kelompok lain selama kegiatan berlangsung.
- h. Ketika peserta didik menghabiskan semua kancing atau koinnya, dia harus menunggu sampai teman-temannya menggunakan semua kancing atau koin mereka sebelum dapat berbicara lagi.
- i. Jika semua kancing/koin sudah habis sebelum tugas selesai, kelompok dapat memutuskan untuk meminta koin tambahan untuk setiap anggota dan memulai prosedurnya kembali.
- j. Setiap peserta didik yang menggunakan kancing/koin untuk kesempatan berbicara, dapat memiliki kancing/koin tersebut.

Pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* yang dipadukan dengan pendekatan *Learning Community* adalah model pembelajaran yang dianggap cocok dan tepat untuk meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis peserta didik (Buchori & Cintang, 2018). Pembelajaran kooperatif sendiri merupakan jenis pembelajaran yang menekankan pada keterampilan

sosial yang diperlukan peserta didik untuk mendapatkan pembelajaran yang efektif secara langsung (Doolittle, 1995).

Lev Vygotsky (1896-1934), seorang psikolog Rusia, berpendapat bahwa anak-anak pertama kali mengembangkan fungsi mental yang lebih rendah seperti persepsi sederhana, pembelajaran asosiatif, dan perhatian yang tidak disengaja. Namun, melalui interaksi sosial dengan orang lain yang lebih berpengetahuan, seperti teman sebaya yang memiliki kemampuan di atasnya dan orang dewasa, anak-anak akhirnya mengembangkan fungsi mental yang lebih tinggi seperti bahasa, berhitung, keterampilan pemecahan masalah, perhatian, dan skema memori. Keterampilan sosial yang diperlukan untuk pembelajaran yang efektif secara langsung diajarkan dalam lingkungan belajar kooperatif. Akuisisi keterampilan sosial dalam belajar adalah apa yang disebut Vygotsky ketika dia menyatakan bahwa manusia menggunakan tanda dan alat sosial budaya untuk menengahi dan mengarahkan interaksi mereka dengan orang lain.

## **5. Koneksi Matematis**

Peserta didik harus mampu memecahkan masalah matematika untuk menghadapi hambatan kehidupan

sehari-hari pada umumnya dan masalah matematika pada khususnya. Matematika merupakan salah satu bidang keterampilan yang harus peserta miliki. Agar berhasil dalam bidang ini, peserta didik harus memiliki sejumlah keterampilan matematika, termasuk kemampuan menghubungkan antar konsep-konsep matematika, yang sering dikenal sebagai Koneksi Matematis. Menurut Ruspiani (Romli, 2017), kemampuan Koneksi Matematis mengacu pada kemampuan untuk mengkorelasikan konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep dari domain lain serta mengaitkan konsep-konsep matematika antara tema-tema dalam matematika. Herdian (Srnita dkk., 2015) menggambarkan Koneksi Matematis sebagai suatu hubungan yang sehat antara konsep matematika, hubungan antara matematika dan disiplin ilmu lainnya, dan relevansi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Akuisisi matematika bergantung pada bakat individu untuk membuat koneksi, yang disebut sebagai Koneksi Matematika. Karena prinsip-prinsip matematika didasarkan pada konsep-konsep yang sangat abstrak yang diatur dengan cara tertentu, yang pada dasarnya adalah kumpulan ide-ide yang saling

terkait. NCTM (2000) telah menguraikan beberapa Indikator Koneksi Matematika, yang meliputi:

- a. Mengenali dan menggunakan koneksi di antara ide-ide matematika;
- b. Memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren;
- c. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika.

Selain itu, Sumarmo (Adnan, 2020) mengusulkan Koneksi Matematis mencakup indikator-indikator:

- a. Kemampuan untuk mengenali penggambaran yang identik dari gagasan tertentu dikenal sebagai kemampuan untuk mengidentifikasi representasi yang setara;
- b. Kemampuan untuk mengakui korelasi antara prosedur matematis dan representasi prosedural yang setara;
- c. Kemampuan memahami dan menilai hubungan antara konsep matematika dan hubungan non-matematis merupakan keterampilan yang sangat penting; dan
- d. Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

NCTM menjelaskan bahwa standar Koneksi Matematis peserta didik adalah penekanan pembelajaran matematika sesuai dengan kemampuan peserta didik (Mauliyda, 2020). Oleh karena itu, dalam penelitian ini indikator Koneksi Matematis yang digunakan adalah yang dikemukakan oleh Saminanto (Saminanto dkk, 2018), yaitu:

- a. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi.
- b. Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika.
- c. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika.
- d. Mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

## **6. Materi Barisan Aritmatika dan Geometri dalam Matematika**

Seperti yang dikemukakan oleh Septiahani dkk. (2020), pendidikan matematika terdiri dari berbagai komponen kunci, salah satunya adalah materi barisan. Materi matematika ini telah dimasukkan ke dalam kurikulum nasional dan tercantum dalam Surat Keputusan 330/D.D5/KEP/KR/2017 oleh Dirjen Pendidikan dan Pendidikan Menengah. Keputusan ini antara lain menguraikan kompetensi dasar dan esensial

mata pelajaran muatan nasional, muatan daerah, kemampuan dasar, program kemampuan dasar, dan kompetensi keterampilan. Berdasarkan keputusan tersebut, materi barisan aritmatika dan geometri meliputi dua kompetensi dasar, yaitu kompetensi dasar (KD-3) 3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmatika dan geometri, serta kompetensi dasar (KD-4) 4.6 Menggunakan pola barisan aritmatika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas).

Peserta didik pada pembelajaran matematika sering menghadapi kesulitan dalam memahami barisan aritmatika dan geometri, seperti yang ditunjukkan oleh banyak penelitian. Penelitian Septiahani dkk. (2020) menyoroti beberapa tantangan spesifik yang dihadapi peserta didik dalam memahami konsep-konsep tersebut. Kesulitan-kesulitan ini termasuk mengidentifikasi rumus suku ke- $n$  dari barisan aritmatika dan geometri, memahami konsep suku pertama dalam barisan, memecahkan masalah dengan-langkah-langkah yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri, dan mencatat informasi terkait dari masalah barisan aritmatika dan barisan geometri sebagai langkah awal

dalam menyelesaikannya. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan kemampuan matematika peserta didik, khususnya yang berkaitan dengan barisan aritmatika dan geometri, guru harus menerapkan model pembelajaran yang efektif, seperti dikemukakan Nugroho (2022).

#### **a. Barisan Aritmatika**

Barisan bilangan yang selisihnya tetap antara dua suku yang berurutan disebut barisan aritmatika, sebagaimana didefinisikan oleh Amaliah dan Satiti (2021). Selisih tetap antara dua suku berurutan ini dilambangkan dengan huruf "b". Bentuk umum dari barisan aritmatika adalah:

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

Dengan keterangan:

$U_n$  = Suku ke-n

a = Suku pertama

b = Beda ( $U_n - U_{n-1}$ )

n = Banyaknya suku

#### **b. Barisan Geometri**

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang memiliki perbandingan sama untuk setiap suku dan suku berikutnya (Amaliah & Satiti, 2021).

Perbandingan ini dituliskan dengan  $r$  (rasio). Bentuk umum dari barisan geometri adalah:

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

Dengan keterangan:

$U_n$  = Suku ke- $n$

$a$  = Suku pertama

$r$  = Rasio

$n$  = Banyaknya suku

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan adalah penelitian yang terdahulu dan berkaitan atau memiliki hubungan dengan penelitian ini. Dalam penelitian ini, penelitian terdahulu menjadi bahan perbandingan dan kajian pustaka agar tidak terjadi kesamaan penulisan. Selain itu, penelitian terdahulu yang relevan digunakan sebagai sumber pengarahan penulisan. Kajian pustaka yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dipublikasikan di digital library UNISMUH Makassar disusun oleh Nurul Annisa pada tahun 2018 berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SD Inpres Mariso 1 Kota Makassar*. Menurut temuan studi tersebut,

penerapan metode pembelajaran *Talking Chips* memiliki dampak yang nyata terhadap kemampuan matematika siswa kelas III. Sebelum penerapan model ini, kinerja siswa tergolong di bawah standar, tetapi setelah Model Pembelajaran *Talking Chips* diperkenalkan, kinerja mereka meningkat secara nyata dan dianggap tinggi. Dalam penelitian ini, ada perbedaan dari penelitian yang penulis lakukan. Pertama, variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar, sedangkan penelitian penulis menggunakan Koneksi Matematis sebagai variabel terikat. Kedua, kelompok sampel yang dipilih untuk penelitian ini adalah siswa tingkat sekolah dasar, sedangkan kelompok sampel penelitian penulis terdiri dari siswa tingkat sekolah menengah atas. Terakhir, penelitian ini berkonsentrasi untuk menemukan dampak/pengaruh dari model pembelajaran, sedangkan penelitian penulis lebih pada menentukan keefektifan model pembelajaran tersebut.

2. Penelitian yang dipublikasikan di jurnal *PEDIAMATIKA* disusun oleh Hamdiyanti pada tahun 2019 yang berjudul *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Talking chips Melalui Pendekatan Community Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. Penelitian

ini menghasilkan kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *talking chips* melalui pendekatan *learning community* memberikan pengaruh yang signifikan pada mata pelajaran Komposisi dan Fungsi Invers pada Hasil Belajar Matematika siswa kelas X MIPA 2 SMA Negeri 1 Kadugede Kabupaten Kuningan. Perbedaan penelitian ini dengan penulis adalah penelitian tersebut berfokus dalam menemukan pengaruh suatu model pembelajaran, sedangkan penelitian penulis berfokus pada mengetahui efektivitas suatu model pembelajaran. Pada penelitian ini memiliki kesamaan pada variabel bebasnya dengan penulis yaitu menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *talking chips* melalui pendekatan *learning community*, namun berbeda pada variabel terikatnya.

3. Penelitian yang dipublikasikan di jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah disusun oleh Rana Rafidah, Swida Purwanto, & Dwi Antari pada tahun 2020 yang berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Negeri 97 Jakarta*. Melalui kajian yang dilakukan, ditemukan bahwa model

pembelajaran kooperatif *Think Talk Write* (TTW) jika dikontekstualisasikan memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan siswa membentuk *Mathematical Connections*. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa penerapan model ini menghasilkan peningkatan kemampuan siswa pada kelompok eksperimen sebesar 79% melampaui rata-rata kinerja siswa pada kelompok kontrol. Pengaruh tersebut terlihat dari nilai rata-rata tes kemampuan *Mathematical Connection* kelompok eksperimen sebesar 69, meningkat tajam dibandingkan dengan nilai rata-rata kelompok kontrol sebesar 58,83. Perlu dicatat bahwa perbedaan utama antara penelitian ini dan penelitian penulis adalah bahwa yang pertama berkonsentrasi pada efek model pembelajaran, sedangkan yang kedua berfokus pada keefektifannya. Selain itu, pada penelitian ini memiliki perbedaan pada tipe model pembelajaran kooperatif dan pendekatan yang digunakan. Penelitian tersebut menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dengan pendekatan kontekstual, sedangkan peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *talking chips* dengan pendekatan *learning community*. Namun, dari penelitian ini memiliki

kesamaan yaitu model pembelajarannya menuntut siswa untuk aktif dan berbicara saat pembelajarannya serta kesamaan pada variabel terikat dengan penulis yaitu kemampuan Koneksi Matematis.

### **C. Kerangka Berpikir**

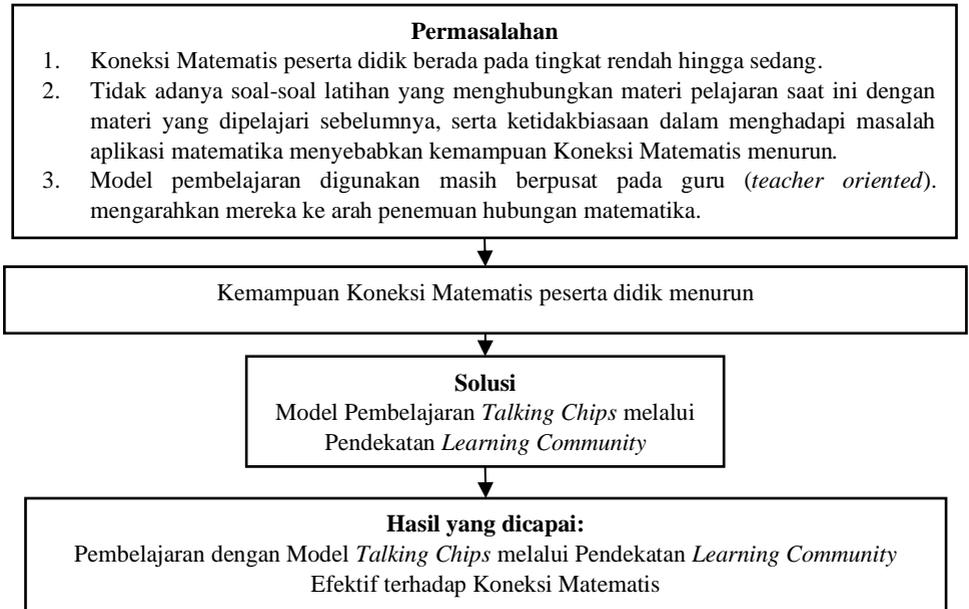
Di SMA Negeri 15 Semarang, proses pembelajaran matematika masih berakar pada proses pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher oriented*). Peserta didik masih terbiasa menerima penjelasan langsung dari gurunya, tanpa mengikuti kegiatan yang tertera dalam kurikulum 2013 yaitu 5M dan 4C. Menurut Hasbi Dirgahayu, S.Pd. dan Dian Ekaningtyastuti, S.Pd, guru matematika di SMA Negeri 15 Semarang, peserta didik belum bisa untuk menghubungkan materi tentang barisan aritmatika dan barisan geometri dengan mata pelajaran lain, mengaitkannya dengan bidang di luar matematika, dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Banyak peserta didik tetap terbiasa dengan gagasan soal berbasis konsep, tanpa mengetahui keuntungan serta manfaat yang ada di luar matematika dan kehidupan sehari-hari. Pada kenyataannya, memahami bagaimana konsep-konsep barisan aritmatika dan geometri dihubungkan dengan materi lain dapat mendorong peserta didik untuk

lebih bersemangat mempelajari matematika dan lebih mampu menangani masalah yang berkaitan dengan materi tersebut. Kesimpulan yang dapat ditarik adalah bahwa kemampuan Koneksi Matematika peserta didik pada materi barisan aritmatika dan geometri kelas XI IPA SMA Negeri 15 masih tergolong rendah.

Salah satu cara yang dapat dimanfaatkan untuk lebih meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis peserta didik adalah model pembelajaran *Talking Chips* yang dapat diimplementasikan melalui pendekatan *Learning Community*. Jika dibandingkan dengan model sebelumnya yang mungkin gagal mendorong partisipasi langsung dari peserta didik atau hanya mengandalkan penjelasan guru, model *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* menempatkan setiap peserta didik dalam peran aktif selama proses pembelajaran. Peserta didik dibimbing untuk secara kolaboratif mengkonstruksi pengetahuan dari materi prasyarat dan didorong untuk mengidentifikasi keterkaitan antar konsep yang ada. Hasilnya, peserta didik mampu secara aktif menghubungkan konsep barisan aritmatika dan geometri dengan konteks matematika lainnya. Oleh karena itu, dengan menggunakan model *Talking Chips*, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis melalui berbagai tahapan

dalam proses pembelajaran yang difasilitasi melalui pendekatan *Learning Community*. Secara sistematis kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Kerangka Berpikir**

#### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah Penerapan Model pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* efektif terhadap Koneksi Matematis peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Semarang pada materi barisan aritmatika dan geometri.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini berpusat pada sifat khusus dari masalah yang dihadapi dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif yaitu penelitian eksperimental. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji keefektifan dan efisiensi penerapan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* terhadap Koneksi Matematis, khususnya pada materi barisan aritmatika dan geometri. Sugiyono (2021) menjelaskan penelitian eksperimen sebagai metode untuk membedakan pengaruh perlakuan tertentu dari perlakuan lain dalam kondisi terkendali. Pada dasarnya, ini adalah penelitian yang dilakukan untuk menentukan seberapa baik suatu perlakuan mempengaruhi subjek tertentu.

Menurut Arikunto (Diansah, 2019), ada beberapa bentuk desain penelitian eksperimen murni yang dapat digunakan untuk penelitian yaitu *Posttest Only control group design*, *Pretest Posttest control group design*, dan *Solomon four-group design*. Penelitian ini mengadopsi desain penelitian *Posttest Only control group design*. Menurut Setyosari (2016), desain kelompok kontrol *Posttest Only* adalah pemilihan dua kelompok secara acak,

dimana kelompok pertama menerima perlakuan dan yang lainnya adalah kelompok kontrol. Setelah menyelesaikan perlakuan, kedua kelompok menjalani tes yang sama (*posttest*). Penelitian ini melibatkan dua kelompok (R) yang dipilih secara acak, dengan satu kelompok (X) menerima perlakuan dan disebut sebagai kelompok eksperimen. Kelompok lainnya adalah kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan apapun (Sugiyono, 2021). Pada kelompok eksperimen dikenai pembelajaran kooperatif *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community*. Di sisi lain, kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan apapun.

Adapun desain penelitian *Posttest Only control group design* adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

<b>Eksperimen</b>	R1	X	O1
<b>Kontrol</b>	R2	-	O2

*Sumber: Sugiyono (2021)*

Keterangan:

R1 : Kelas Eksperimen

R2 : Kelas Kontrol

X : Perlakuan model pembelajaran tipe *Talking Chips* dengan pendekatan *Learning Community*

O1 : Tes akhir (*posttest*) kelas Eksperimen

O2 : Tes akhir (*posttest*) kelas Kontrol

Tindakan awal melibatkan pemilihan dua kelompok, kelas eksperimen dan kontrol, dengan cara yang acak. Selanjutnya kelompok eksperimen diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Talking Chips* yang dipadukan dengan pendekatan *Learning Community*. Perlakuan ini diberikan selama dua pertemuan terpisah dan setelah perlakuan selesai, kedua kelompok diberikan *posttest* untuk membandingkan hasil tes Koneksi Matematis. Hal ini memungkinkan untuk mendeteksi adanya perbedaan hasil belajar terkait Koneksi Matematis yang terjadi pada kelas dengan model pembelajaran kooperatif *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* dan kelas tanpa menggunakan model pembelajaran tersebut.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan pada awal semester genap tahun ajaran 2022/2023 yaitu pada tanggal 4 – 19 Januari 2023. Adapun jadwal penelitian disajikan pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Jadwal Mengajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

<b>Hari/Tanggal</b>	<b>Kelas</b>
Rabu, 11 Januari 2023	XII IPA-2 (Uji Coba Tes)
Kamis, 12 Januari 2023	XI IPS-2 (Pertemuan ke-1)
Kamis, 12 Januari 2023	XI IPS-1 (Pertemuan ke-1)
Senin, 16 Januari 2023	XI IPS-2 (Pertemuan ke-2)
Rabu, 18 Januari 2023	XI IPS-1 (Pertemuan ke-2)
Kamis, 19 Januari 2023	XI IPS-2 ( <i>Posttest</i> )
Kamis, 19 Januari 2023	XI IPS-1 ( <i>Posttest</i> )

## **2. Tempat Penelitian Data**

Lokasi penelitian ini berada di SMAN 15 Semarang, Kelurahan Sambiroto, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Penelitian ini dilakukan pada kelas XI IPS tahun pelajaran 2022/2023. Untuk lebih lengkap terkait profil sekolah, dapat dilihat pada *lampiran 1*.

## **C. Variabel Data**

Menurut Roflin, dkk. (2021) menyebutkan Variabel adalah setiap karakteristik subjek yang akan dipelajari (diukur) yang dapat diklasifikasikan ke dalam setidaknya dua kategori yang berbeda atau yang dapat memberikan setidaknya dua pengukuran yang berbeda. Pada penelitian

ini terdapat dua variabel, diantaranya variabel bebas (*independent*) yang terdiri dari model pembelajaran dengan tipe *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community*, serta variabel terikat (*dependent*) yaitu Koneksi Matematis.

## **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi merupakan suatu kelompok yang memiliki karakteristik tertentu (Nurrahmah dkk., 2021). Dalam populasi terdapat anggota yang dinamakan elemen populasi. Pada elemen populasi akan diambil beberapa yang selanjutnya dijadikan sampel penelitian. Peserta didik kelas XI IPS SMAN 15 Semarang tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari 3 kelas dipilih menjadi populasi pada penelitian ini. Pemilihan populasi tersebut dikarenakan materi barisan aritmatika dan geometri merupakan materi yang dipelajari pada jenjang tersebut. Berikut disajikan Tabel 3.3, yaitu daftar jumlah peserta didik kelas XI IPS SMAN 15 Semarang tahun pelajaran 2022/2023.

Populasi adalah jumlah keseluruhan unit atau individu yang ciri-cirinya dapat dipelajari berupa orang, lembaga, dan benda (Jaya, 2020). Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPS SMAN 15

Semarang, pemilihan populasi tersebut dikarenakan materi barisan aritmatika dan geometri dipelajari saat kelas XI semester genap 2022/2023.

**Tabel 3.3 Daftar Jumlah Peserta didik Kelas XI IPS SMAN 15 Semarang Tahun Pelajaran 2022/2023**

No	Kelas	Jumlah Peserta didik
1	XI IPS 1	36 Orang
2	XI IPS 2	36 Orang
3	XI IPS 3	36 Orang
Jumlah		108 Orang

*Sumber: Data SMAN 15 Semarang tahun pelajaran 2022/2023*

## 2. Sampel Penelitian

Yusuf (2014) mengemukakan bahwa “sampel adalah sebagian dari populasi yang terpilih dan mewakili populasi tersebut”. Untuk pelajaran tahun pelajaran 2022/2023 di SMA Negeri 15 Semarang dilakukan penelitian oleh peneliti dengan mengambil sampel yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dari populasi peserta didik yang ada. Teknik *cluster random sampling* digunakan untuk memilih secara acak dua kelas dari total pilihan yang tersedia. Untuk memastikan bahwa sampel memiliki karakteristik yang sama, sebelumnya akan dilakukan uji populasi. Proses pemilihan juga mempertimbangkan bahwa para peserta didik mempelajari mata pelajaran dan kurikulum yang sama, serta duduk di kelas yang sama. Tidak ada kelas

yang dianggap dominan atau kemampuan lebih dalam proses klasifikasi. Dengan demikian, dilakukan uji tahap awal terhadap seluruh kelas XI IPS yang berjumlah tiga kelas.

Uji tahap awal ini menggunakan data hasil *pretest* peserta didik untuk semua kelas XI IPS yang diberikan oleh Dian Ekaningtyastuti, S.Pd. sebelum masuk ke materi barisan aritmatika dan geometri. Analisis data awal meliputi uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan populasi normal dan homogen. Hal ini sejalan dengan pedoman Sugiyono (2021) yang menyatakan bahwa dalam pengambilan sampel pada populasi harus benar-benar memiliki karakter yang sama atau representatif. Setelah populasi mencapai tingkat kemampuan yang sama, dipilih dua kelas, satu kelas adalah kelas eksperimen, dan kelas lainnya adalah kelas kontrol.

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk menilai apakah kedua sampel kelas eksperimen dan sampel kelas kontrol mematuhi distribusi normal. Jika distribusinya normal, dapat melanjutkan dengan analisis data. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk*, dimana teknik *Shapiro Wilk*

digunakan pada kapasitas data rentang angka yang kecil, yaitu untuk ukuran sampel  $n < 50$  (Suyanto dkk., (2018); Norfai (2020)). Rumus untuk uji *Shapiro Wilk* sebagai berikut (Cahyono, 2015):

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2 \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

D = Rumus di bawah

$a_i$  = Koefisien test *Shapiro Wilk*

$X_{n-i+1}$  = Nilai ke  $n - i + 1$  pada data

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

$X_i$  = Nilai ke  $i$  pada data

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

Langkah-langkah perhitungan uji *Shapiro Wilk* sebagai berikut:

1) Hipotesis

$H_0$ : Data pada populasi berdistribusi normal

$H_1$ : Data pada populasi tidak berdistribusi normal

2) Menentukan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$

3) Data diurutkan dari yang terkecil hingga data yang terbesar

4) Menggunakan rumus pada persamaan (3.2) untuk mendapatkan (D) statistik pengujian

- 5) Perhitungan dengan rumus pada persamaan (3.1) untuk mendapatkan ( $T_3$ ) statistik pengujian
- 6) Nilai  $T_3$  yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan nilai p tabel (*p value*) pada tingkat signifikansi 5% dalam tabel *Shapiro Wilk*. Jika nilai  $T_3$  lebih besar dari nilai *p value*, maka  $H_0$  diterima;  $H_1$  ditolak. Jika nilai  $T_3$  kurang dari *p value*, maka  $H_0$  ditolak ;  $H_1$  diterima.

**Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas tahap awal**

No.	Kelas	Rata-rata	$T_3$	Nilai <i>p value</i> $\alpha(0,05)$	Ket.
1	XI IPS 1	44,083	0,978	0,935	Normal
2	XI IPS 2	49,00	0,963	0,935	Normal
3	XI IPS 3	52,056	0,984	0,935	Normal

Berdasarkan tabel yang disajikan, maka dapat disimpulkan bahwa populasi (ketiga kelas) berdistribusi normal. Hasil perhitungan lengkap terkait uji normalitas tahap awal dapat dilihat pada *lampiran 8, 9, & 10*.

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas menguji apakah sebaran data eksperimen dan data kontrol seragam dengan cara membandingkan variansi keduanya. Pengujian homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji

*Barlett*, dimana uji ini umumnya digunakan untuk mengetahui varians atau keragaman dua atau lebih kelompok data atau  $k \geq 2$  (Widana & Muliani, 2018). Prosedur pengujian homogenitas data dengan uji *Barlett* sebagai berikut:

1) Terlebih dahulu dibuat hipotesis pengujian.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$  (varian pada data populasi sama atau homogen)

$H_1$  : Varians pada data populasi tidak sama atau data tidak homogen

2) Menghitung varians setiap kelompok dengan rumus:

a) Varians Data Tunggal

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \dots\dots\dots (3.3)$$

b) Varians Data Bergolong

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \dots\dots\dots (3.4)$$

3) Menghitung derajat kebebasan (dk) untuk setiap kelompok, maka terapkan rumus  $dk = n_i - 1$ .

4) Mencari log varians ( $\log s_i^2$ ) untuk setiap kelompok.

5) Menghitung nilai dk.  $\log s_i^2$  untuk setiap kelompok.

6) Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai varians gabungan ( $s_{gab}^2$ )

$$s_{gab}^2 = \frac{(\sum dk s_i^2)}{\sum dk} \dots\dots\dots (3.5)$$

7) Dengan menggunakan rumus, dimungkinkan untuk menentukan nilai *Barlett* (B)

$$B = \sum dk (\log s_{gab}^2) \dots\dots\dots (3.6)$$

8) Rumus menghitung *Chi Square* ( $\chi^2$ ) sebagai berikut:

$$\chi^2 = (\ln 10)[B - (\sum dk \log s_i^2)] \dots\dots\dots (3.7)$$

9) Menguji hipotesis data secara efektif, perlu membandingkannya dengan acuan menggunakan nilai  $\chi_{tabel}^2$ . Kriteria untuk menguji hipotesis meliputi:

- a) Apabila  $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$  maka menghasilkan penolakan hipotesis  $H_0$  yang menunjukkan bahwa kedua kelompok data tidak homogen.
- b) Apabila  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  maka menghasilkan penerimaan hipotesis  $H_0$  yang menunjukkan bahwa kedua kelompok data homogen.

**Tabel 3.5 Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal**

No	Kelas	$dk = n_i - 1$	$s_i^2$	$dk s_i^2$	$dk \log s_i^2$
1	XI IPS 1	35	211,45	7400,75	81,382
2	XI IPS 2	35	176,8	6188	78,662
3	XI IPS 3	35	207,94	7277,89	81,128
$\Sigma$		105		20866,6	241,172

Dari Tabel 3.5, maka dapat dilakukan perhitungan uji homogenitas secara manual, sebagai berikut:

- 1) Dengan menggunakan persamaan (3.5), diperoleh varian gabungan dari semua sampel yaitu:

$$s_{gab}^2 = \frac{(\sum dk s_i^2)}{\sum dk}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(20866,6)}{105}$$

$$s_{gab}^2 = 198,73$$

- 2) Harga satuan didapatkan dengan menggunakan persamaan (3.6) sebagai berikut:

$$B = \sum dk (\log s_{gab}^2)$$

$$B = (105)(\log 198,73)$$

$$B = 241,318$$

- 3) Uji Barlet dengan Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) diperoleh dengan menggunakan persamaan (3.7), sehingga didapatkan:

$$\chi^2 = (\ln 10)[B - (\sum dk \log s_i^2)]$$

$$\chi^2 = (\ln 10)[241,318 - (241,172)]$$

$$\chi^2 = 0,336$$

Dari Tabel 3.5 dan perhitungan di atas, maka untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 3 - 1 = 2$  diperoleh  $\chi_{tabel}^2 = 5,591$ . Karena  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  dapat

disimpulkan bahwa populasi homogen karena varians yang dimiliki sama. Perhitungan lengkap terkait uji homogenitas tahap awal dapat dilihat pada *lampiran 11*.

Setelah dinyatakan tiga kelas normal dan homogen, dipilih dua kelas khusus sebagai sampel yaitu kelas XI IPS 2 dan XI IPS 1 masing-masing dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan rata-rata yang lebih rendah. Saat penelitian, kedua kelas menggunakan materi yang sama, yaitu barisan aritmatika dan geometri, namun kelas eksperimen dan kontrol berbeda metode pembelajarannya masing-masing. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dengan Model Pembelajaran *Talking Chips* melalui *Learning Community*, sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan apapun. Proses pembelajaran untuk kedua kelas memerlukan tiga sesi dengan waktu 3 x 90 menit, dengan dua sesi pertama didedikasikan untuk pembelajaran tatap muka dan sesi terakhir didedikasikan untuk melakukan *posttest* keterampilan Koneksi Matematika.

## E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ini sangat berperan dalam kelancaran dan keberhasilan penelitian yang dilakukan, dimana teknik yang digunakan dengan tes dan non tes. Tes digunakan untuk mengukur atau mengevaluasi hasil pembelajaran peserta didik, sejalan dengan pendapat Jaya (2020) bahwa tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar maupun prestasi, seperti tes IQ, minat, bakat khusus, dan sebagainya. Untuk itu, pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data diantaranya:

### 1. Tes

Data yang diperlukan untuk penelitian diambil dengan metode tes yaitu *posttest*. Tes ini bertujuan untuk mendapatkan data akhir kemampuan Koneksi Matematis pada materi barisan aritmatika dan geometri di kelas eksperimen atau kelas yang mendapat *treatment*. Instrumen tes yang digunakan berupa soal berbentuk uraian sebanyak 6 butir dengan materi barisan aritmatika dan geometri pada kelas XI tahun ajaran 2022/2023. Sebelum diberikan kepada subjek, *posttest* terlebih dahulu dilakukan uji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Selain itu, soal tes juga akan diuji cobakan terlebih dahulu.

## 2. Dokumentasi

Pada proses pengumpulan data di lapangan, kegiatan beserta prosesnya akan didokumentasikan. Dokumentasi didapatkan melalui laporan, surat terkait, literatur terkait dan sebagainya. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa daftar nama peserta didik tahun ajaran 2022/2023 pada kelas XII IPA 2 sebagai kelas uji coba dan daftar nama serta nilai *pretest* yang dilakukan oleh Dian Ekaningtyastuti, S.Pd. selaku guru dari peserta didik kelas XI IPS sebagai populasi.

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas

Dalam menguji valid atau tidaknya sebuah instrumen maka dapat dilakukan dengan menggunakan *korelasi product moment*. Pada pengujian ini dilakukan dengan mengkorelasikan angka pada faktor tertentu dengan angka/skor total sehingga kevalidan dapat diukur untuk setiap faktornya (Putro, 2013). Untuk menguji kevalidan instrumen soal, berdasarkan (Arikunto, 2018) diperlukan beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Menghitung koefisien korelasi setiap soal dengan menggunakan rumus *Pearson/Product Moment*, yaitu:

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.8)$$

Keterangan:

$r_{XY}$  : Koefisien korelasi

$X$  : Skor setiap butir soal

$Y$  : Jumlah skor total setiap soal

$n$  : jumlah responden

b. Mencari  $r$  product moment atau  $r_{tabel}$  dengan  $r_{tabel} = r_{\alpha=0,05}(dk = n - 2)$

c. Membuat kesimpulan dengan membandingkan  $r_{XY}$  dengan  $r_{tabel}$ , dimana kriteria pengujian sebagai berikut.

Jika  $r_{XY} > r_{tabel}$  berarti butir soal valid, atau

Jika  $r_{XY} < r_{tabel}$  berarti butir soal tidak valid

Total ada 6 soal yang dicobakan kepada 36 peserta didik kelas XII IPA 2. Contoh perhitungan manual pada uji validitas butir soal nomor 1 dengan menghitung harga korelasi menggunakan persamaan (3.8) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{36(3534) - (142)(812)}{\sqrt{\{36(684) - (142)^2\} \{36(19902) - (812)^2\}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{127224 - 115304}{\sqrt{\{4460\}\{57128\}}} \\
 &= \frac{11920}{15962,17028} \\
 &= 0,746766
 \end{aligned}$$

Karena nilai  $r_{XY} = 0,746766 > r_{tabel} = 0,3291$  maka soal nomor 1 dinyatakan valid. Untuk hasil perhitungan pada uji validitas soal *posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas *Posttest***

No.	$r_{XY}$	$r_{tabel}$	Perbandingan	Ket.
1.	0,746766	0,3291	$r_{XY} > r_{tabel}$	Valid
2.	0,797486	0,3291	$r_{XY} > r_{tabel}$	Valid
3.	0,669285	0,3291	$r_{XY} > r_{tabel}$	Valid
4.	0,731607	0,3291	$r_{XY} > r_{tabel}$	Valid
5.	0,337158	0,3291	$r_{XY} > r_{tabel}$	Valid
6.	0,685208	0,3291	$r_{XY} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan Tabel 3.6 analisis kevalidan butir soal diperoleh  $r_{tabel} = 0,3291$  pada taraf signifikan 5% dan  $dk = n - 2$ . Hasil analisis dari soal uji menunjukkan semua butir soal yang diujikan dinyatakan valid karena  $r_{XY} > r_{tabel}$ . Perhitungan uji validitas lebih jelasnya dapat dilihat pada *lampiran 12*.

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas atau keandalan mengacu pada konsistensi atau stabilitas skor yang diberikan oleh instrumen penelitian kepada orang yang sama dari waktu ke waktu. *Wright Stone* menulis bahwa reliabilitas adalah perkiraan derajat kesesuaian atau kestabilan antara pengukuran berulang dan pengukuran pertama dengan menggunakan instrumen yang sama (Yusuf, 2014). Berdasarkan Arikunto (2018) untuk menguji instrumen dapat digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{N}{N-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \dots \dots \dots (3.9)$$

Dimana,

a. Varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \dots \dots \dots (3.10)$$

b. Jumlah varians setiap butir

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \dots \dots \dots (3.11)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$N$  = Banyaknya butir soal

1 = Suatu bilangan konstan

$X$  = Skor setiap butir soal

$Y$  = Jumlah skor total setiap soal

$\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varians setiap butir

$\sigma_t^2$  = Varians total

Selanjutnya dalam menginterpretasikan koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) suatu tes, Sudijono (1995) mengemukakan bahwa jika  $r_{11} \geq 0,70$ , berarti reliabilitas tes Koneksi Matematis dapat dinyatakan memiliki tingkat reliabel yang tinggi (*reliable*). Jika  $r_{11} < 0,70$  berarti tes Koneksi Matematis dinyatakan belum memiliki reliabilitas tinggi (*unreliable*). Dari analisis pada data kelas uji coba, didapatkan perhitungan sebagai berikut:

a. Jumlah varian total ( $\sigma_t^2$ ) diperoleh dengan persamaan (3.10) sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{19902 - \frac{(812)^2}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{19902 - 18315,11}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{1586,889}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 44,08025$$

- b. Contoh perhitungan varians pada soal nomor 1 diperoleh dengan persamaan (3.11) sebagai berikut:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

$$\sigma_b^2 = \frac{684 - \frac{(142)^2}{36}}{36}$$

$$\sigma_b^2 = \frac{684 - 560,11}{36}$$

$$\sigma_b^2 = \frac{123,889}{36}$$

$$\sigma_b^2 = 3,44136$$

- c. Sehingga jumlah varians setiap butir soal adalah:

$$\begin{aligned} \sum \sigma_b^2 &= 3,44136 + 2,70988 + 3,16667 + 1,24923 \\ &\quad + 1,13889 + 5,26775 \end{aligned}$$

$$\sum \sigma_b^2 = 16,97377$$

- d. Untuk mendapatkan nilai  $r_{11}$  dapat dilakukan perhitungan *alpha Cronbach* dengan persamaan (3.10), sehingga diperoleh:

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

$$r_{11} = \left( \frac{6}{(5)} \right) \left( 1 - \frac{16,97377}{44,08025} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{6}{5} \right) (0,614935) = \mathbf{0,737922}$$

Dengan diperolehnya nilai  $r_{11} = 0,737922$ , dapat disimpulkan bahwa  $r_{11} \geq 0,70$  yang reliabilitas tes Koneksi Matematis dapat dinyatakan memiliki tingkat reliabel yang tinggi. Untuk lebih jelas terkait uji reliabilitas dapat dilihat pada *lampiran 13*.

## 2. Uji Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Arifin, 2009).

$$P_i = \frac{\bar{X}}{S_m} \dots\dots\dots (3.12)$$

Keterangan:

$P_i$  = Tingkat kesukaran butir soal ke-i

$\bar{X}$  = Rata-rata skor di tiap butir soal

$S_m$  = skor maksimal butir soal

Pada penelitian ini, kriteria yang digunakan untuk tingkat kesukaran pada soal adalah mudah, sedang, sukar. Hal tersebut dipilih berdasarkan pendapat Arifin (2019) yang menyatakan bahwa suatu soal dapat dikatakan baik jika memiliki kesukaran yang seimbang (proporsional). Soal tes tidak boleh terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah. Dari pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa sebuah soal yang baik harus memiliki tingkat kesukaran yang mudah, sedang dan sukar

(Yadnyawati, 2019). Adapun kriteria tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Interval Nilai Tingkat Kesukaran**

<b>Interval Nilai Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
$0 \leq P_i < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq P_i \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < P_i \leq 1$	Mudah

*Sumber: Arifin (2009)*

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.8 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen *Posttest***

<b>No.</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Ket.</b>
1.	0,6574	Sedang
2.	0,5679	Sedang
3.	0,6111	Sedang
4.	0,7546	Mudah
5.	0,25	Sukar
6.	0,6342	Sedang

Mengacu pada *lampiran 14*, maka contoh perhitungan manual mengenai tingkat kesukaran pada butir soal nomor 1 dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan (3.12) sebagai berikut:

$$P_i = \frac{\bar{X}}{S_m}$$

$$P_1 = \frac{3,9444}{6}$$

$$P_1 = 0,6574 \text{ (sedang)}$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 3.8, terdapat 2 soal dari 6 soal *posttest* dengan masing-masing tingkat kesukaran mudah dan sukar. Soal 4 termasuk dalam kategori “mudah” karena tingkat kesulitan soal berada pada kisaran  $0,7 < P_i \leq 1$ . Tingkat kesulitan soal 5 menempatkannya dalam kategori “sulit” karena berada dalam kisaran  $0 \leq P_i < 0,3$ . Sisanya 4 butir soal pada *posttest* yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, dan 6 dikategorikan “sedang” karena nilai tingkat kesukarannya berada pada kisaran  $0,3 < P_i \leq 0,7$ . Untuk perhitungan lebih lengkap terkait tingkat kesukaran soal *posttest*, dapat dilihat pada *lampiran 14*.

### 3. Uji Daya Pembeda

Untuk mengetahui sejauh mana seorang peserta didik telah menguasai suatu kompetensi, maka soal *posttest* akan diuji menggunakan pengukuran daya pembeda. Pengukuran ini menilai kemampuan butir soal untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki dan belum memperoleh kecakapan dalam bidang tertentu. Rumus yang digunakan untuk pengukuran ini adalah sebagai berikut (Sundayana, 2020):

$$DP = \frac{SA-SB}{IA} \dots\dots\dots(3.13)$$

Keterangan:

SA = Total skor pada kelompok atas

SB = Total skor pada kelompok bawah

IA = Total skor ideal pada kelompok atas

Kriteria pada daya pembeda dapat dilihat pada tabel di bawah:

**Tabel 3.9 Interval Nilai Daya Pembeda**

<b>Interval Nilai Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
$0 \leq DP \leq 0,20$	Buruk
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq DP \leq 1$	Sangat Baik

*Sumber: Sundayana (2020)*

Semakin tinggi koefisien pembeda suatu butir soal, semakin baik soal tersebut dalam membedakan penguasaan kompetensi peserta didik dari yang baik dan kurang (Arifin, 2019). Oleh karena itu, kriteria daya pembeda yang akan digunakan adalah dari tingkat cukup hingga sangat baik.

Dapat dilihat pada *lampiran 15*, didapatkan kesimpulan hasil daya pembeda *posttest* disajikan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen**

No.	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,57	Baik
2	0,36	Cukup
3	0,40	Cukup
4	0,28	Cukup
5	0,23	Cukup
6	0,48	Baik

Contoh perhitungan manual daya beda pada butir soal nomor 1 menggunakan rumus pada persamaan (3.13) sehingga diperoleh:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

$$DP = \frac{50 - 16}{6 \times 10}$$

$$DP = \frac{34}{60}$$

$$DP = 0,57 \text{ (Baik)}$$

Setelah semua butir soal memenuhi kriteria uji instrumen, maka selanjutnya dapat digunakan untuk mengambil data kemampuan Koneksi Matematis peserta didik. Soal yang berjumlah 6 soal tersebut diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuannya adalah untuk mengetahui keefektifan pembelajaran kelas eksperimen setelah diberikan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community*.

## G. Teknik Analisis Data

Kedua kelompok pada awalnya memiliki tingkat kemampuan yang sama, selanjutnya mereka mengalami eksperimen atau perlakuan yang berbeda. Pada kelompok eksperimen, peserta didik diberikan materi untuk belajar tentang barisan aritmatika dan geometri dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Talking Chips* dengan pendekatan *Learning Community*, sedangkan kelompok kontrol belajar tanpa menggunakan model tersebut. Setelah semua perlakuan selesai, kedua kelompok diberi *posttest* dengan 6 butir soal berbentuk uraian. Data yang terkumpul dari hasil tes kemudian dianalisis untuk mengetahui hasilnya.

### 1. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen sesuai dengan syarat uji hipotesis yang mensyaratkan distribusi normal, maka dilakukan uji normalitas. Prosedur uji normalitas identik dengan yang digunakan dalam analisis data pendahuluan, yang melibatkan penggunaan uji *Shapiro Wilk* dengan persamaan (3.1). Dimana teknik *Shapiro Wilk* digunakan pada kapasitas data rentang angka yang kecil, yaitu untuk ukuran sampel  $n < 50$  (Suyanto dkk., (2018); Norfai (2020)).

## 2. Uji Homogenitas

Dalam bidang teknik komparatif, salah satu uji prasyarat analisis data parametrik adalah uji homogenitas. Tes ini dirancang untuk menentukan apakah varian dari kumpulan data yang dianalisis adalah seragam. Uji homogenitas menggunakan prosedur yang sama dengan analisis data awal, yaitu menggunakan uji *Barlett* dengan rumus pada persamaan (3.7). Uji ini umumnya digunakan untuk mengetahui varians atau keragaman dua atau lebih kelompok data atau  $k \geq 2$  (Widana & Muliani, 2018).

## 3. Uji Beda Rata-rata

Jika data berdistribusi normal dan kedua kelompok data homogen, maka data tersebut memenuhi syarat untuk masuk dalam pengujian hipotesis. Metode yang digunakan penelitian ini untuk menguji variansi rata-rata hasil *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah uji t, khususnya *independent sample t-test*. Untuk menguji hipotesis penelitian ini, digunakan uji-t sampel independen parametrik, yang mengikuti rumus yang diberikan oleh Sundayana (2020):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}} \dots \dots \dots (3.14)$$

Dengan

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1) \cdot s_1^2 + (n_2-1) \cdot s_2^2}{n_1+n_2-2}} \dots\dots\dots (3.15)$$

Keterangan

$\bar{X}_1$ : Rerata nilai *posttest* kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ : Rerata nilai *posttest* kelas kontrol

$n_1$ : Jumlah data kelas eksperimen

$n_2$ : Jumlah data kelas kontrol

$s_1^2$ : Varians dari kelas eksperimen

$s_2^2$ : Varians dari kelas kontrol

$s_{gab}$  : Standar Deviasi gabungan

Pada uji hipotesis ini, uji yang digunakan adalah uji satu pihak, dimana taraf signifikansi yang ditetapkan sebesar 5%. Bentuk hipotesisnya adalah sebagai berikut:  
 $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata koneksi matematis kelas kontrol).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (Rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata koneksi matematis kelas kontrol.).

Adapun kriteria keputusannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, yaitu rata-rata hasil *posttest* Kemampuan Koneksi

Matematis peserta didik kelas eksperimen lebih rendah daripada kelas kontrol.

- b) Jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, yaitu rata-rata hasil *posttest* kemampuan Koneksi Matematis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

#### 4. Deskripsi Data Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Setelah pembelajaran, kemampuan koneksi matematis peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji dan dianalisis. Dengan menggunakan pedoman penilaian yang ditentukan, hasil tes masing-masing peserta didik diperiksa dan skor mereka untuk setiap indikator dijumlahkan untuk menentukan persentase keseluruhan. Rumus yang digunakan adalah: (Riduwan, 2014)

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\% \dots\dots\dots (3.16)$$

Keterangan:

P = Persentase skor setiap indikator

X = Skor total setiap indikator

Y = Skor total maksimum setiap indikator

Berdasarkan tabel klasifikasi hasil persentase, persentase yang diperoleh untuk masing-masing indikator diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Kategori Hasil Persentase**

No.	Tingkat Persentase	Kategori
1	85-100	Sangat baik
2	75-84	Baik
3	65-74	Cukup
4	50-64	Kurang
5	<50	Sangat kurang

*Sumber: Riduwan (2014)*

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan kelas XI IPS 2 sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* dan kelas XI IPS 1 sebagai kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community*. Selama pembelajaran kedua kelas ini, waktu yang dialokasikan setiap kelas yaitu sebanyak 3 pertemuan (3 x 90 menit). Proses pembelajaran tatap muka berlangsung pada sesi pertama hingga post-test pada sesi ketiga. Sebelum kedua kelas melakukan *posttest*, sebanyak 36 peserta didik kelas XII IPA 2 dipilih untuk melakukan uji coba terhadap instrumen soal *posttest* kemampuan Koneksi Matematis. Setelah diperolehnya data skor *posttest* kemampuan Koneksi Matematis dari kelas uji coba, setiap butir soal dilakukan tes untuk menilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Pengujian tersebut menghasilkan soal *posttest* yang dirancang untuk menilai kompetensi Koneksi Matematika yang sesuai untuk tujuan penelitian. Setelah menjalani perlakuan, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberikan soal *posttest* yang sama. Tujuan dari ini

adalah untuk memperoleh skor akhir mengenai kemampuan Koneksi Matematis mereka. Data yang diperoleh dari hasil *posttest* kedua kelompok kemudian diubah menjadi skala 100 sehingga pengolahan data lebih mudah dikelola. Informasi tambahan dapat ditemukan pada *Lampiran 16*.

Data hasil *posttest* pada *Lampiran 16* akan masuk pada tahap uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah kedua data sampel tersebut memenuhi syarat maka dapat masuk ke uji hipotesis sehingga dapat diperoleh kesimpulan apakah kelas XI IPS 2 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* dan kelas XI IPS 1 sebagai kelas kontrol terdapat perbedaan dalam kemampuan Koneksi Matematis pada materi barisan aritmatika dan geometri setelah diberi perlakuan.

## **B. Hasil Uji Hipotesis**

Tes yang dilakukan terdiri dari enam soal uraian. Soal-soal tersebut telah melalui pengujian dan analisis yang ketat untuk memastikan validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya bedanya. Setelah pemeriksaan selesai, tahap akhir analisis data dimulai. Tahap ini meliputi uji

normalitas yang mengevaluasi distribusi normal data, uji homogenitas yang merupakan prasyarat untuk uji beda rata-rata, dan uji beda rata-rata itu sendiri.

### 1. Uji Normalitas Data Tahap Akhir Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Untuk menilai normalitas data kemampuan Koneksi Matematis digunakan uji *Shapiro Wilk* sebagai uji normalitas dengan menggunakan persamaan rumus (3.1). Perlu diperhatikan bahwa data yang digunakan untuk tes akhir ini adalah nilai *posttest*. Hipotesis pada uji normalitas dapat dilihat sebagai berikut:

$H_0$  = Data pada sampel berdistribusi normal

$H_1$  = Data pada sampel tidak berdistribusi normal

Kelompok eksperimen dan kontrol menjalani uji normalitas, dengan hasil perhitungan *Lampiran 17* dan *Lampiran 18* menunjukkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Uji Normalitas Tahap Akhir**

No.	Kode	Rata-rata	$T_3$	p value $\alpha(0,05)$	Ket.
1	K	54,202	0,941	0,935	Normal
2	E	75	0,973	0,935	Normal

Berdasarkan pengujian diperoleh Tabel 4.2, terlihat bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas

kontrol memiliki nilai yang melebihi nilai *p value* yaitu  $\alpha(0,05) = 0,935$ , sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas Tahap Akhir Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Uji homogenitas pada tahap akhir ini menggunakan uji *Barlett*. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varian data sama atau homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varian pada data tidak sama atau tidak homogen)}$$

Berdasarkan data hasil uji homogenitas tahap akhir pada *Lampiran 19* diperoleh data seperti pada Tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Uji Homogenitas Tahap Akhir**

Kode	$dk = n_i - 1$	$s_i^2$	$dk s_i^2$	$dk \log s_i^2$	$\chi_{hitung}^2$
E	35	109,468	3831,361	71,375	2,82263
K	35	193,915	6787,019	80,066	
$\Sigma$	70		10618,380	151,441	

Dari Tabel 4.2, maka dapat ditentukan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Varian gabungan dari semua sampel dapat diperoleh dengan rumus (3.5) sebagai berikut.

$$s_{gab}^2 = \frac{(\sum dk s_i^2)}{\sum dk}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(10618,380)}{70}$$

$$s_{gab}^2 = 151,691$$

- b. Harga satuan didapatkan dengan menggunakan persamaan (3.6), yaitu:

$$B = \sum dk (\log s_{gab}^2)$$

$$B = (70)(\log 151,691)$$

$$B = 152,6672$$

- c. Uji *Barlett* dengan Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) diperoleh dengan menggunakan persamaan (3.7), sehingga didapatkan:

$$\chi^2 = (\ln 10)[B - (\sum dk \log s_i^2)]$$

$$\chi^2 = (\ln 10)[152,6672 - (151,691)]$$

$$\chi^2 = 2,82263$$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 2 - 1 = 1$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 3,481$ . Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka kedua kelas ini memiliki varians yang homogen.

### 3. Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Setelah perlakuan, kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, yang hasilnya menunjukkan bahwa nilai kemampuan Koneksi Matematis berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, selanjutnya akan menguji hipotesis dengan diuji perbedaan rata-ratanya. Pada uji hipotesis ini, uji yang digunakan adalah uji satu pihak (uji pihak kanan), dimana taraf signifikansi yang ditetapkan sebesar 5%. Bentuk hipotesisnya adalah sebagai berikut:  
 $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Rata-rata Koneksi Matematis peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata Koneksi Matematis kelas kontrol).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (Rata-rata Koneksi Matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata Koneksi Matematis kelas kontrol).

Berdasarkan perhitungan dengan rumus *independent t test* diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebagai berikut:

a. Menentukan standar deviasi gabungan dengan rumus pada persamaan (3.15), sehingga diperoleh:

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) \cdot s_1^2 + (n_2 - 1) \cdot s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{(36 - 1) \cdot (109,467) + (36 - 1) \cdot (193,915)}{36 + 36 - 2}} \\
&= \sqrt{\frac{(35) \cdot (109,467) + (35) \cdot (193,915)}{70}} \\
&= \sqrt{\frac{10618,37}{70}} \\
&= 12,31629
\end{aligned}$$

- b. Dengan demikian, dengan menggunakan persamaan (3.14) dapat diperoleh nilai  $t_{hitung}$  yaitu:

$$\begin{aligned}
t_{hitung} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{gab} \cdot \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}} \\
&= \frac{75 - 54,202}{12,31629 \cdot \sqrt{\frac{36 + 36}{36 \cdot 36}}} \\
&= \frac{20,798}{12,31629 \cdot 0,235702} = 7,164
\end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.3, nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 75 dan kelas kontrol adalah 54,202 maka selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata. Dari hasil uji beda rata-rata, diperoleh nilai  $t_{hitung} = 7,164$  dan  $t_{tabel} = 1,66691$  pada taraf signifikan 5%. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat diketahui rata-rata *posttest* kemampuan Koneksi

Matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Talking Chips melalui pendekatan *Learning Community* efektif untuk meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis. Lihat *Lampiran 20* untuk perhitungan yang lebih rinci.

#### **4. Deskripsi Data Indikator Kemampuan Koneksi Matematis**

Setelah pembelajaran dilakukan, kemampuan koneksi matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji dan dianalisis. Dengan menggunakan pedoman penilaian yang ditentukan, hasil tes masing-masing peserta didik diperiksa dan skor mereka dikelompokkan untuk setiap indikator serta dijumlahkan untuk menentukan persentase keseluruhan dengan menggunakan rumus pada persamaan (3.16).

Berdasarkan Tabel 3.11 dan mengacu pada *lampiran 21 & lampiran 22*, maka skor peserta didik dapat diklasifikasikan sesuai ketercapaian indikator Koneksi Matematis peserta didik. Secara singkat, hasil klasifikasi untuk masing-masing indikator dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 sebagai berikut.

**Tabel 4.3 Skor Ketercapaian Indikator Kemampuan  
Koneksi Matematis Kelas Eksperimen**

<b>No.</b>	<b>Indikator</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
1	Mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik	79%	Baik
2	Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika	88%	Sangat Baik
3	Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika	61%	Kurang
4	Mengaitkan antar konsep dalam satu materi	62%	Kurang

**Tabel 4.4 Skor Ketercapaian Indikator Kemampuan  
Koneksi Matematis Kelas Kontrol**

<b>No.</b>	<b>Indikator</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
1	Mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik	47%	Sangat Kurang
2	Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika	68%	Cukup
3	Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika	64%	Kurang
4	Mengaitkan antar konsep dalam satu materi	39%	Sangat Kurang

### C. Pembahasan

Dalam melakukan analisis data akhir digunakan tiga uji yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata. Tujuan uji normalitas adalah untuk menilai apakah data yang terkumpul berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kemiripan variasi data antara kedua sampel. Untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kedua sampel, dilakukan uji-t.

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kedua sampel, dilakukan uji-t. Setelah dilakukan uji normalitas, diketahui bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Pengujian lebih lanjut melalui uji homogenitas menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi (homogenitas) yang sama. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 75 dengan standar deviasi 10,46, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 54,202 dengan standar deviasi 13,93. Dengan menggunakan rumus uji t untuk menentukan perbedaan rata-rata diperoleh  $t_{hitung} = 7,164$  dan  $t_{tabel} = 1,66691$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  terjadi penolakan  $H_0$ , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan Koneksi Matematis untuk kelas eksperimen lebih unggul dari rata-rata hasil *posttest* kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa

model pembelajaran *Talking Chips* yang dipadukan dengan pendekatan *Learning Community* efektif dalam meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis.

Perbandingan antara kedua model tersebut tidak hanya terlihat dari perbedaan rata-rata nilai ujian tetapi juga perbedaan indeks kemampuan Koneksi Matematis masing-masing peserta didik. Indikator kecakapan Koneksi Matematika dapat dikategorikan berdasarkan keterkaitannya dengan aplikasi sehari-hari, keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan antara konsep matematika dengan mata pelajaran lain, dan keterkaitan antar konsep dalam materi pelajaran tertentu.

Dengan memperhatikan Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 terlihat adanya perbedaan pencapaian berbagai indikator kemampuan Koneksi Matematika. Pertama, pada indikator matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, 79% kelas eksperimen berprestasi baik, sedangkan 47% kelas kontrol berprestasi sangat kurang. Namun, prestasi kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, dengan selisih 32%. Kedua, indeks keterkaitan antar topik matematika di kelas eksperimen sebesar 88% dengan kategori sangat baik, dan 68% di kelas kontrol dengan kategori kurang. Selisihnya 20%, terlihat bahwa kemampuan kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas

kontrol. Ketiga, indikator keterhubungan antara pembelajaran matematika dengan bidang lain masing-masing sebesar 61% dan 64%, keduanya termasuk dalam kategori kurang. Dibandingkan dengan kelas eksperimen, kelas kontrol memiliki selisih 3% pada indikator ketiga, dan kemampuannya sedikit lebih baik. Keempat, dilihat dari indeks keterkaitan antar konsep dalam materi, kelas eksperimen sebesar 62% pada kategori kurang, berbeda 23% dari kelas kontrol pada kategori sangat kurang dengan persentase 39%. Persentase selisih yang dihitung dari masing-masing indikator kemampuan Koneksi Matematis menunjukkan adanya perbedaan kemampuan koneksi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan terbesar terdapat pada indikator pertama yaitu indikator Koneksi Matematis dengan kehidupan sehari-hari dengan selisih persentase sebesar 32%.

Secara keseluruhan, kelas eksperimen yang menerima model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* memiliki rata-rata nilai 75 pada tes kemampuan Koneksi Matematis, sedangkan rata-rata nilai pada kelas kontrol yang tidak menggunakan pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* memiliki rata-rata nilai 54,202. Perbedaan lebih jelas dapat dilihat pada 3 indikator 1, 2, dan 4 yang

menunjukkan bahwa kategori indikator kelas eksperimen berada di atas kelas kontrol. Sedangkan untuk indikator ke-3 berada pada kategori yang sama.

Variasi kinerja antara kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan hasil dari perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberikan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community*, yang mengharuskan peserta didik meningkatkan kemampuan matematika mereka terutama pada Koneksi Matematis yaitu dengan menghubungkan konsep matematika dalam satu mata pelajaran dengan mata pelajaran lain dan dengan aplikasi kehidupan nyata. Metode pembelajaran di kelas eksperimen lebih bersifat partisipatif dibandingkan kelas kontrol, karena model pembelajaran diperkuat dengan penggunaan LKPD yang membantu peserta didik dalam perolehan pengetahuan barisan aritmatika dan geometri.

Penerapan model pembelajaran *Talking Chips* sendiri diawali oleh guru tetapi guru hanya menyampaikan secara umum. Selanjutnya peserta didik diberi waktu bersama kelompok masing-masing membangun pengetahuan mereka sendiri melalui diskusi kelompok dengan menggunakan media *chips* berupa koin coklat dan bantuan LKPD. Pada tahap ini, model pembelajaran *Talking Chips* memfasilitasi dan memberikan kesempatan setiap peserta

didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dalam suatu kelompok diskusi. Dengan menggunakan *chips* yang terbatas, setiap peserta didik akan memiliki beberapa kesempatan untuk menjawab, bertanya, dan lainnya. Apabila *chips* yang diberikan habis, maka peserta didik tersebut harus memberikan kesempatan kepada peserta didik lain yang ada di dalam kelompoknya. Jika semua peserta didik dalam kelompok telah menghabiskan *chips* tersebut, maka akan diberikan lagi *chips* tambahan untuk melanjutkan proses diskusi di dalam kelompok. Untuk koin coklat atau *chips* yang telah digunakan peserta didik, berhak menjadi milik mereka sebagai *reward* telah aktif dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik menjadi senang dan semangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Secara tidak langsung hal tersebut akan meningkatkan kemampuan mereka, hal ini selaras dengan Thorndike (Susilawati, 2015) menyatakan bahwa “belajar bisa berhasil jika diikuti rasa senang...”. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Zahra (2018) menghasilkan suatu kesimpulan bahwa kesesuaian antara materi, situasi dan kondisi dengan model pembelajaran menjadi salah satu hal yang sangat penting dalam proses belajar-mengajar. Selain terhadap model pembelajaran, sikap positif peserta didik juga berdampak kepada pembelajaran matematika

dalam meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis peserta didik (Septian dkk., 2021). Dimana mereka mulai terbiasa untuk giat belajar, mempersiapkan pembelajaran yang akan dipelajari sehingga kemampuan koneksi peserta didik mengalami peningkatan.

Model *Talking Chips* pada penelitian ini dipadukan dengan pendekatan *Learning Community*, dimana interaksi antar peserta didik akan semakin luas di dalam maupun di luar kelompok tanpa terkecuali. Semua peserta didik akan saling bertukar informasi terkait pembelajaran dengan materi bahkan bidang lain yang memiliki hubungan dengan materi yang dipelajari. Dengan demikian, peserta didik sudah mengaitkan materi barisan aritmatika dan geometri dengan bidang lain, sehingga peserta didik dapat terbiasa dengan permasalahan yang terkait dengan bidang lain. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Novita dkk. (2017), yang menyatakan bahwa peserta didik yang aktif dalam membangun ide, gagasan, serta konsep akan lebih mudah menghubungkan konsep lama dengan konsep baru baik antara konsep matematika dan konsep di luar matematika bahkan dengan bidang lain yang sering terkait dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* juga

membiasakan peserta didik dalam mengaitkan materi barisan aritmatika dan geometri dengan kehidupan sehari-hari. Karena pada saat diskusi antar peserta didik di dalam kelompok ataupun diskusi peserta didik antar kelompok, informasi dan pengetahuan yang diperoleh peserta didik lebih beragam. Lingkungan, peristiwa, pengalaman, hingga fenomena terkait penerapan materi yang terjadi disekitar masing-masing peserta didik akan berbeda-beda, dimana dapat membuat peserta didik yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu. Dengan menggunakan pembelajaran seperti ini, peserta didik mampu memahami dan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Diskusi dan interaksi menggunakan Model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* yang terjadi dalam proses pengerjaan LKPD pada kelas eksperimen, berfungsi tidak hanya untuk mendorong partisipasi tetapi juga untuk membantu peserta didik menghubungkan berbagai konsep matematika lintas materi, mata pelajaran, dan masalah kontekstual dalam kehidupan nyata. Proses pembelajaran *Talking Chips* pada kelas eksperimen seperti yang telah dijelaskan, sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh Saminanto dkk. (2018) bahwa untuk menumbuhkan kemampuan Koneksi Matematis, maka proses pembelajaran harus dibangun

berdasarkan pada filosofi pembelajaran konstruktivistik, integratif dan kontekstual.

Berdasarkan keterangannya, terbukti bahwa model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* merupakan metode yang berhasil meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis peserta didik. Model ini menumbuhkan partisipasi aktif dari semua peserta dalam membangun dan menemukan konsep-konsep baru berdasarkan pengetahuan mereka sebelumnya, sehingga menghasilkan pendekatan pembelajaran konstruktivis. Selain itu, transisi peserta didik ke fase integratif, di mana mereka bertugas menghubungkan materi yang dipelajari ke bidang lain di luar matematika, seperti menghubungkan barisan aritmatika dan geometri dengan skenario kehidupan nyata dalam fase kontekstual. Terlihat bahwa faktor ini berperan penting dalam keefektifan model pembelajaran *Talking Chips* yang memanfaatkan pendekatan *Learning Community* pada kelas eksperimen untuk meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis peserta didik.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Meskipun pelaksanaan penelitian ini sudah maksimal, peneliti mengakui banyak keterbatasannya, seperti:

##### **1. Keterbatasan Waktu**

Jumlah waktu yang dialokasikan untuk penelitian khusus ini sangat singkat, karena secara eksklusif ditujukan untuk tujuan penelitian. Namun demikian, penelitian tersebut telah memenuhi prasyarat penyelidikan ilmiah.

##### **2. Keterbatasan Kemampuan**

Keterbatasan kemampuan adalah kenyataan yang tak terbantahkan. Pada peneliti mungkin mengalami kesulitan melakukan tugas tertentu karena keterbatasan dari pengetahuan. Oleh karena itu, bimbingan dan dukungan dari dosen pembimbing dapat menjadi sangat berharga dalam memaksimalkan potensi penelitian ini dan hasil-hasilnya.

##### **3. Keterbatasan Tempat**

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 15 Semarang sehingga membatasi ruang lingkungannya pada wilayah tertentu. Penting untuk dicatat bahwa jika dilakukan di tempat lain, temuan dapat bervariasi secara signifikan.

#### 4. Keterbatasan Materi

Penelitian ini mengkaji efektivitas model pembelajaran pada materi barisan aritmatika dan geometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa materi yang berbeda dapat menghasilkan hasil yang beragam. Selain itu, pembaca dapat memanfaatkan materi matematika lainnya sebagai sumber tambahan untuk eksplorasi lebih lanjut.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan penelitian yang dilakukan, terbukti bahwa model pembelajaran kooperatif *Talking Chips* yang diimplementasikan melalui pendekatan *Learning Community* efektif dalam meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 7,164 dan  $t_{tabel}$  sebesar 1,66691 yang diperoleh pada saat uji beda rata-rata tahap akhir. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  dinyatakan tidak valid, hal ini menunjukkan bahwa hasil *posttest* kemampuan Koneksi Matematis kelas eksperimen yang dikenai perlakuan dengan model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* melampaui dari rata-rata nilai *posttest* kemampuan Koneksi Matematis kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan. Dimana dari rata-rata nilai peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 75 sedangkan kelas kontrol sebesar 54,202 untuk hasil dari tes kemampuan Koneksi Matematis.

## B. Saran

Setelah melakukan penelitian, peneliti telah mengajukan sejumlah rekomendasi yang mungkin bermanfaat bagi bidang pendidikan. Saran-saran ini adalah:

1. Bagi peserta didik, untuk meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis, peserta didik dituntut untuk menjalin hubungan antara materi yang dipelajarinya dengan konsep-konsep matematika lainnya, serta mata pelajaran non-matematika dan kehidupan sehari-hari.
2. Bagi guru, untuk mencegah kemonotonan dan untuk meningkatkan partisipasi dan minat belajar, disarankan bagi pendidik untuk menerapkan model pembelajaran yang bervariasi. Model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community* merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis pada barisan aritmatika dan geometri.
3. Bagi penulis, penelitian ini terdapat kekurangan yaitu hasil pada indikator koneksi pembelajaran matematika dengan bidang lain di kelas eksperimen berada sedikit di bawah kelas kontrol. Untuk itu, diharapkan penulis berikutnya dapat meningkatkan dan memperbaiki kekurangan yang ada sehingga model pembelajaran *Talking Chips* melalui pendekatan *Learning Community*

dapat lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, U. 2020. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Koneksi Matematik Serta Minat Belajar Siswa Madrasah Aliyah Melalui Penerapan Pendekatan Pembelajaran Kontekstual. *Tatar Pasundan: Jurnal Diklat Keagamaan*, 13(2), 162-168. <https://doi.org/10.38075/tp.v13i2.23>
- Ahmad, K., & Hidayat, A. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan PKn melalui Pembelajaran Learning Community pada Siswa Sekolah Dasar. *CIVICUS: Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 8(2), 75-83.
- Aisyah, Nyimas, dkk. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Ali, I. 2021. Pembelajaran Kooperatif (Cooperative learning) Dalam Pengajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Muftadiin*, 7(01), 247-264.
- Amaliah, I. N., & Satiti, W. S. 2021. *Barisan aritmatika dan geometri sekolah* (W. S. Satiti (ed.); 1st ed.). Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.
- Annisa, N. 2018. *Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap hasil belajar matematika siswa kelas III SD Inpres Mariso 1 Kota Makassar*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam.
- Arifin, Zainal. 2019. *Evaluasi pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Arikunto. 2018. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, Edisi 3*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Astuti, N. T., & Khotimah, R. P. 2020. *Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Pola Bilangan Ditinjau Dari Koneksi Matematis Siswa* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Buchori, A., & Cintang, N. 2018. The Influence of Powtoon-Assisted Group to Group Exchange and Powtoon-Assisted *Talking Chips* Learning Models in Primary Schools. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 7(3), 221–228. <https://doi.org/10.11591/ijere.v7i3.14378>
- Cahyono, Tri. 2015. *Statistik Uji Normalitas*. Banyumas: Yayasan Sanitarian Banyumas.
- Darmadi. 2017. *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Peserta didik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Dewi, N. R. 2013. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Melalui Brain-Based Learning Berbantuan Web. *Makalah Pendamping: Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Diansah, Siti. 2019. *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Chips Terhadap Peningkatan Keterampilan Berbicara Bahasa Jepang : Penelitian Eksperimen Murni SMA Sumatra 40 Bandung kelas X. S1 thesis*, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Doolittle, P. E. 1995. *Understanding cooperative learning through Vygotsky's Zone of Proximal Development* (384 575; 036 055).
- Fatimah, A. E., & Khairunnisyah. 2019. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Pembelajaran

Model Connecting- Organizing-Reflecting-Extending (CORE). *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 5(1), 51–58.

Faturrohman, Muhammad. 2015. *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013 sebagai Strategi Alternatif Pembelajaran di Era Globalisasi*. Yogyakarta: Kalimedia.

Haeruddin, A. K. 2017. *Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Chips dan Snowball Throwing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Sinjai Utara* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).

Hamdiyanti, M. 2019. Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Chips* Melalui Pendekatan *Learning Community* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Pediamatika*, 01(01), 155–164.

Hariyanto, Y., & Buditjahjanto, I. G. P. A. 2015. Pengaruh Metode Pembelajaran Tipe *Talking Chips* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Memahami Model Atom Bahan Semi Konduktor Di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(3), 999–1005.

Hasanah, H., Nugraheni, P., & Purwoko, R. Y. 2020. Analisis Kendala Penerapan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Barisan dan Deret Geometri. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 16-26.

Isjoni. 2011. *Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Jaya, I Made Laut Mertha. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: QUADRANT.

- Kaffah, A. S. 2014. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII G SMP Muhammadiyah 1 Purwokerto Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 5-E*. (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Khoiriyah, S. 2018. Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nht Dalam Pembelajaran Matematika. *JURNAL E-DuMath*, 4(2), 30. <https://doi.org/10.26638/je.754.2064>
- Machin. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter Dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 28-35.
- Mahmudah, Laely. 2016. Pentingnya Pendekatan Keterampilan Proses Pada Pembelajaran IPA Di Madrasah. *Elementary Islamic Teacher Journal*, 4(1).
- Manullang, Sudianto, dkk. 2017. *Buku Guru Matematika Kelas 11 SMA/MA/SMK/MAK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Maullyda, M. A. 2020. *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. Malang: CV IRDH.
- Mitchell, Coral & Larry Sackney. 2001. Building Capacity For A Learning Community. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*.
- Murti, W., & Anas, M. 2020. EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE KANCING GEMERINCING (*Talking Chips*) TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA. *Jurnal Biotek*, 8(2), 80. <https://doi.org/10.24252/jb.v8i2.16119>
- NCTM. 2000. *Principles and standard for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics. Reston,

VA: NCTM

- Norfai. 2020. *Manajemen Data Menggunakan SPSS*. Banjarmasin: Universitas Islam Kalimantan.
- Novita, A., Sujadi, I., & Aryuna, D. R. 2017. Penerapan Pendekatan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII F SMP Negeri 1 Jaten Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika SOLUSI*, 1(6), 92-109.
- Nugroho, M. H. 2022. Increasing Motivation and Mathematics Learning Achievement in Sequences and Series Materials using PBL Model with Triastra Method. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 11(1), 12-20. <https://doi.org/10.15294/ujme.v11i1.55837>
- Nurrahmah, A., Rismaningsih, F., Hernaeny, U., Pratiwi, L., Wahyudin, Rukyati, A., Yati, F., Lusiani, Riaddin, D., & Setiawan, J. 2021. *Pengantar Statistika 1*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Palupi, E. W., Yuwono, I., & Muksar, M. 2017. Pengembangan permainan kotak barisan yang digunakan pada kegiatan apersepsi materi barisan dan deret untuk meningkatkan motivasi siswa kelas X SMA. *Jurnal kajian pembelajaran matematika*, 1(1), 10-16.
- Parahita, I. N., Santiyadnya, N., & Sutaya, I. W. 2019. Learning Community untuk Meningkatkan Hasil Belajar Perawatan PC. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 8(3), 118-127.
- Putro, B. H. G. 2013. *Efektivitas Siswa dalam Metode Pembelajaran Inquiry terhadap Hasil Belajar IPS Kelas VII dan VIII Di SMP Negeri 7 Salatiga*. Under Graduates thesis, Universitas Negeri Semarang.

- Rachmantika, A. R., & Wardono, W. 2019. Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, (2),439-443.
- Rafidah, R., Purwanto, S., & Wijayanti, D. A. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Negeri 97 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(2), 1-8.
- Ramdani, Y. 2006. Kajian pemahaman matematika melalui etika pemodelan matematika. *Jurnal Sosial Dan Pembangunan*, 22(1), 2.
- Riduwan. 2014. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: ALFABETA.
- Rini, A. P. 2021. Lesson Study For *Learning Community* (LSLC). *Ta'lim*, 3(01), 25-38.
- Roflin, E., & Liberty, I. A. 2021. *Populasi, Sampel, Variabel dalam Penelitian Kedokteran*. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management.
- Romli, M. 2017. Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan Sma Dengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *JIPMat*, 1(2), 145-157. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1241>
- Saminanto, Kartono, dan Mulyono. 2018. *Model Pembelajaran CONINCON Untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP/MTs*. Semarang: Next Book.
- Septiahani, A., Melisari, & Zanthi, L. S. 2020. Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 311-322.

- Septian, A., Gustiana, M., & Wulandari, D. A. P. 2021S. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sma. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 75-83.
- Setyosari, P. 2014. Creating The Effective And The Quality Of The Learning. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(1), 20-30. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jinotep/article/view/2103>
- Srnita, N., Tapilouw, M., & Widyatiningtyas, R. 2015. Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping. *Jurnal Educare*, 13(2), 10-17.
- Sudijono, Anas. 1995. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono, D. 2021. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. 2020. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Susilawati, W. 2015. *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: CV Insan Mandiri.
- Suyanto, Amal, A. I., Noor, M. A., & Astutik I. T. 2018. *ANALISIS DATA PENELITIAN Petunjuk Praktis Bagi Mahasiswa Kesehatan Menggunakan SPSS*. Semarang: UNISSULA PRESS.
- Tsang, J. T. Y., So, M. K. P., Chong, A. C. Y., Lam, B. S. Y., & Chu, A. M. Y. 2021. Higher education during the pandemic: The predictive factors of learning effectiveness in covid-19 online learning. *Education Sciences*, 11(446), 1-15. <https://doi.org/10.3390/educsci11080446>

- Tu, J., & Chu, K. 2020. Analyzing the relevance of peer relationship, learning motivation, and learning effectiveness design students as an example. *MDPI Journal*, 12(4061), 1–26.
- Utami, S. 2013. Penerapan Metode *Talking Chips* Dalam Pembelajaran Kooperatif Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Profesi Kependidikan II Pada Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Semester Vb IKIP-PGRI Madiun. *Jurnal Pendidikan*, 19(1).
- Vygotsky, L. 1978. Interaction between learning and development. *Readings on the development of children*, 23(3), 34–41.
- Widana, I Wayan & Muliani, P. L. 2020. *Uji Prasyaratan Analisis*. Lumajang: Klik Media.
- Widyasari, Indah Ari. 2018. *Penggunaan Pendekatan Learning Community Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Ekonomi*. Skripsi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Wijayanto, T. A., & Munandar, D. R. 2021. Analisis Kesalahan pada Materi Barisan dan Deret Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep dengan Pemberian Materi Video Pembelajaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3), 699-708.
- Yadnyawati, I. A. G. 2019. *Evaluasi Pembelajaran*. Bali: UNHI Press.
- Yusuf, Muri. 2014. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.
- Zahra, Nazia. 2018. *Penerapan model kooperatif tipe talking stick dalam meningkatkan kemampuan Koneksi Matematis*. Diploma thesis, UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

## Lampiran 1

### PROFIL SEKOLAH

#### 1. Identitas Sekolah

Nama Sekolah : SMA NEGERI 15 SEMARANG

NPSN : 20328898

#### 2. Lokasi Sekolah

Jalan : Jl. Kedungmundu Raya No.34

RT/RW : 2/1

Kode Pos : 50276

Kelurahan : Sambiroto

Kecamatan : Tembalang

Kota : Semarang

#### 3. Kontak Sekolah

Nomor Telepon : 6719871

Nomor Fax : 76338440

Email : [sma15\\_smg@yahoo.co.id](mailto:sma15_smg@yahoo.co.id)

Website : <http://www.sman15smg.sch.id>

#### 4. Data Lainnya

Kepala Sekolah : Rusmiyanto, M.Pd.

Akreditasi : A

Kurikulum : Kurikulum 2013

## Lampiran 2

## Daftar Nilai Awal Kelas (XI IPS 1)

KELAS	NO ABSEN	NAMA SISWA	NILAI PRETEST
XI IPS 1	1	Abdullah Syarif Baihaqi	49
XI IPS 1	2	Aqel Fahem Atta Taj Alam	35
XI IPS 1	3	Chika Syakila Putri Dzulbania	64
XI IPS 1	4	Christian Bagas Aditya	30
XI IPS 1	5	Clara Veronica siman	49
XI IPS 1	6	Daffa Haidar Fisabil	41
XI IPS 1	7	Dwi Febriana	70
XI IPS 1	8	Enrico Krisna Daniel	60
XI IPS 1	9	Erri Ramadani	12
XI IPS 1	10	ESFI AMELIA	20
XI IPS 1	11	FADHILATUL AINI ZAHRA	65
XI IPS 1	12	Fajrin Khoirunisa P A	30
XI IPS 1	13	Farrel Said Nail N.P	44
XI IPS 1	14	Fatih Al Azzam Putra Yulianto	39
XI IPS 1	15	Ferdinand Nataliano	40
XI IPS 1	16	Fitriani fathima	55
XI IPS 1	17	HELLEN CLAUDYA WAHAGHEGHE	49
XI IPS 1	18	Ibnu Khoirul	42
XI IPS 1	19	Intan Nori Fitra	25
XI IPS 1	20	Jahar ahmedsyah Nafi itsbat	33
XI IPS 1	21	Jasmine Alya' Rafidah	42
XI IPS 1	22	Khana 'Izzati Azkiyyah	30
XI IPS 1	23	LINDA SOLIKHATURRAHMA	35
XI IPS 1	24	Louise Gabriella	65
XI IPS 1	25	Muhammad Farhan Wahyu Syahput	46
XI IPS 1	26	Naella Refa Pradesti Mulya	75
XI IPS 1	27	Natasha Adelia Renata Putri	30
XI IPS 1	28	NEZHARINA NAILA PUTRI	39
XI IPS 1	29	Nisrina Syifa' R	51
XI IPS 1	30	Rezky Adhi P	45
XI IPS 1	31	RIFQI ACHMAD FAHREZZI	47
XI IPS 1	32	Silvy Maharani	55
XI IPS 1	33	Virly Sabrina	33
XI IPS 1	34	WAHYU DIAN KRISTİYANA MUKTI	65
XI IPS 1	35	yodhi gunawan	46
XI IPS 1	36	ZENI RIVIYANI	31

## Lampiran 3

## Daftar Nilai Awal Kelas (XI IPS 2)

KELAS	NO ABSEN	NAMA SISWA	NILAI PRETEST
XI IPS 2	1	Abdurraufur Rasyid Ramadhani	50
XI IPS 2	2	Adam Nur Arifin	42
XI IPS 2	3	Alicia Dara F	57
XI IPS 2	4	anindya tiara	50
XI IPS 2	5	Annauva FNN	53
XI IPS 2	6	ANNISA NAILLAH RADITRIYA	47
XI IPS 2	7	audrey naafheyza azzahra	13
XI IPS 2	8	Avrilia Ernawati	37
XI IPS 2	9	Cessa Widi Valentia	57
XI IPS 2	10	Devina Dhiyaelhaq	49
XI IPS 2	11	Emmanuela Kiara Kalania Labitha	64
XI IPS 2	12	Ernesto Romandhova	19
XI IPS 2	13	FABILA AMANDA NITA	60
XI IPS 2	14	FACHRY DAMAR PRATAMA	45
XI IPS 2	15	Faizah Lintang Cahya	64
XI IPS 2	16	FERELL MUCHAMMAD IQBAL 'ILMAN	50
XI IPS 2	17	Husna Ami Amaliah	57
XI IPS 2	18	IMAADA DZAKI AHMAD DAFFA	47
XI IPS 2	19	indra putri nurlita	71
XI IPS 2	20	Kayla Larasati	40
XI IPS 2	21	Keisha Maharani Wijaya Hermawan	38
XI IPS 2	22	Latief atthaariq syah	45
XI IPS 2	23	MUHAMMAD BAGUS MU'MIN	45
XI IPS 2	24	Muhammad Faiz Praditya	51
XI IPS 2	25	Muhammad Ferdi F	52
XI IPS 2	26	Muhammad Gielbryan Harizki	42
XI IPS 2	27	MUHAMMAD ZULFIKAR ALI NUR MA	52
XI IPS 2	28	Nadya Amylia Wijayanti	55
XI IPS 2	29	NATASYA ANGGRAINI	65
XI IPS 2	30	Nathasya Aprillia	68
XI IPS 2	31	NOVA CINTA AMALIA	34
XI IPS 2	32	Oreel Wimara	33
XI IPS 2	33	Regina Rahajeng Herdian Pangesti	67
XI IPS 2	34	Rio suryo wicaksono	42
XI IPS 2	35	Syabrina Narlisa Shinta	70
XI IPS 2	36	Vina Ambarwati	33

## Lampiran 4

## Daftar Nilai Awal Kelas (XI IPS 3)

KELAS	NO ABSEN	NAMA SISWA	NILAI PRETEST
XI IPS 3	1	Adeviana Zahra Danisa	49
XI IPS 3	2	AIFIN AHMAD FAUZHA	33
XI IPS 3	3	ALINI RIMASARI WIDIYANTI	34
XI IPS 3	4	Allisa Sabila firdaus	35
XI IPS 3	5	Amrina Ainur Rokhmah	37
XI IPS 3	6	AQUILA NARES HASKAVINO	39
XI IPS 3	7	Athallah Derian A.	40
XI IPS 3	8	aurellia hadi nurhidayati	43
XI IPS 3	9	Bayu Sidiq Permana	43
XI IPS 3	10	Caesa Wahyu Adialingga	52
XI IPS 3	11	Calvina Izzumi Naysheila Mutmaina	45
XI IPS 3	12	Daffa Nadif Widyadhana	47
XI IPS 3	13	Deswara Hindraeni Ayunanggihini	63
XI IPS 3	14	Dewi Aisyah Anindita	47
XI IPS 3	15	Dimas Bagus Panuntun	33
XI IPS 3	16	Dimas Rendra	20
XI IPS 3	17	Dinar Rara Martha Dinata	49
XI IPS 3	18	DWI FEBRINA RIZKITA VINA PUTRI	50
XI IPS 3	19	FADHIL WAHYU HERMAWAN	52
XI IPS 3	20	Fari Abdillah Bachtiyar	45
XI IPS 3	21	FAUZAN QUDSY	54
XI IPS 3	22	Hanna nadya syifa	55
XI IPS 3	23	Juwita Zhandrarini	45
XI IPS 3	24	Laily Wahyu fibriani	62
XI IPS 3	25	M.leroy dikry al fathir	47
XI IPS 3	26	M.Ghifari Azka Naufal	63
XI IPS 3	27	NAJMA KHALISA RACHMA	65
XI IPS 3	28	Nasya Citra Putri Deandra	60
XI IPS 3	29	Rafa Arya Nugraha	70
XI IPS 3	30	Raihan Dzaky Marchian Widyanto	55
XI IPS 3	31	RASYA MARAYA MEISTA	77
XI IPS 3	32	Rosita	75
XI IPS 3	33	SALSA AMALIA PUTRI	67
XI IPS 3	34	Syahfarreza Cahriwi	71
XI IPS 3	35	Uul Annisa	67
XI IPS 3	36	ZALFA LUTFITA SARI	85

## Lampiran 5

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS UJI COBA  
POSTTEST (XII IPA 2)**

<b>NO.</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>
1	ADE KRISNA KURNIA UJNOV	UC-1
2	ALYA ZAKIA RAHMAWATI	UC-2
3	ANGELIKA APRILIA KARLA	UC-3
4	ANGGA ADI PRASETYA	UC-4
5	ANNISA KAMILA RUSTANTO	UC-5
6	AQSHALIYA PUTRI	UC-6
7	ARDAN NURWAHID ARUN	UC-7
8	ARVA AKHILA FERNANDA	UC-8
9	AZZA TEGAR SETIAWAN	UC-9
10	CALISTA IDELIA RIADI	UC-10
11	DEVINA MAYTHASARI DAMADETA	UC-11
12	DIMAS WIDIANGGORO	UC-12
13	DYNA SYARIFA PURWANTO	UC-13
14	EDSEL DZAKWAN FAUSTA FADILL	UC-14
15	FARREL GANENDRA PURWANTO	UC-15
16	FIRMAN ALIF PRASETYO	UC-16
17	FUAD AZZA ADIANTO	UC-17
18	IRFAN ANANDA PUTRA	UC-18
19	JOHANA CAROLINE PERMATA SAT	UC-19
20	M. FARHAN SUKMA	UC-20
21	MUHAMMAD NAUFAL RIZQI AN NA	UC-21
22	MUHAMMAD RAKHA KEANURA	UC-22
23	NAYANTAKA BRILIANT PAHALAW	UC-23
24	PAMELA REVA NAULIA	UC-24
25	PINGKY KUMALA DEWY	UC-25
26	PUNTO SASMITA AJI	UC-26
27	PUSPITA PUTRI AURELLIA	UC-27
28	PUTRI TSARY ARISANTI	UC-28
29	RAHMAT ARDIAN PRASETYA	UC-29
30	REVA NURJANAH	UC-30
31	SAFIRA MARITZA NUGRAHANY	UC-31
32	SALSA NIRMALA ANGGRAENI	UC-32
33	SEVINA CAHYA NINGRUM	UC-33
34	SURYA ANDRIKA PUYAHNIDIN	UC-34
35	VITO NUZARDHIKA HASTUTAMA	UC-35
36	YAKEZ AUFA PRATAMA	UC-36

## Lampiran 6

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN  
(XI IPS 2)**

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>
1	Abdurraufur Rasyid Ramadhani	E-1
2	Adam Nur Arifin	E-2
3	Alicia Dara F	E-3
4	anindya tiara	E-4
5	Annauva F. N. N.	E-5
6	ANNISA NAILLAH RADITRIYA	E-6
7	audrey naafheyza azzahra	E-7
8	Avrilia Ernawati	E-8
9	Cessa Widi Valentia	E-9
10	Devina Dhiyaelhaq	E-10
11	Emmanuela Kiara Kalania Labitha	E-11
12	Ernesto Romandhova	E-12
13	FABILA AMANDA NITA	E-13
14	FACHRY DAMAR PRATAMA	E-14
15	Faizah Lintang Cahya	E-15
16	FERELL MUCHAMMAD IQBAL 'ILM	E-16
17	Husna Ami Amaliah	E-17
18	IMAADA DZAKI AHMAD DAFFA	E-18
19	indira putri nurlita	E-19
20	Kayla Larasati	E-20
21	Keisha Maharani Wijaya Hermawar	E-21
22	Latief atthaariq syah	E-22
23	MUHAMMAD BAGUS MU'MIN	E-23
24	Muhammad Faiz Praditya	E-24
25	Muhammad Ferdi F	E-25
26	Muhammad Gielbryan Harizki	E-26
27	MUHAMMAD ZULFIKAR ALI NUR M	E-27
28	Nadya Amylia Wijayanti	E-28
29	NATASYA ANGGRAINI	E-29
30	Nathasya Aprillia	E-30
31	NOVA CINTA AMALIA	E-31
32	Oreel Wimara	E-32
33	Regina Rahajeng Herdian Pangesti	E-33
34	Rio suryo wicaksono	E-34
35	Syabrina Narlisa Shinta	E-35
36	Vina Ambarwati	E-36

## Lampiran 7

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL  
(XI IPS 1)**

No	Nama Siswa	Kode Siswa
1	Abdullah Syarif Baihaqi	K-1
2	Aqel Fahem Atta Taj Alam	K-2
3	Chika Syakila Putri Dzulbania	K-3
4	Christian Bagas Aditya	K-4
5	Clara Veronica siman	K-5
6	Daffa Haidar Fisabil	K-6
7	Dwi Febriana	K-7
8	Enrico Krisna Daniel	K-8
9	Erri Ramadani	K-9
10	ESFI AMELIA	K-10
11	FADHILATUL AINI ZAHRA	K-11
12	Fajrin Khoirunisa P A	K-12
13	Farrel Said Nail N.P	K-13
14	Fatih Al Azzam Putra Yulianto	K-14
15	Ferdinand Nataliano	K-15
16	Fitriani fathima	K-16
17	HELLEN CLAUDYA WAHAGHEGHE	K-17
18	Ibnu Khoirul	K-18
19	Intan Nori Fitra	K-19
20	Jahar ahmedsyah Nafi itsbat	K-20
21	Jasmine Alya' Rafidah	K-21
22	Khana 'Izzati Azkiyyah	K-22
23	LINDA SOLIKHATURRAHMA	K-23
24	Louise Gabriella	K-24
25	Muhammad Farhan Wahyu Syahputra	K-25
26	Naella Refa Pradesti Mulya	K-26
27	Natasha Adelia Renata Putri	K-27
28	NEZHARINA NAILA PUTRI	K-28
29	Nisrina Syifa' R	K-29
30	Rezky Adhi P	K-30
31	RIFQI ACHMAD FAHREZZI	K-31
32	Silvya Maharani	K-32
33	Virly Sabrina	K-33
34	WAHYU DIAN KRISTIYANA MUKT	K-34
35	yodhi gunawan	K-35
36	ZENI RIVIYANI	K-36

## Lampiran 8

## UJI NORMALITAS TAHAP AWAL

### KELAS XI IPS 1

## 2. Mencari T3

Bantu
75
70
65
65
65
64
60
55
55
51
49
49
49
47
46
46
45
44

i	ai	$(X_{n-i-1} - X_i)$			
1	0,4068	75	12	63	25,6284
2	0,2813	70	20	50	14,065
3	0,2415	65	25	40	9,66
4	0,2121	65	30	35	7,4235
5	0,1883	65	30	35	6,5905
6	0,1678	64	30	34	5,7052
7	0,1496	60	30	30	4,488
8	0,1331	55	31	24	3,1944
9	0,1179	55	33	22	2,5938
10	0,1036	51	33	18	1,8648
11	0,09	49	35	14	1,26
12	0,077	49	35	14	1,078
13	0,0645	49	39	10	0,645
14	0,0523	47	39	8	0,4184
15	0,0404	46	40	6	0,2424
16	0,0287	46	41	5	0,1435
17	0,0172	45	42	3	0,0516
18	0,0057	44	42	2	0,0114
<b>Jumlah</b>					85,0639
<b>T_3</b>					<b>0,977720783</b>
<b>Nilai p value (Lihat Tabel)</b>					<b>0,935</b>
<b>Kesimpulan</b>					<b>H0 diterima &amp; Ha ditolak</b>

Tabel Nilai P value					
0,01	0,02	0,05	0,1	0,5	0,9
0,912	0,922	0,935	0,945	0,97	0,984
					0,98
					0,989
					0,99

## 1. Mencari nilai D

No	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	12	-32,083	1029,340
2	20	-24,083	580,007
3	25	-19,083	364,174
4	30	-14,083	198,340
5	30	-14,083	198,340
6	30	-14,083	198,340
7	30	-14,083	198,340
8	31	-13,083	171,174
9	33	-11,083	122,840
10	33	-11,083	122,840
11	35	-9,083	82,507
12	35	-9,083	82,507
13	39	-5,083	25,840
14	39	-5,083	25,840
15	40	-4,083	16,674
16	41	-3,083	9,507
17	42	-2,083	4,340
18	42	-2,083	4,340
19	44	-0,083	0,007
20	45	0,917	0,840
21	46	1,917	3,674
22	46	1,917	3,674
23	47	2,917	8,507
24	49	4,917	24,174
25	49	4,917	24,174
26	49	4,917	24,174
27	51	6,917	47,840
28	55	10,917	119,174
29	55	10,917	119,174
30	60	15,917	253,340
31	64	19,917	396,674
32	65	20,917	437,507
33	65	20,917	437,507
34	65	20,917	437,507
35	70	25,917	671,674
36	75	30,917	955,840
$\bar{X}$	44,083	D	7400,750

Lampiran 9

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL  
KELAS XI IPS 2

1. Mencari nilai D

No	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	13	-36,000	1296,000
2	19	-30,000	900,000
3	33	-16,000	256,000
4	33	-16,000	256,000
5	34	-15,000	225,000
6	37	-12,000	144,000
7	38	-11,000	121,000
8	40	-9,000	81,000
9	42	-7,000	49,000
10	42	-7,000	49,000
11	42	-7,000	49,000
12	45	-4,000	16,000
13	45	-4,000	16,000
14	45	-4,000	16,000
15	47	-2,000	4,000
16	47	-2,000	4,000
17	49	0,000	0,000
18	50	1,000	1,000
19	50	1,000	1,000
20	50	1,000	1,000
21	51	2,000	4,000
22	52	3,000	9,000
23	52	3,000	9,000
24	53	4,000	16,000
25	55	6,000	36,000
26	57	8,000	64,000
27	57	8,000	64,000
28	57	8,000	64,000
29	60	11,000	121,000
30	64	15,000	225,000
31	64	15,000	225,000
32	65	16,000	256,000
33	67	18,000	324,000
34	68	19,000	361,000
35	70	21,000	441,000
36	71	22,000	484,000
$\bar{X}$	49,000	D	6188,000

2. Mencari T3

i	$a_i$	$(X_{n-i-1} - X_i)$		
1	0,4068	71	13	58
2	0,2813	70	19	51
3	0,2415	68	33	35
4	0,2121	67	33	34
5	0,1883	65	34	31
6	0,1678	64	37	27
7	0,1496	64	38	26
8	0,1331	60	40	20
9	0,1179	57	42	15
10	0,1036	57	42	15
11	0,09	57	42	15
12	0,077	55	45	10
13	0,0645	53	45	8
14	0,0523	52	45	7
15	0,0404	52	47	5
16	0,0287	51	47	4
17	0,0172	50	49	1
18	0,0057	50	50	0
<b>Jumlah</b>				
				77,1827
<b>T_3</b>				<b>0,96269702</b>
<b>Nilai p value (Lihat Tabel)</b>				<b>0,935</b>
<b>Kesimpulan</b>				<b>H0 diterima &amp; Ha ditolak</b>

Bantu
71
70
68
67
65
64
64
60
57
57
57
55
53
52
52
51
50
50

Tabel Nilai P Value					
0,01	0,02	0,05	0,1	0,5	0,99
0,912	0,922	0,935	0,945	0,97	0,989
					0,99

Lampiran 10

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL  
KELAS XI IPS 3

2. Mencari T3

i	ai	$(X_{n-i-1} - X_i)$		Bantu
1	0,4068	85	20	85
2	0,2813	77	33	77
3	0,2415	75	33	75
4	0,2121	71	34	71
5	0,1883	70	35	70
6	0,1678	67	37	67
7	0,1496	67	39	67
8	0,1331	65	40	65
9	0,1179	63	43	63
10	0,1036	63	43	63
11	0,09	62	45	62
12	0,077	60	45	60
13	0,0645	55	45	55
14	0,0523	55	47	55
15	0,0404	54	47	54
16	0,0287	52	47	52
17	0,0172	52	49	52
18	0,0057	50	49	50
<b>Jumlah</b>				
<b>T_3</b>			84,6127	
<b>Nilai p value (Lihat Tabel)</b>			0,983706829	
<b>Kesimpulan</b>			0,935	
			H0 diterima & Ha ditolak	

Tabel Nilai P value

0,01	0,02	0,05	0,1	0,5	0,9	0,95	0,98	0,99
0,912	0,922	0,935	0,945	0,97	0,984	0,986	0,989	0,99

1. Mencari nilai D

No	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	20	-32,056	1027,559
2	33	-19,056	363,114
3	33	-19,056	363,114
4	34	-18,056	326,003
5	35	-17,056	290,892
6	37	-15,056	226,670
7	39	-13,056	170,448
8	40	-12,056	145,336
9	43	-9,056	82,003
10	43	-9,056	82,003
11	45	-7,056	49,781
12	45	-7,056	49,781
13	45	-7,056	49,781
14	47	-5,056	25,559
15	47	-5,056	25,559
16	47	-5,056	25,559
17	49	-3,056	9,336
18	49	-3,056	9,336
19	50	-2,056	4,225
20	52	-0,056	0,003
21	52	-0,056	0,003
22	54	1,944	3,781
23	55	2,944	8,670
24	55	2,944	8,670
25	60	7,944	63,114
26	62	9,944	98,892
27	63	10,944	119,781
28	63	10,944	119,781
29	65	12,944	167,559
30	67	14,944	223,336
31	67	14,944	223,336
32	70	17,944	322,003
33	71	18,944	358,892
34	75	22,944	526,448
35	77	24,944	622,225
36	85	32,944	1085,336
<b>X</b>	<b>52,056</b>	<b>D</b>	<b>7277,889</b>

## Lampiran 11

### UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL XI IPS 1, XI IPS 2, & XI IPS 3

H<sub>0</sub> : Data Homogen

H<sub>a</sub> : Data tidak homogen

No	KELAS		
	XI-IPS 1	XI-IPS 2	XI-IPS 3
1	49	50	49
2	35	42	33
3	64	57	34
4	30	50	35
5	49	53	37
6	41	47	39
7	70	13	40
8	60	37	43
9	12	57	43
10	20	49	52
11	65	64	45
12	30	19	47
13	44	60	63
14	39	45	47
15	40	64	33
16	55	50	20
17	49	57	49
18	42	47	50
19	25	71	52
20	33	40	45
21	42	38	54
22	30	45	55
23	35	45	45
24	65	51	62
25	46	52	47
26	75	42	63
27	30	52	65
28	39	55	60
29	51	65	70
30	45	68	55
31	47	34	77
32	55	33	75
33	33	67	67
34	65	42	71
35	46	70	67
36	31	33	85
<b>Jumlah</b>	1587	1764	1874
Rata-rata	44,08333	49	52,05556
S	14,54132	13,29662	14,42011
S <sup>2</sup>	211,45	176,8	207,9397

Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

198,7299

Harga B satuan

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

241,3176

Uji Barlet dengan statistik chi kuadrat

$$X^2 = \ln 10 \cdot (B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2)$$

0,335439902

Uji signifikansi dengan cara membandingkan nilai X<sup>2</sup> hitung dengan X<sup>2</sup> tabel

Terima H<sub>0</sub> jika X<sup>2</sup> hitung < X<sup>2</sup> tabel pada selang kepercayaan 95% atau α = 0,05

X<sup>2</sup> tabel = 5,99148

Kesimpulannya

**H<sub>0</sub> diterima dan populasi homogen**

No	n <sub>i</sub> -1	S <sup>2</sup>	(n <sub>i</sub> -1)S <sup>2</sup>	logS <sup>2</sup>	(n <sub>i</sub> -1)logS <sup>2</sup>
1	35	211,45	7400,75	2,325208	81,38226913
2	35	176,8	6188	2,247482	78,66187912
3	35	207,9397	7277,889	2,317937	81,12780818
Jumlah	105		20866,64		241,1719564





## Lampiran 14

## ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA

## XII IPA 2

No	Kode	Nomor Soal						Total
		1	2	3	4	5	6	
1	UC-1	6	4	3	5	1	6	25
2	UC-2	4	5	5	5	1	5	25
3	UC-3	6	6	6	5	4	6	33
4	UC-4	6	6	6	5	3	3	29
5	UC-5	6	6	6	5	3	3	29
6	UC-6	5	5	3	5	1	6	25
7	UC-7	1	2	0	3	2	0	8
8	UC-8	6	8	2	5	1	5	27
9	UC-9	2	1	0	1	0	1	5
10	UC-10	3	6	5	3	1	1	19
11	UC-11	4	5	5	5	1	5	25
12	UC-12	2	4	5	5	1	0	17
13	UC-13	5	5	3	5	1	6	25
14	UC-14	6	5	3	5	1	5	25
15	UC-15	1	2	1	3	1	0	8
16	UC-16	6	8	2	5	1	5	27
17	UC-17	1	2	1	3	1	0	8
18	UC-18	2	5	4	5	1	5	22
19	UC-19	4	5	5	5	1	5	25
20	UC-20	6	8	3	5	1	6	29
21	UC-21	6	5	5	5	1	1	23
22	UC-22	5	5	3	5	1	6	25
23	UC-23	2	4	5	5	1	0	17
24	UC-24	2	6	2	1	2	1	14
25	UC-25	2	6	6	6	5	1	26
26	UC-26	6	5	3	5	1	6	26
27	UC-27	6	5	5	5	1	1	23
28	UC-28	4	6	5	5	1	5	26
29	UC-29	6	6	4	3	1	6	26
30	UC-30	3	5	5	5	4	6	28
31	UC-31	4	8	5	5	1	5	28
32	UC-32	5	6	6	5	2	4	28
33	UC-33	3	7	5	5	1	5	26
34	UC-34	4	4	1	5	3	5	22
35	UC-35	1	4	2	5	1	6	19
36	UC-36	1	4	2	5	1	6	19
		142	184	132	163	54	137	812
<b>Rata-rata</b>		3,9444	5,1111	3,6667	4,5278	1,5000	3,8056	
<b>T.Kesukaran</b>		0,6574	0,5679	0,6111	0,7546	0,2500	0,6343	
<b>Kriteria</b>		Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	

SKOR MAKSIMAL BUTIR SOAL	Skor max no					
	1	2	3	4	5	6
	6	9	6	6	6	6

## Lampiran 15

## ANALISIS DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

## XII IPA 2

## KELOMPOK ATAS

No	Kode	Nomor Soal						Total
		1	2	3	4	5	6	
3	UC-3	6	6	6	5	4	6	33
4	UC-4	6	6	6	5	3	3	29
5	UC-5	6	6	6	5	3	3	29
20	UC-20	6	8	3	5	1	6	29
30	UC-30	3	5	5	5	4	6	28
31	UC-31	4	8	5	5	1	5	28
32	UC-32	5	6	6	5	2	4	28
8	UC-8	6	8	2	5	1	5	27
16	UC-16	6	8	2	5	1	5	27
25	UC-25	2	6	6	6	5	1	26
Jumlah atas		50	67	47	51	25	44	

## KELOMPOK BAWAH

No	Kode	Nomor Soal						Total
		1	2	3	4	5	6	
10	UC-10	3	6	5	3	1	1	19
35	UC-35	1	4	2	5	1	6	19
36	UC-36	1	4	2	5	1	6	19
12	UC-12	2	4	5	5	1	0	17
23	UC-23	2	4	5	5	1	0	17
24	UC-24	2	6	2	1	2	1	14
7	UC-7	1	2	0	3	2	0	8
15	UC-15	1	2	1	3	1	0	8
17	UC-17	1	2	1	3	1	0	8
9	UC-9	2	1	0	1	0	1	5
Jumlah bawah		16	35	23	34	11	15	
DP		0,57	0,36	0,40	0,28	0,23	0,48	
Kriteria		Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	

Skor Maksimal Butir Soal	Skor max no 1	Skor max no 2	Skor max no 3	Skor max no 4	Skor max no 5	Skor max no 6
		6	9	6	6	6

## Lampiran 16

**DATA HASIL POSTTEST**  
**EKSPERIMEN & KONTROL**

**Kelas Eksperimen**

NO	NAMA	KODE	Nomor Soal						Total Skor	Skala 100
			1	2	3	4	5	6		
1	Abdurraufur Rasyid Ramadhani	E-1	6	7	5	6	4	6	34	87,18
2	Adam Nur Arifin	E-2	6	7	6	4	3	3	29	74,36
3	Alicia Dara F	E-3	6	7	6	5	4	4	32	82,05
4	anindya tiara	E-4	2	6	0	4	4	5	21	53,85
5	Annauva F. N. N.	E-5	5	9	6	6	4	6	36	92,31
6	ANNISA NAILLAH RADITRIYA	E-6	5	7	5	5	4	6	32	82,05
7	audrey naafheyzha azzahra	E-7	2	6	4	5	4	5	26	66,67
8	Avrilia Ernawati	E-8	2	8	4	6	4	5	29	74,36
9	Cessa Widi Valentiya	E-9	3	7	6	6	6	6	34	87,18
10	Devina Dhiyaehaq	E-10	6	7	5	6	5	5	34	87,18
11	Emmanuela Kiara Kalania Labitha	E-11	4	8	5	5	4	5	31	79,49
12	Ernesto Romandhova	E-12	3	6	3	6	3	3	24	61,54
13	FABILA AMANDA NITA	E-13	6	7	6	5	4	4	32	82,05
14	FACHRY DAMAR PRATAMA	E-14	6	5	1	6	3	3	24	61,54
15	Faizah Lintang Cahya	E-15	6	7	6	6	6	6	37	94,87
16	FERELL MUCHAMMAD IQBAL 'ILM	E-16	6	6	5	6	4	3	30	76,92
17	Husna Ami Amaliah	E-17	4	6	5	4	4	5	28	71,79
18	IMAADA DZAKI AHMAD DAFFA	E-18	6	3	4	4	4	5	26	66,67
19	indira putri nurlita	E-19	6	7	6	5	4	4	32	82,05
20	Kayla Larasati	E-20	5	7	6	4	4	5	31	79,49
21	Keisha Maharani Wijaya Hermawar	E-21	6	6	3	5	4	5	29	74,36
22	Latief atthaariq syah	E-22	6	5	1	5	3	3	23	58,97
23	MUHAMMAD BAGUS MU'MIN	E-23	5	3	4	5	3	5	25	64,10
24	Muhammad Faiz Praditya	E-24	5	9	6	6	4	6	36	92,31
25	Muhammad Ferdi F	E-25	6	7	4	5	4	4	30	76,92
26	Muhammad Gielbryan Harizki	E-26	6	7	3	6	4	3	29	74,36
27	MUHAMMAD ZULFIKAR ALI NUR M	E-27	3	7	6	4	4	5	29	74,36
28	Nadya Amylia Wijayanti	E-28	4	6	1	6	4	5	26	66,67
29	NATASYA ANGGRAINI	E-29	6	7	5	5	4	4	31	79,49
30	Nathasya Aprillia	E-30	5	5	4	5	4	4	27	69,23
31	NOVA CINTA AMALIA	E-31	6	5	1	6	4	5	27	69,23
32	Oreel Wimara	E-32	6	3	5	3	4	5	26	66,67
33	Regina Rahajeng Herdian Pangesti	E-33	5	7	5	5	4	5	31	79,49
34	Rio suryo wicaksono	E-34	3	6	1	4	5	3	22	56,41
35	Syabrina Narlisa Shinta	E-35	6	7	5	6	5	5	34	87,18
36	Vina Ambarwati	E-36	5	6	2	4	4	5	26	66,67

## Kelas Kontrol

NO	NAMA	KODE	Nomor Soal						Total Skor	Skala 100
			1	2	3	4	5	6		
1	Abdullah Syarif Baihaqi	K-1	6	4	1	3	2	3	19	48,72
2	Aqel Fahem Atta Taj Alam	K-2	3	6	0	6	5	6	26	66,67
3	Chika Syakila Putri Dzulbania	K-3	5	5	1	5	3	4	23	58,97
4	Christian Bagas Aditya	K-4	3	0	0	6	0	6	15	38,46
5	Clara Veronica siman	K-5	2	4	1	6	3	3	19	48,72
6	Daffa Haidar Fisabil	K-6	6	2	4	3	0	4	19	48,72
7	Dwi Febriana	K-7	5	5	1	5	4	6	26	66,67
8	Enrico Krisna Daniel	K-8	4	6	4	6	2	6	28	71,79
9	Erri Ramadani	K-9	5	0	1	5	2	0	13	33,33
10	ESFI AMELIA	K-10	4	2	1	6	5	5	23	58,97
11	FADHILATUL AINI ZAHRA	K-11	4	6	4	6	2	6	28	71,79
12	Fajrin Khoirunisa P A	K-12	5	5	1	5	4	6	26	66,67
13	Farrel Said Nail N.P	K-13	4	2	1	5	4	3	19	48,72
14	Fatih Al Azzam Putra Yulianto	K-14	4	6	4	6	2	6	28	71,79
15	Ferdinand Nataliano	K-15	6	4	1	3	5	4	23	58,97
16	Fitriani fathima	K-16	5	0	1	5	1	0	12	30,77
17	HELLEN CLAUDYA WAHAGHEGHE	K-17	3	6	0	6	5	6	26	66,67
18	Ibnu Khoirul	K-18	3	0	0	6	0	6	15	38,46
19	Intan Nori Fitra	K-19	2	4	1	6	3	3	19	48,72
20	Jahar ahmedsyah Nafi itsbat	K-20	6	5	2	1	2	3	19	48,72
21	Jasmine Alya' Rafidah	K-21	5	0	2	5	3	4	19	48,72
22	Khana 'Izzati Azkiyyah	K-22	6	3	2	3	6	3	23	58,97
23	LINDA SOLIKHATURRAHMA	K-23	4	5	2	5	3	4	23	58,97
24	Louise Gabriella	K-24	2	5	1	6	5	4	23	58,97
25	Muhammad Farhan Wahyu Syahputra	K-25	5	9	6	6	4	6	36	92,31
26	Naella Refa Pradesti Mulya	K-26	5	4	1	1	5	3	19	48,72
27	Natasha Adelia Renata Putri	K-27	5	3	1	0	5	0	14	35,90
28	NEZHARINA NAILA PUTRI	K-28	5	0	1	5	1	0	12	30,77
29	Nisrina Syifa' R	K-29	2	4	3	5	2	3	19	48,72
30	Rezky Adhi P	K-30	5	4	1	1	5	3	19	48,72
31	RIFQI ACHMAD FAHREZZI	K-31	4	1	1	6	3	4	19	48,72
32	Silvyia Maharani	K-32	5	5	1	5	4	6	26	66,67
33	Virly Sabrina	K-33	4	1	1	6	3	4	19	48,72
34	WAHYU DIAN KRISTİYANA MUKTI	K-34	4	3	2	5	3	6	23	58,97
35	yodhi gunawan	K-35	4	6	4	6	2	6	28	71,79
36	ZENI RIVIYANI	K-36	5	0	1	5	2	0	13	33,33

Lampiran 17

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR  
KELAS EKSPERIMEN

1. Mencari nilai D

No	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	53,84615	-21,154	447,485
2	56,41026	-18,590	345,579
3	58,97436	-16,026	256,821
4	61,53846	-13,462	181,213
5	61,53846	-13,462	181,213
6	64,10256	-10,897	118,754
7	66,66667	-8,333	69,444
8	66,66667	-8,333	69,444
9	66,66667	-8,333	69,444
10	66,66667	-8,333	69,444
11	66,66667	-8,333	69,444
12	69,23077	-5,769	33,284
13	69,23077	-5,769	33,284
14	71,79487	-3,205	10,273
15	74,35897	-0,641	0,411
16	74,35897	-0,641	0,411
17	74,35897	-0,641	0,411
18	74,35897	-0,641	0,411
19	74,35897	-0,641	0,411
20	76,92308	1,923	3,698
21	76,92308	1,923	3,698
22	79,48718	4,487	20,135
23	79,48718	4,487	20,135
24	79,48718	4,487	20,135
25	79,48718	4,487	20,135
26	82,05128	7,051	49,721
27	82,05128	7,051	49,721
28	82,05128	7,051	49,721
29	82,05128	7,051	49,721
30	87,17949	12,179	148,340
31	87,17949	12,179	148,340
32	87,17949	12,179	148,340
33	87,17949	12,179	148,340
34	92,30769	17,308	299,556
35	92,30769	17,308	299,556
36	94,87179	19,872	394,888
$\bar{X}$	75,000	D	3831,361

2. Mencari T3

i	ai	$(X_{n-i-1} - X_i)$			
1	0,4068	94,87179	53,84615	41,02564	16,68923077
2	0,2813	92,30769	56,41026	35,89744	10,09794872
3	0,2415	92,30769	58,97436	33,33333	8,05
4	0,2121	87,17949	61,53846	25,64103	5,438461538
5	0,1883	87,17949	61,53846	25,64103	4,828205128
6	0,1678	87,17949	64,10256	23,07692	3,872307692
7	0,1496	87,17949	66,66667	20,51282	3,068717949
8	0,1331	82,05128	66,66667	15,38462	2,047692308
9	0,1179	82,05128	66,66667	15,38462	1,813846154
10	0,1036	82,05128	66,66667	15,38462	1,593846154
11	0,09	82,05128	66,66667	15,38462	1,384615385
12	0,077	79,48718	69,23077	10,25641	0,78974359
13	0,0645	79,48718	69,23077	10,25641	0,661538462
14	0,0523	79,48718	71,79487	7,692308	0,402307692
15	0,0404	79,48718	74,35897	5,128205	0,207179487
16	0,0287	76,92308	74,35897	2,564103	0,073589744
17	0,0172	76,92308	74,35897	2,564103	0,044102564
18	0,0057	74,35897	74,35897	0	0
<b>Jumlah</b>					61,06333333
<b>T<sub>3</sub></b>					<b>0,973213104</b>
<b>Nilai p value (Lihat Tabel)</b>					<b>0,935</b>
<b>Kesimpulan</b>					<b>H0 diterima &amp; Ha ditolak</b>

0,01	0,02	0,05	0,1	0,5	0,9	0,98	0,99
0,912	0,922	0,935	0,945	0,97	0,984	0,989	0,99



## Lampiran 19

## UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN & KONTROL

H0 : Data Homogen

Ha : Data tidak homogen

No	KELAS	
	EKSPERIMEN	KONTROL
1	87,17948718	48,71794872
2	74,35897436	66,66666667
3	82,05128205	58,97435897
4	53,84615385	38,46153846
5	92,30769231	48,71794872
6	82,05128205	48,71794872
7	66,66666667	66,66666667
8	74,35897436	71,79487179
9	87,17948718	33,33333333
10	87,17948718	58,97435897
11	79,48717949	71,79487179
12	61,53846154	66,66666667
13	82,05128205	48,71794872
14	61,53846154	71,79487179
15	94,87179487	58,97435897
16	76,92307692	30,76923077
17	71,79487179	66,66666667
18	66,66666667	38,46153846
19	82,05128205	48,71794872
20	79,48717949	48,71794872
21	74,35897436	48,71794872
22	58,97435897	58,97435897
23	64,1025641	58,97435897
24	92,30769231	58,97435897
25	76,92307692	92,30769231
26	74,35897436	48,71794872
27	74,35897436	35,8974359
28	66,66666667	30,76923077
29	69,23076923	48,71794872
30	79,48717949	48,71794872
31	69,23076923	48,71794872
32	66,66666667	66,66666667
33	79,48717949	48,71794872
34	56,41025641	58,97435897
35	87,17948718	71,79487179
36	66,66666667	33,33333333
Jumlah	2700	1951,282051
Rata-rata	75	54,2022792
S	10,46266962	13,92533023
S^2	109,4674556	193,9148221

Variansi Gabungan

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

151,6911

Harga B satuan

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

152,6672148

Uji Barlet dengan statistik chi kuadrat

$$X^2 = \ln 10 \cdot (B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2)$$

2,822632658

Uji signifikansi dengan cara membandingkan nilai X^2 hitung dengan X^2 tabel

Terima H0 jika X^2 hitung &lt;= X^2 tabel pada selang kepercayaan 95% atau a = 0,05

X^2 tabel = 3,84146

Kesimpulannya

H0 diterima dan populasi homogen

No	ni-1	S^2	(ni-1)S^2	logS^2	(ni-1)logS^2
1	35	109,4675	3831,360947	2,039285	71,37497583
3	35	193,9148	6787,018774	2,287611	80,06638522
Jumlah	70		10618,37972		151,441361

## Lampiran 20

## UJI PERBEDAAN RATA-RATA TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

DATA PENELITIAN POSTEST		
No	Eksperimen	Kontrol
1	87,18	48,72
2	74,36	66,67
3	82,05	58,97
4	53,85	38,46
5	92,31	48,72
6	82,05	48,72
7	66,67	66,67
8	74,36	71,79
9	87,18	33,33
10	87,18	58,97
11	79,49	71,79
12	61,54	66,67
13	82,05	48,72
14	61,54	71,79
15	94,87	58,97
16	76,92	30,77
17	71,79	66,67
18	66,67	38,46
19	82,05	48,72
20	79,49	48,72
21	74,36	48,72
22	58,97	58,97
23	64,10	58,97
24	92,31	58,97
25	76,92	92,31
26	74,36	48,72
27	74,36	35,90
28	66,67	30,77
29	69,23	48,72
30	79,49	48,72
31	69,23	48,72
32	66,67	66,67
33	79,49	48,72
34	56,41	58,97
35	87,18	71,79
36	66,67	33,33

**HIPOTESIS :**  
 H0 : Tidak ada Perbedaan  
 H1 : Terdapat Perbedaan

	Eksperimen	Kontrol
<b>RATAZ</b>	75	54,2022792
<b>SIMP BAKU</b>	10,46266962	13,92533023
<b>VARIAN</b>	109,4674556	193,9148221
<b>dk</b>	<b>n1+n2-2</b>	70

**KRITERIA:** TERIMA H0 APABILA  $t_{hitung} < t_{tabel}$

<b>SELISIH RATAZ</b>	20,7977208
<b>S_GABUNGAN</b>	12,31629566
<b>T_HITUNG</b>	7,164269101

<b>7,164269101</b>	<b>T hitung</b>
<b>1,994437112</b>	<b>T tabel</b>

**Kesimpulan** H0 ditolak (Terdapat perbedaan)

## Lampiran 21

**SKOR KETERCAPAIAN INDIKATOR KEMAMPUAN KONEKSI  
MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

No	Nama Siswa	Kode Siswa	Indikator				Total Skor
			1	2	3	4	
1	Abdurraufur Rasyid Ramadhani	E-1	11	12	4	7	34
2	Adam Nur Arifin	E-2	6	12	4	7	29
3	Alicia Dara F	E-3	11	11	4	6	32
4	anindya tiara	E-4	6	9	4	2	21
5	Annauva F. N. N.	E-5	12	12	4	8	36
6	ANNISA NAILLAH RADITRIYA	E-6	11	11	4	6	32
7	audrey naafheyzha azzahra	E-7	12	8	3	3	26
8	Avrilia Ernawati	E-8	12	10	3	4	29
9	Cessa Widi Valentiya	E-9	12	9	6	7	34
10	Devina Dhiyaelhaq	E-10	12	12	4	6	34
11	Emmanuela Kiara Kalaria Labitha	E-11	12	11	3	5	31
12	Ernesto Romandhova	E-12	5	9	5	5	24
13	FABILA AMANDA NITA	E-13	12	11	2	7	32
14	FACHRY DAMAR PRATAMA	E-14	4	12	3	5	24
15	Faizah Lintang Cahya	E-15	12	12	6	7	37
16	FERELL MUCHAMMAD IQBAL 'ILMAN N	E-16	10	8	3	9	30
17	Husna Ami Amaliah	E-17	10	10	3	5	28
18	IMAADA DZAKI AHMAD DAFFA	E-18	12	7	3	4	26
19	indira putri nurlita	E-19	12	11	2	7	32
20	Kayla Larasati	E-20	8	9	4	7	28
21	Keisha Maharani Wijaya Hermawan	E-21	11	11	4	5	31
22	Latief atthaariq syah	E-22	3	12	3	5	23
23	MUHAMMAD BAGUS MU'MIN	E-23	12	8	2	3	25
24	Muhammad Faiz Praditya	E-24	12	12	4	8	36
25	Muhammad Ferdi F	E-25	8	11	4	7	30
26	Muhammad Gielbryan Harizki	E-26	6	12	4	7	29
27	MUHAMMAD ZULFIKAR ALI NUR MAUI	E-27	11	9	4	5	29
28	Nadya Amylia Wijayanti	E-28	8	12	3	3	26
29	NATASYA ANGGRAINI	E-29	9	11	4	7	31
30	Nathasya Aprillia	E-30	6	11	4	6	27
31	NOVA CINTA AMALIA	E-31	7	12	3	5	27
32	Oreel Wimara	E-32	9	8	3	6	26
33	Regina Rahajeng Herdian Pangesti	E-33	12	11	3	5	31
34	Rio suryo wicaksono	E-34	3	11	5	3	22
35	Syabrina Narlisa Shinta	E-35	12	12	4	6	34
36	Vina Ambarwati	E-36	10	9	3	4	26
Nilai per indikator			341	378	131	202	
Nilai total per indikator			432	432	216	324	
Persentase (%)			79%	88%	61%	62%	

## Lampiran 22

**SKOR KETERCAPAIAN INDIKATOR KEMAMPUAN KONEKSI  
MATEMATIS KELAS KONTROL**

No	Nama Siswa	Kode Siswa	Indikator				Total Skor
			1	2	3	4	
1	Abdullah Syarif Baihaqi	K-1	3	7	5	4	19
2	Aqel Fahem Atta Taj Alam	K-2	9	9	6	2	26
3	Chika Syakila Putri Dzulbania	K-3	4	12	3	4	23
4	Christian Bagas Aditya	K-4	6	4	3	2	15
5	Clara Veronica siman	K-5	5	6	5	3	19
6	Daffa Haidar Fisabil	K-6	1	10	4	4	19
7	Dwi Febriana	K-7	6	12	4	4	26
8	Enrico Krisna Daniel	K-8	12	9	4	3	28
9	Erri Ramadani	K-9	2	7	1	3	13
10	ESFI AMELIA	K-10	8	8	4	3	23
11	FADHILATUL AINI ZAHRA	K-11	12	9	4	3	28
12	Fajrin Khoirunisa P A	K-12	6	12	4	4	26
13	Farrel Said Nail N.P	K-13	2	9	4	4	19
14	Fatih Al Azzam Putra Yulianto	K-14	12	9	4	3	28
15	Ferdinand Nataliano	K-15	6	7	6	4	23
16	Fitriani fathima	K-16	2	7	0	3	12
17	HELLEN CLAUDYA WAHAGHEGHE	K-17	9	9	6	2	26
18	Ibnu Khoirul	K-18	6	4	3	2	15
19	Intan Nori Fitra	K-19	5	6	5	3	19
20	Jahar ahmedsyah Nafi itsbat	K-20	7	5	1	6	19
21	Jasmine Alya' Rafidah	K-21	5	9	2	3	19
22	Khana 'Izzati Azkiyyah	K-22	5	7	6	5	23
23	LINDA SOLIKHATURRAHMA	K-23	5	10	4	4	23
24	Louise Gabriella	K-24	5	9	6	3	23
25	Muhammad Farhan Wahyu Syahputra	K-25	12	12	4	8	36
26	Naella Refa Pradesti Mulya	K-26	4	6	6	3	19
27	Natasha Adelia Renata Putri	K-27	1	6	4	3	14
28	NEZHARINA NAILA PUTRI	K-28	2	7	0	3	12
29	Nisrina Syifa' R	K-29	2	9	3	5	19
30	Rezky Adhi P	K-30	4	6	6	3	19
31	RIFQI ACHMAD FAHREZZI	K-31	4	7	5	3	19
32	Silvya Maharani	K-32	6	12	4	4	26
33	Virly Sabrina	K-33	4	7	5	3	19
34	WAHYU DIAN KRISTİYANA MUKTI	K-34	7	10	3	3	23
35	yodhi gunawan	K-35	12	9	4	3	28
36	ZENI RIVIYANI	K-36	2	7	1	3	13
Nilai per indkator			203	294	139	125	
Nilai total per indikator			432	432	216	324	
Persentase (%)			47%	68%	64%	39%	

## Lampiran 23

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 15 Semarang (Kelas Eksperimen)

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI / 2

Materi Pokok : Barisan Aritmatika dan Geometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (Pertemuan 1)

#### A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan, konseptual, 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 pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. 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

Kompetensi Dasar	Indikator
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan pada barisan aritmatika dan geometri	<p><b>3.6.1 Menggambarkan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.</b></p> <p><b>3.6.2 Menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.</b></p> <p><b>3.6.3 Membuat pola barisan bilangan dari suatu permasalahan nyata terkait materi barisan Aritmatika dan Geometri.</b></p>

	<p>3.6.4 Menentukan nilai suku ke-n pada barisan Aritmatika dan Geometri.</p> <p>3.6.5 Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dengan sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.</p> <p>3.6.6 Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan</p>
<p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmatika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas)</p>	<p><b>4.6.1 Menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.</b></p> <p>4.6.2 Menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* peserta didik dapat:

1. Menggambarkan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
3. Membuat pola barisan bilangan dari suatu permasalahan nyata terkait materi barisan Aritmatika dan Geometri.
4. Menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.

dengan gotong royong.

## D. Materi Pembelajaran

### POLA BILANGAN, BARISAN, DAN NOTASI SIGMA

1. Aturan yang dimiliki oleh deretan bilangan disebut **pola bilangan** pada deretan itu.
2. **Barisan bilangan real** adalah suatu fungsi dengan domain himpunan semua bilangan asli ( $N$ ) dan kodomain himpunan semua bilangan real ( $R$ ). Jika  $U$  merupakan fungsi dari  $N$  ke  $R$ , maka barisannya sering ditulis dengan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$ . Pada barisan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots, U_n$  disebut **unsur** ke  $n$  atau **elemen** ke  $n$  dari barisan itu.

### BARISAN ARITMATIKA

Kadang-kadang, suatu barisan mempunyai pola khusus. Pada barisan 1, 2, 3, 4, ..., selisih antara unsur yang berurutan, yaitu: ke 1 dengan ke 2, ke 2 dengan ke 3, ke  $n$  dengan ke  $n + 1$ , dan seterusnya adalah tetap, yaitu sama dengan 1. Barisan semacam ini disebut **barisan aritmatika**. Secara matematik, pengertian barisan aritmatika dapat dituliskan sebagai berikut.

#### Definisi

Barisan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$  disebut **barisan aritmatika** jika

$$U_n - U_{n-1} = \text{Konstan}$$

dengan  $n = 2, 3, 4, \dots$ . Konstanta pada barisan aritmatika di atas disebut **beda** dari barisan itu dan sering dinotasikan dengan  $b$ , dan  $U_1$  sering dinotasikan dengan  $a$ .

#### Menurunkan Rumus Unsur ke $n$ Barisan Aritmatika

Jika  $U_1 = a, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$  merupakan barisan aritmatika, maka unsur ke  $n$  dari barisan itu dapat diturunkan dengan cara berikut.

$$U_1 = a$$

$$U_2 = a + b$$

$$U_3 = U_2 + b = (a + b) + b = a + 2b$$

$$U_4 = U_3 + b = (a + 2b) + b$$

...

...

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

**Jadi rumus umum unsur** ke  $n$  suatu barisan aritmatika dengan unsur pertama  $a$  dan beda  $b$  adalah:

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

Dengan adanya barisan aritmatika, kita dapat membentuk deret yang terkait dengan barisan tersebut.

### BARISAN GEOMETRI

Rumus unsur ke n barisan geometri  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$  dengan  $U_1 = a$  dan rasio  $r$  dapat diturunkan dengan cara berikut.

$$U_1 = a$$

$$U_2 = ar$$

$$U_3 = U_2r = (ar)r = ar^2$$

$$U_4 = U_3r = (ar^2)r = ar^3$$

...

...

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

Jadi rumus unsur ke n barisan geometri  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$  dengan  $U_1 = a$  dan rasio  $r$  adalah:

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

### E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Learning Community*

Model Pembelajaran : *Talking Chips*

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, ekspositori

### F. Media Pembelajaran

1. Gambar susunan kursi dan meja
2. Koin Cokelat

### G. Sumber Belajar

1. Buku paket matematika kelas XI kurikulum 2013
2. E-Modul, video pembelajaran

### H. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	PENGORGANISASIAN	
		Alokasi Waktu	PESERTA DIDIK
Pendahuluan	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran serta melakukan presensi	20 Menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi sebelumnya <ol style="list-style-type: none"> <li>Apa yang dimaksud dengan pola bilangan?</li> <li>Sebutkan macam-macam bentuk pola bilangan?</li> <li>Apa yang dimaksud dengan fungsi?</li> </ol>		K
	3. Guru memberikan motivasi keislaman dan kontekstual mengenai refleksi melalui Q.S Fatir ayat 1: الْحَمْدُ لِلَّهِ فَاطِرِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ جَاعِلِ الْمَلَائِكَةِ رُسُلًا أُولِي أجنحةٍ مثنى وثلاث ورباع يزيد في الخلق ما يشاء إن الله على كل شيء قدير Artinya: “Segala puji bagi Allah Pencipta langit dan bumi, yang menjadikan malaikat sebagai utusan-utusan (untuk mengurus berbagai macam urusan) yang mempunyai sayap, masing-masing (ada yang) dua, tiga dan empat. Allah menambahkan pada ciptaan-Nya apa yang Dia		K

	<p>kehendaki. Sungguh, Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.”</p> <p>Dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari:</p> <p>Pada parkir umum di pusat perbelanjaan, setiap sekat parkirnya terdapat nomor-nomor yang terdiri dari bilangan asli secara berurutan.</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan.</p>		K
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memperhatikan dan melakukan simulasi penerapan dari suatu barisan sesuai pada gambar yang disediakan guru.</li> <li>2. Peserta didik menanyakan terkait kegiatan mengamati sebelumnya: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apakah pola bilangan memiliki selisih yang sama antar sukunya?</li> <li>b. Apa saja simbol atau notasi pada barisan?</li> </ol> </li> <li>3. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang. (<i>Learning Community</i>)</li> <li>4. Peserta didik dengan model pembelajaran <i>Talking Chips</i> menemukan pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri pada LKPD. (<i>Learning Community</i>)</li> </ol>	60 Menit	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>K</p>

	<p>5. Setiap peserta didik diberi masing-masing 3 koin yang digunakan ketika berbicara saat diskusi antar kelompok.</p> <p>6. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya terkait penyelesaian masalah yang telah didapatkan.</p> <p>7. Kelompok lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</p> <p>8. Setiap peserta didik yang mau bertanya dan menanggapi kelompok yang lagi presentasi wajib memasukkan 1 kancing/koin ke dalam kotak yang sudah disediakan.</p> <p>9. Setiap peserta didik mempunyai 2-3 kancing/koin ditangannya, dalam artian setiap peserta didik mempunyai kesempatan untuk bertanya dan menanggapi kepada kelompok lain.</p> <p>10. Jika kancing/koin yang dimiliki seorang peserta didik habis, dia tidak boleh berbicara lagi sampai semua rekannya menghabiskan kancing/koin mereka.</p> <p>11. Jika semua kancing/koin sudah habis, sedangkan tugas belum selesai, kelompok boleh mengambil kesepakatan untuk meminta tambahan 1 kancing/koin lagi untuk</p>		<p>G</p> <p>K</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>G</p>
--	---	--	---

	<p>setiap anggota dan mengulangi prosedurnya kembali.</p> <p>12. Setiap peserta didik yang menggunakan kancing/koin untuk kesempatan berbicara, dapat memiliki kancing/koin tersebut.</p>		I
<b>Kegiatan Penutup</b>	1. Guru menyamakan persepsi materi yang telah didiskusikan dan peserta didik dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran.	10 Menit	K
	2. Peserta didik dengan arahan guru melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan dengan mengerjakan soal.		I
	3. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi selanjutnya		K
	4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup		K

**Keterangan = I : Individu; K : Klasikal; G : Grup (Kelompok)**

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- Penilaian Sikap : Gotong Royong
- Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis
- Penilaian Keterampilan : Konsep/strategi pemecahan masalah dalam menyelesaikan LKPD

### 2. Instrumen Penilaian

Observasi sikap gotong royong peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Gotong Royong			
		Selama pembelajaran berlangsung peserta didik	Selama pembelajaran berlangsung peserta didik	Selama pembelajaran berlangsung peserta didik	Selama pembelajaran berlangsung peserta didik

		tenang, tidak saling ejek, dan rukun di kelas	saling berbagi pengetahuan kepada peserta didik lainnya	saling tolong-menolong apabila ada teman kesulitan dalam memahami materi	memperhatikan saat guru mengajar
1					
2					
3					

Semarang, 11 Januari 2023

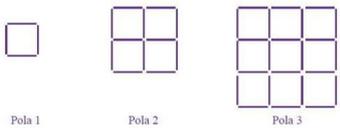
Peneliti

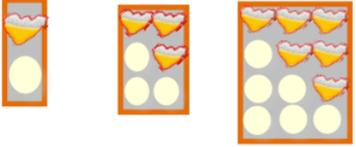
Fadhilah Miftahul Ilmi

NIM. 1908056010

**INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN**

**KISI-KISI SOAL**

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR SOAL</b>	<b>NO. SOAL</b>	<b>SOAL</b>	<b>BENTUK SOAL</b>
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan pada barisan aritmatika dan geometri	3.6.1 Menggambarkan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.	1	Tuliskan dan gambarkan minimal 3 jenis pola bilangan yang kamu ketahui!	Uraian
		2	Dari barisan $-8, 0, 8, 16, \dots$ Tentukan beda barisan tersebut dan suku ke-9 nya!	Uraian
	3.6.2 Menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.	3	Pak Bani menanami kebunnya di belakang rumah dengan pohon pisang dengan aturan seperti gambar berikut. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> Pada pola 1 ukuran panjang 1m lebar 1 m akan ditanam 1 pohon pisang, pada pola 2 dengan ukuran panjang 2 m dan lebar 2 m akan ditanam 4 pohon pisang, pada pola ketiga dengan panjang 3 m dan lebar 3 m akan ditanam 9 pohon pisang. Berapa banyak pohon pisang yang akan ditanam pada pola ke-8 dengan ukuran panjang 8 m dan lebar 8 m?	Uraian
	3.6.3 Membuat pola barisan bilangan dari suatu	4	Perhatikan gambar berikut!	Uraian

	<p>permasalahan nyata terkait materi barisan Aritmatika dan Geometri.</p>	 <p>Ibu menjalankan usaha katering di rumah. Ibu menjual 2 makanan khas Tegal yaitu tahu aci dan olos. Ibu menyajikan dalam bentuk kemasan kotak ukuran kecil maupun besar. Jika Ibu ingin menyusun tahu aci dan olos dalam kotak ukuran 7.</p> <p>a. Berapa banyak olos dan tahu aci yang di buat?</p> <p>b. Berapa banyak olos saja yang dibuat?</p>	
--	---	--	--

## TES TERTULIS

Materi Pokok : Barisan Aritmatika dan Geometri

Tujuan Pembelajaran :

1. Menggambarkan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
3. Membuat pola barisan bilangan dari suatu permasalahan nyata terkait materi barisan Aritmatika dan Geometri.
4. Menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.

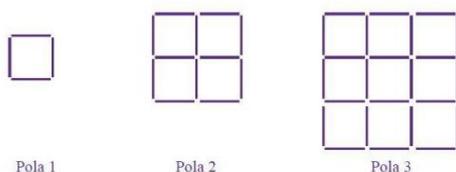
Waktu :

Nama :

No. Absen :

Soal :

1. Tuliskan atau gambarkan contoh pola bilangan yang telah kalian pelajari!
2. Dari barisan  $-8, 0, 8, 16, \dots$  Tentukan beda barisan tersebut dan suku ke-9 nya!
3. Pak Bani menanam kebunnya di belakang rumah dengan pohon pisang dengan aturan seperti gambar berikut.



Pada pola 1 ukuran panjang 1m lebar 1 m akan ditanam 1 pohon pisang, pada pola 2 dengan ukuran panjang 2 m dan lebar 2 m akan ditanam 4 pohon pisang, pada pola ketiga dengan panjang 3 m dan lebar 3 m akan ditanam 9 pohon pisang. Berapa banyak pohon pisang yang akan ditanam pada pola ke-8 dengan ukuran panjang 8 m dan lebar 8 m?

4. Perhatikan gambar berikut!



Ibu menjalankan usaha catering di rumah. Ibu menjual 2 makanan khas Tegal yaitu tahu aci dan olos. Ibu menyajikan dalam bentuk kemasan kotak ukuran kecil maupun besar. Jika Ibu ingin menyusun tahu aci dan olos dalam kotak ukuran 7.

- a. Berapa banyak olos dan tahu aci yang di buat?
- b. Berapa banyak olos saja yang dibuat?

## KUNCI JAWABAN TES TERTULIS DAN PENILAIAN

1. Macam-macam contoh pola bilangan!

**Persegi**

1      4      9      16      25

**Segitiga**

**Persegi Panjang**

2      6      12      20

**Genap**

2      4      6      8

**Ganjil**

1      3      5      7

**Fibonacci**

**Pascal**

1	1	1	1	1	$= 1 = 2^0$				
	1	1	1	1	$= 2 = 2^1$				
		1	2	1	$= 4 = 2^2$				
			1	3	3	1	$= 8 = 2^3$		
				1	4	6	4	1	$= 16 = 2^4$
----- → Baris ke-n									$= 2^{n-1}$

2. Jawaban:

$$\text{Beda} = \text{suku kedua} - \text{suku pertama}$$

$$\text{Beda} = 0 - (-8)$$

$$\text{Beda} = 8$$

Suku ke-10 adalah:

$$\underline{-8, 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56}$$

10 suku pertama dengan beda=3

Jadi, bedanya adalah 8 dan suku ke-9 adalah 56.

3. Jawaban:

Diketahui:

Tanah 1 m x 1 m ada 1 pohon pisang

Tanah 2 m x 2 m ada 4 pohon pisang

Tanah 3 m x 3 m ada 9 pohon pisang

Ditanya:

Banyak pohon pisang yang ditanam pada tanah ukuran 8 m x 8m

Jawab:

Pola yang terbentuk

Tanah	Banyak Batang	Diperoleh dari
1 × 1	1	1 <sup>2</sup>
2 × 2	4	2 <sup>2</sup>
3 × 3	9	3 <sup>2</sup>
n × n	...	n <sup>2</sup>

Banyak pohon pisang yang ditanam pada tanah 8 m x 8 m adalah

$$n^2 = 8^2$$

$$n^2 = 64$$

**Jadi, banyak pohon pisang yang ditanam adalah 64 batang.**

4. Jawaban:

Diketahui:

Kotak 1 jumlah 2 berisi tahu aci ada 1, olos ada 1

Kotak 2 jumlah 6 berisi tahu aci ada 3, olos ada 3

Kotak 3 jumlah 12 berisi tahu aci ada 6, olos ada 6

Ditanya:

- a. Banyak olos dan tahu aci kotak ukuran 7
- b. Banyak olos saja kotak ukuran 7

Jawab:

- a. Pola yang terbentuk pola persegi panjang

$$Un = n(n + 1)$$

$$U_7 = 7(8)$$

$$U_7 = 56$$

Jadi, banyak olos dan tahu aci adalah 56.

- b. Pola yang terbentuk pola segitiga

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

$$U_7 = \frac{1}{2}7(8)$$

$$U_7 = \frac{1}{2} \times 56$$

$$U_7 = 28$$

Jadi, banyak olos ada 28.

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1**  
**(LKPD 1)**

Materi Pokok : Mengidentifikasi Barisan Aritmatika serta Geometri

Tujuan Pembelajaran :

1. Menggambarkan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
3. Membuat pola barisan bilangan dari suatu permasalahan nyata terkait materi barisan Aritmatika dan Geometri.
4. Menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.

Waktu :

Kelompok :

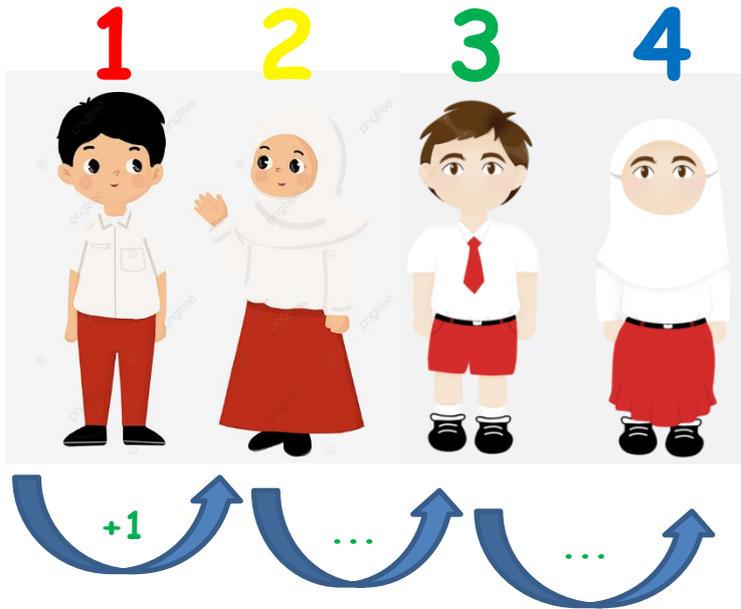
Nama Anggota : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....

Petunjuk :

1. Isilah identitas pada bagian yang disediakan
2. Bacalah dan pahami LKPD dengan teliti
3. Diskusikan bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
5. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas
6. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya



## Kegiatan 1



Perhatikan gambar 1 di samping!

Pada gambar 1 didapatkan bahwa setiap siswa memiliki nomor yang berbeda. Dimana angka pada siswa pertama (*Suku ke 1 =  $U_1$* ) memiliki selisih sebesar ... dengan siswa kedua ( $U_2$ ). Begitu seterusnya hingga siswa ke-4.

**Kesimpulan:**

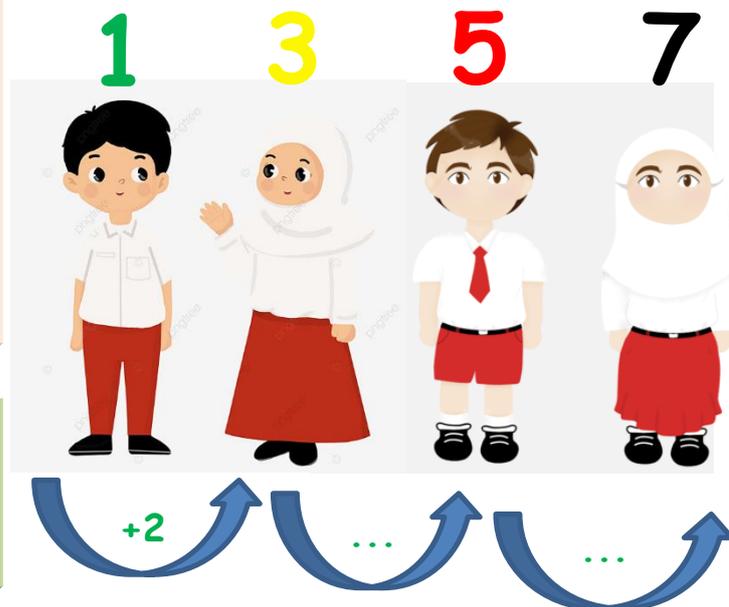
Gambar 1 merupakan contoh pola bilangan ..., dengan selisih setiap sukunya adalah ...

Perhatikan gambar 2 di samping!

Pada gambar 2 didapatkan bahwa setiap siswa memiliki nomor yang berbeda. Dimana angka pada siswa pertama (*Suku ke 1 =  $U_1$* ) memiliki selisih sebesar ... dengan siswa kedua ( $U_2$ ). Begitu seterusnya hingga siswa ke-4.

**Kesimpulan:**

Gambar 2 merupakan contoh pola bilangan ..., dengan selisih setiap sukunya adalah ...





## Kegiatan 2

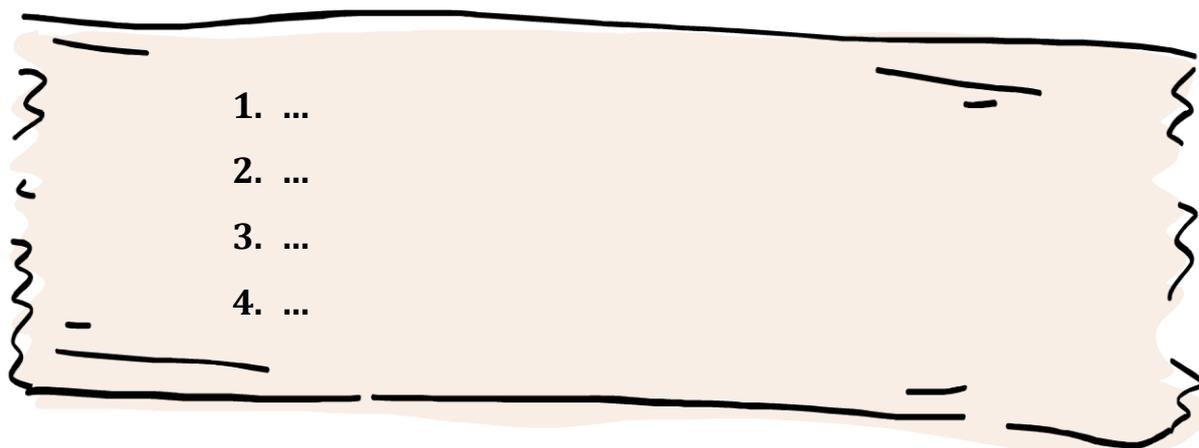
Untuk mengenali ciri yang ada pada suatu barisan aritmatika, maka perhatikan bilangan-bilangan berikut:

1, 6, 11, 16, ... (Selisih dua suku yang berurutan selalu 5)

6, 4, 2, 0, ... (Selisih dua suku yang berurutan selalu .....)

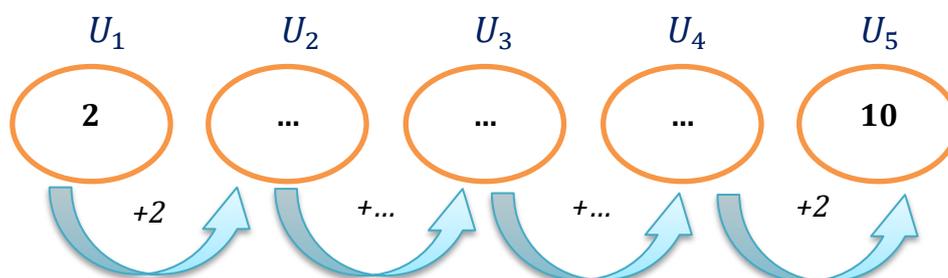
Barisan tersebut memiliki ciri-ciri tertentu, yaitu **selisih** dua suku yang berurutan bernilai **sama** (konstan). Barisan yang memiliki ciri semacam itu disebut **barisan aritmatika**.

Berikan contoh lain dari barisan aritmatika. (Selisih bebas asal konstan)!



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

Perhatikan barisan aritmatika berikut!



Jika selisih atau beda dinotasikan dengan "b", suku pertama adalah " $U_1$ ", suku kedua adalah " $U_2$ " dan suku ke-n adalah " $U_n$ ".

Karena beda antar dua suku selalu sama, maka didapatkan rumus

**Beda = suku kedua – suku pertama**

..... – ..... (masukkan notasi)

**Beda = suku ke-n – suku ke ( $n - 1$ )**

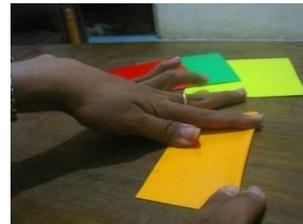
..... = ..... – ..... (masukkan notasi)

### Kesimpulan:

**Barisan bilangan** adalah kumpulan bilangan yang memiliki urutan dan disusun menurut pola tertentu. Sedangkan **Pola bilangan** digunakan pada barisan bilangan untuk menentukan urutan suatu bilangan dari kumpulan bilangan.

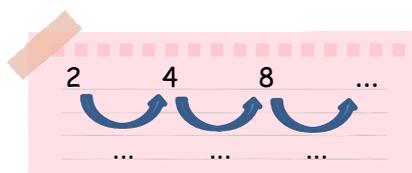
## Ayo Bereksplorasi

Siapkan kertas berbentuk persegi panjang, lalu ayo bereksplorasi melipat kertas beberapa kali. Jika kertas tersebut dilipat sebanyak 1 kali seperti pada Gambar di samping, maka kertas akan terbagi menjadi 2 bagian sama besar. Lanjutkan melipat kertas sebanyak beberapa kali, lalu tuliskan jumlah Gambar di samping Kertas Dilipat Satu Kali bagian sama besar yang terbentuk pada Tabel di bawah.



Jumlah melipat kertas	1 kali	2 kali	3 kali	4 kali	5 kali
Banyaknya bagian sama besar yang terbentuk	2 bagian	... bagian	... bagian	... bagian	... bagian

- Apakah banyaknya bagian yang sama besar pada lipatan kertas membentuk barisan bilangan?
- Aturan apa yang terdapat pada barisan bilangan tersebut?
- Operasi hitung apa yang ada di antara suku-suku pada barisan bilangan di atas?
- Ayo amati rasio antara dua suku yang berdekatan



$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\frac{U_3}{U_2} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$\frac{U_4}{U_3} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

- Apakah rasio antara dua suku yang berdekatan selalu sama?

**Suatu barisan dengan rasio antara dua suku berurutan selalu tetap atau konstan disebut BARISAN GEOMETRI.** Rasio pada barisan geometri dilambangkan dengan  $r$ . Seperti yang telah diuraikan di atas, untuk mencari rasio dapat dengan membagi dua suku yang berurutan. Dengan demikian, dapat ditulis sebagai berikut.

$$r = \frac{U_2}{U_1}$$

$$r = \frac{U_3}{U_2}$$

$$r = \frac{U_{\dots}}{U_{\dots-1}} \text{ dan seterusnya}$$

Jadi, rasio pada barisan geometri dapat dinyatakan dengan

$$r = \frac{U_{\dots}}{U_{\dots-1}}$$

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1**  
**(LKPD 1)**

Materi Pokok : Mengidentifikasi Barisan Aritmatika serta Geometri

Tujuan Pembelajaran :

1. Menuliskan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
3. Mengilustrasikan suatu permasalahan nyata terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri ke dalam bentuk matematika.
4. Menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.

Waktu :

Kelompok :

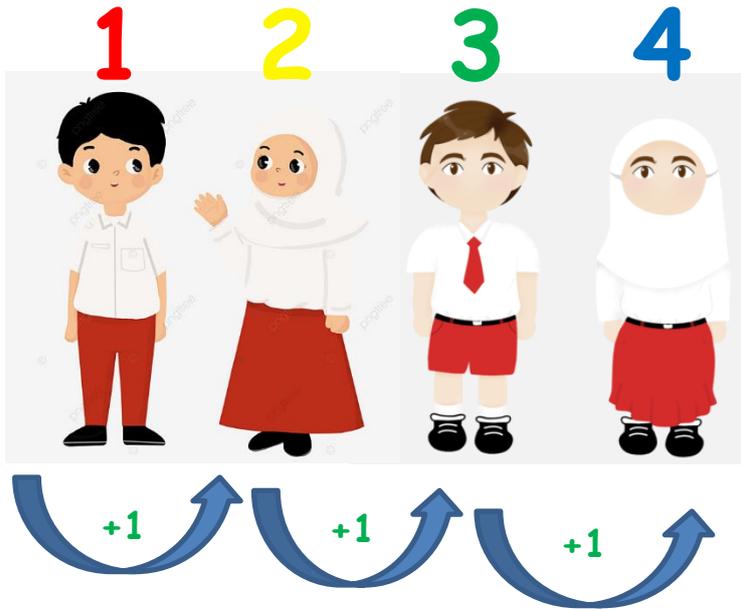
Nama Anggota : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....

Petunjuk :

1. Isilah identitas pada bagian yang disediakan
2. Bacalah dan pahami LKPD dengan teliti
3. Diskusikan bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
5. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas
6. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya



## Kegiatan 1



Perhatikan gambar 1 di samping!

Pada gambar 1 didapatkan bahwa setiap siswa memiliki nomor yang berbeda. Dimana angka pada siswa pertama (*Suku ke 1 =  $U_1$* ) memiliki selisih sebesar 1 dengan siswa kedua ( $U_2$ ). Begitu seterusnya hingga siswa ke-4.

**Kesimpulan:**

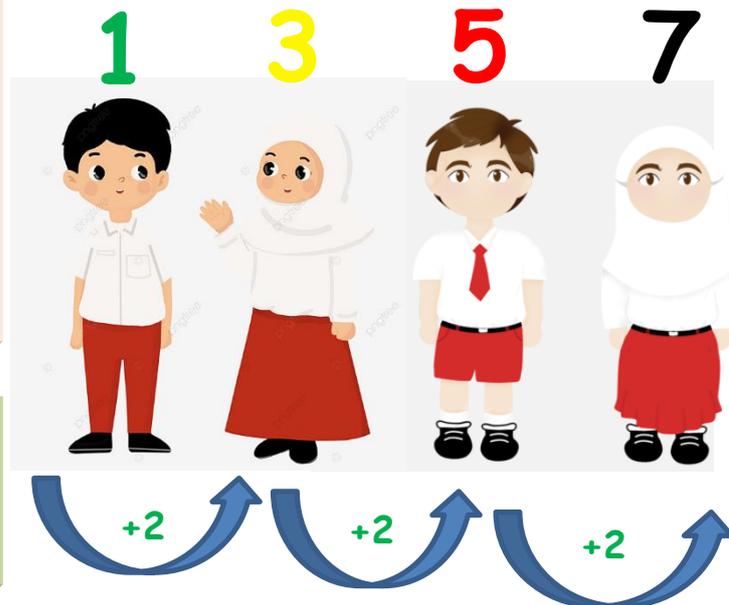
Gambar 1 merupakan contoh pola bilangan ASLI, dengan selisih setiap sukunya adalah 1

Perhatikan gambar 2 di samping!

Pada gambar 2 didapatkan bahwa setiap siswa memiliki nomor yang berbeda. Dimana angka pada siswa pertama (*Suku ke 1 =  $U_1$* ) memiliki selisih sebesar 2 dengan siswa kedua ( $U_2$ ). Begitu seterusnya hingga siswa ke-4.

**Kesimpulan:**

Gambar 2 merupakan contoh pola bilangan GANJIL, dengan selisih setiap sukunya adalah 2





## Kegiatan 2

Untuk mengenali ciri yang ada pada suatu barisan aritmatika, maka perhatikan bilangan-bilangan berikut:

1, 6, 11, 16, ... (Selisih dua suku yang berurutan selalu 5)

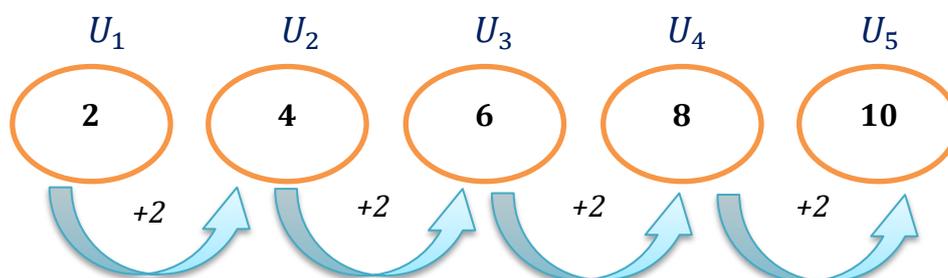
6, 4, 2, 0, ... (Selisih dua suku yang berurutan selalu 2)

Barisan tersebut memiliki ciri-ciri tertentu, yaitu **selisih** dua suku yang berurutan bernilai **sama** (konstan). Barisan yang memiliki ciri semacam itu disebut **barisan aritmatika**.

Berikan contoh lain dari barisan aritmatika. (Selisih bebas asal konstan)!

1. 2, 6, 10, 14, 18, 22, ... suku pertama: $a = 2$ beda: $b = 4$	A. 8, 14, 20, 26, 32, 38, .... suku pertama: $a = 8$ beda: $b = 6$
2. 10, 7, 4, 1, -2, ... suku pertama: $a = 10$ beda: $b = -3$	B. 2, 9, 16, 23, 30, 37, ... suku pertama: $a = 2$ beda: $b = 7$

Perhatikan barisan aritmatika berikut!



Jika selisih atau beda dinotasikan dengan "b", suku pertama adalah " $U_1$ ", suku kedua adalah " $U_2$ " dan suku ke-n adalah " $U_n$ ".

Karena beda antar dua suku selalu sama, maka didapatkan rumus

**Beda = suku kedua - suku pertama**

$$b = U_2 - U_1 \quad (\text{masukkan notasi})$$

**Beda = suku ke-n - suku ke  $(n - 1)$**

$$b = U_n - U_{n-1} \quad (\text{masukkan notasi})$$

### Kesimpulan:

**Barisan bilangan** adalah kumpulan bilangan yang memiliki urutan dan disusun menurut pola tertentu. Sedangkan **Pola bilangan** digunakan pada barisan bilangan untuk menentukan urutan suatu bilangan dari kumpulan bilangan.



## Kegiatan 3

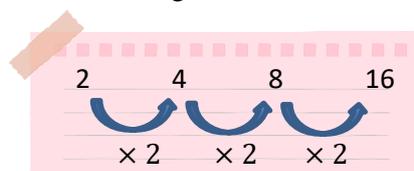
### Ayo Bereksplorasi

Siapkan kertas berbentuk persegi panjang, lalu ayo bereksplorasi melipat kertas beberapa kali. Jika kertas tersebut dilipat sebanyak 1 kali seperti pada Gambar di samping, maka kertas akan terbagi menjadi 2 bagian sama besar. Lanjutkan melipat kertas sebanyak beberapa kali, lalu tuliskan jumlah Gambar di samping Kertas Dilipat Satu Kali bagian sama besar yang terbentuk pada Tabel di bawah.



Jumlah melipat kertas	1 kali	2 kali	3 kali	4 kali	5 kali
Banyaknya bagian sama besar yang terbentuk	2 bagian	4 bagian	8 bagian	16 bagian	32 bagian

- Apakah banyaknya bagian yang sama besar pada lipatan kertas membentuk barisan bilangan?
- Aturan apa yang terdapat pada barisan bilangan tersebut?



- Operasi hitung apa yang ada di antara suku-suku pada barisan bilangan di atas?
- Ayo amati rasio antara dua suku yang berdekatan

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\frac{U_3}{U_2} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\frac{U_4}{U_3} = \frac{16}{8} = 2$$

- Apakah rasio antara dua suku yang berdekatan selalu sama?

**Suatu barisan dengan rasio antara dua suku berurutan selalu tetap atau konstan disebut BARISAN GEOMETRI.** Rasio pada barisan geometri dilambangkan dengan  $r$ . Seperti yang telah diuraikan di atas, untuk mencari rasio dapat dengan membagi dua suku yang berurutan. Dengan demikian, dapat ditulis sebagai berikut.

$$r = \frac{U_2}{U_1}$$

$$r = \frac{U_3}{U_2}$$

$$r = \frac{U_4}{U_3} \text{ dan seterusnya}$$

Jadi, rasio pada barisan geometri dapat dinyatakan dengan

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

### LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI/2

Tahun Pelajaran : 2022/2023

Waktu : 2 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan langkah penyelesaian ....

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Peserta Didik	Keterampilan		
		Terampil dalam menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN**

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI/2

Tahun Pelajaran : 2022/2023

Waktu : 2 menit

No.	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

## Lampiran 24

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 15 Semarang (Kelas Eksperimen)

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI / 2

Materi Pokok : Barisan Aritmatika dan Geometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (Pertemuan 2)

#### A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan, konseptual, 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 pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. 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

Kompetensi Dasar	Indikator
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan pada barisan aritmatika dan geometri	<p>3.6.1 Menggambarkan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.</p> <p>3.6.2 Menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.</p> <p>3.6.3 Membuat pola barisan bilangan dari suatu permasalahan nyata terkait materi barisan Aritmatika dan Geometri.</p>

	<p><b>3.6.4 Menentukan nilai suku ke-n pada barisan Aritmatika dan Geometri.</b></p> <p><b>3.6.5 Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dengan sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.</b></p> <p><b>3.6.6 Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan</b></p>
<p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmatika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas)</p>	<p>4.6.1 Menuliskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata.</p> <p><b>4.6.2 Menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.</b></p>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* peserta didik dapat:

1. Menentukan nilai suku ke-n pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dengan sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.
3. Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan.
4. Menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.

dengan gotong royong.

#### D. Materi Pembelajaran

##### POLA BILANGAN, BARISAN, DAN NOTASI SIGMA

1. Aturan yang dimiliki oleh deretan bilangan disebut **pola bilangan** pada deretan itu.
2. **Barisan bilangan real** adalah suatu fungsi dengan domain himpunan semua bilangan asli ( $N$ ) dan kodomain himpunan semua bilangan real ( $R$ ). Jika  $U$  merupakan fungsi dari  $N$  ke  $R$ , maka barisannya sering ditulis dengan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$ . Pada barisan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots, U_n$  disebut **unsur** ke  $n$  atau **elemen** ke  $n$  dari barisan itu.

##### BARISAN ARITMATIKA

Kadang-kadang, suatu barisan mempunyai pola khusus. Pada barisan 1, 2, 3, 4, ..., selisih antara unsur yang berurutan, yaitu: ke 1 dengan ke 2, ke 2 dengan ke 3, ke  $n$  dengan ke  $n + 1$ , dan seterusnya adalah tetap, yaitu sama dengan 1. Barisan semacam ini disebut **barisan aritmatika**. Secara matematik, pengertian barisan aritmatika dapat dituliskan sebagai berikut.

##### Definisi

Barisan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$  disebut **barisan aritmatika** jika

$$U_n - U_{n-1} = \text{Konstan}$$

dengan  $n = 2, 3, 4, \dots$ . Konstanta pada barisan aritmatika di atas disebut **beda** dari barisan itu dan sering dinotasikan dengan  $b$ , dan  $U_1$  sering dinotasikan dengan  $a$ .

##### Menurunkan Rumus Unsur ke $n$ Barisan Aritmatika

Jika  $U_1 = a, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$  merupakan barisan aritmatika, maka unsur ke  $n$  dari barisan itu dapat diturunkan dengan cara berikut.

$$U_1 = a$$

$$U_2 = a + b$$

$$U_3 = U_2 + b = (a + b) + b = a + 2b$$

$$U_4 = U_3 + b = (a + 2b) + b$$

...

...

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

**Jadi rumus umum unsur** ke  $n$  suatu barisan aritmatika dengan unsur pertama  $a$  dan beda  $b$  adalah:

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

Dengan adanya barisan aritmatika, kita dapat membentuk deret yang terkait dengan barisan tersebut.

### BARISAN GEOMETRI

Rumus unsur ke n barisan geometri  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$  dengan  $U_1 = a$  dan rasio  $r$  dapat diturunkan dengan cara berikut.

$$U_1 = a$$

$$U_2 = ar$$

$$U_3 = U_2r = (ar)r = ar^2$$

$$U_4 = U_3r = (ar^2)r = ar^3$$

...

...

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

Jadi rumus unsur ke n barisan geometri  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, \dots$  dengan  $U_1 = a$  dan rasio  $r$  adalah:

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

### E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Learning Community*

Model Pembelajaran : *Talking Chips*

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, ekspositori

### F. Media Pembelajaran

1. Gambar susunan kursi dan meja
2. Koin Coklat

### G. Sumber Belajar

1. Buku paket matematika kelas XI kurikulum 2013
2. E-Modul, video pembelajaran

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	PENGORGANISASIAN	
		Alokasi Waktu	PESERTA DIDIK
Pendahuluan	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran serta melakukan presensi ( <i>religius, integritas</i> )	20 Menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan terkait materi sebelumnya <ol style="list-style-type: none"> <li>Apa yang dimaksud dengan barisan aritmatika?</li> <li>Apa yang dimaksud dengan barisan geometri?</li> <li>Apa perbedaan antara kedua barisan tersebut? (<i>interaksi, komunikasi</i>)</li> </ol>		K
	3. Guru memberikan motivasi keislaman dan kontekstual mengenai refleksi melalui Q.S Al-Kahf ayat 22: <p style="text-align: center;">سَيَقُولُونَ ثَلَاثَةٌ رَّابِعُهُمْ كَلْبُهُمْ وَيَقُولُونَ خَمْسَةٌ              سَادِسُهُمْ كَلْبُهُمْ رَجْمًا بِالْغَيْبِ وَيَقُولُونَ سَبْعَةٌ              وَنَأْمُؤُهُمْ كَلْبُهُمْ قُل رَّبِّي أَعْلَمُ بِعَدَّتِهِمْ مَّا يَعْلَمُهُمْ إِلَّا              قَلِيلٌ فَلَا تُمَارِ فِيهِمْ إِلَّا مِرَاءً ظَاهِرًا وَلَا تَسْتَفْتِ              فِيهِمْ مِّنْهُمْ أَحَدًا</p> <p>Artinya:            “Nanti (ada orang yang akan mengatakan, "(Jumlah mereka) tiga (orang), yang keempat adalah</p>		K

	<p>anjingnya," dan (yang lain) mengatakan, "(Jumlah mereka) lima (orang), yang ke enam adalah anjingnya," sebagai terkaan terhadap yang gaib; dan (yang lain lagi) mengatakan, "(Jumlah mereka) tujuh (orang), yang ke delapan adalah anjingnya." Katakanlah (Muhammad), "Tuhanku lebih mengetahui jumlah mereka; tidak ada yang mengetahui (bilangan) mereka kecuali sedikit." Karena itu janganlah engkau (Muhammad) berbantah tentang hal mereka, kecuali perbantahan lahir saja dan jangan engkau menanyakan tentang mereka (pemuda-pemuda itu) kepada siapa pun."</p> <p>Dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari:</p> <p>Pembelahan mikroorganisme berawal dari 1 menjadi 2, kemudian masing-masing membelah sehingga berjumlah 4, dan begitu seterusnya.</p> <p><i>(Apersepsi)</i></p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian yang akan digunakan. <i>(Mengkomunikasikan)</i></p>		K
<b>Kegiatan Inti</b>	1. Peserta didik memperhatikan dan melakukan simulasi pola bilangan dari suatu barisan sesuai pada gambar yang disediakan guru.	60 Menit	K

	<p>2. Peserta didik menanyakan terkait kegiatan mengamati sebelumnya:</p> <p>a. Bagaimana cara menentukan suku tertentu pada suatu barisan aritmatika?</p> <p>b. Bagaimana cara menentukan suku tertentu pada suatu barisan geometri?</p> <p>3. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang. (<i>Learning Community</i>)</p> <p>4. Peserta didik dengan model pembelajaran <i>Talking Chips</i> menemukan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri pada LKPD. (<i>Learning Community</i>)</p> <p>5. Setiap peserta didik diberi masing-masing 3 koin yang digunakan ketika berbicara saat diskusi antar kelompok.</p> <p>6. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya terkait penyelesaian masalah yang telah didapatkan.</p> <p>7. Kelompok lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</p> <p>8. Setiap peserta didik yang mau bertanya dan menanggapi kelompok yang lagi presentasi wajib</p>		<p>K</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>K</p> <p>I</p>
--	--	--	--

	<p>memasukkan 1 kancing/koin ke dalam kotak yang sudah disediakan.</p> <p>9. Setiap peserta didik mempunyai 2-3 kancing/koin ditangannya, dalam artian setiap peserta didik mempunyai kesempatan untuk bertanya dan menanggapi kepada kelompok lain.</p> <p>10. Jika kancing/koin yang dimiliki seorang peserta didik habis, dia tidak boleh berbicara lagi sampai semua rekannya menghabiskan kancing/koin mereka.</p> <p>11. Jika semua kancing/koin sudah habis, sedangkan tugas belum selesai, kelompok boleh mengambil kesepakatan untuk meminta tambahan 1 kancing/koin lagi untuk setiap anggota dan mengulangi prosedurnya kembali.</p> <p>12. Setiap peserta didik yang menggunakan kancing/koin untuk kesempatan berbicara, dapat memiliki kancing/koin tersebut.</p>		<p>I</p> <p>I</p> <p>G</p> <p>I</p>
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	<p>1. Guru menyamakan persepsi materi yang telah didiskusikan dan peserta didik dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran.</p> <p>2. Peserta didik dengan arahan guru melakukan refleksi pembelajaran dengan mengerjakan soal secara individu sebagai bentuk evaluasi pemahaman peserta didik.</p>	<p>10 Menit</p>	<p>K</p> <p>I</p>

	3. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi selanjutnya		K
	4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup		K

**Keterangan = I : Individu; K : Klasikal; G : Grup (Kelompok)**

## J. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- Penilaian Sikap : Gotong Royong
- Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis
- Penilaian Keterampilan : Konsep/strategi pemecahan masalah dalam menyelesaikan LKPD

### 2. Instrumen Penilaian

Observasi sikap gotong royong peserta didik

No.	Nama Peserta Didik	Gotong Royong			
		Selama pembelajaran berlangsung peserta didik tenang, tidak saling ejek, dan rukun di kelas	Selama pembelajaran berlangsung peserta didik saling berbagi pengetahuan kepada peserta didik lainnya	Selama pembelajaran berlangsung peserta didik saling tolong-menolong apabila ada teman kesulitan dalam memahami materi	Selama pembelajaran berlangsung peserta didik memperhatikan saat guru mengajar
1					
2					
3					

Semarang, 11 Januari 2023

Peneliti

Fadhilah Miftahul Ilmi

NIM. 1908056010

**INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN**

**KISI-KISI SOAL**

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR SOAL</b>	<b>NO. SOAL</b>	<b>SOAL</b>	<b>BENTUK SOAL</b>
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan pada barisan aritmatika dan geometri	3.6.4 Menentukan nilai suku ke-n pada barisan Aritmatika dan Geometri.	1	Diketahui barisan bilangan 8, 4, 2, 1 ... Tentukan rumus suku ke-n barisan tersebut!	Uraian
		2	Rumus umum suku ke-n untuk barisan aritmatika $-1, 1, 3, 5, 7, \dots$ adalah? Serta tentukan suku ke-11!	Uraian
		3	Diketahui suku ke-3 dan suku ke-5 dari barisan aritmatika secara berturut-turut adalah $-5$ dan $-9$ . Suku ke-10 dari barisan tersebut adalah	Uraian
	3.6.5 Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dengan sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.	4	Hasil produksi kerajinan seorang pengusaha setiap bulannya meningkat mengikuti aturan barisan geometri. Produksi pada bulan pertama sebanyak 150 unit kerajinan dan pada bulan keempat sebanyak 4.050 kerajinan. Hasil produksi pada bulan ke-5 adalah	Uraian
	3.6.6 Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dalam	5	Pada tahun 2019, populasi sapi di kota A adalah 1.600 ekor dan kota B 500 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 25 ekor di kota A dan 10 ekor di kota B. Pada saat populasi sapi di kota A tiga kali	Uraian

	menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan.		populasi sapi di kota B, populasi sapi di kota A adalah ...	
--	--	--	---	--

## TES TERTULIS

Materi Pokok : Barisan Aritmatika dan Geometri

Tujuan Pembelajaran :

1. Menentukan nilai suku ke-n pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dengan sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.
3. Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan
4. Menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.

Waktu :

Nama :

No. Absen :

Soal :

1. Diketahui barisan bilangan 8, 4, 2, 1 ... Tentukan rumus suku ke-n barisan tersebut!
2. Rumus umum suku ke-n untuk barisan aritmatika  $-1, 1, 3, 5, 7, \dots$  adalah? Serta tentukan suku ke-11!
3. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-5 dari barisan aritmatika secara berturut-turut adalah  $-5$  dan  $-9$ . Suku ke-10 dari barisan tersebut adalah
4. Hasil produksi kerajinan seorang pengusaha setiap bulannya meningkat mengikuti aturan barisan geometri. Produksi pada bulan pertama sebanyak 150 unit kerajinan dan pada bulan keempat sebanyak 4.050 kerajinan. Hasil produksi pada bulan ke-5 adalah
5. Pada tahun 2019, populasi sapi di kota A adalah 1.600 ekor dan kota B 500 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 25 ekor di kota A dan 10 ekor di kota B. Pada saat populasi sapi di kota A tiga kali populasi sapi di kota B, populasi sapi di kota A adalah ...

## KUNCI JAWABAN TES TERTULIS DAN PENILAIAN

1. Jawaban:

Diketahui : barisan bilangan 8, 4, 2, 1 ...

Ditanya : rumus suku ke-n barisan tersebut!

Jawab:

Pertama-tama kita harus mengamati bahwa barisan bilangan 8, 4, 2, 1 memiliki suatu pola sebagai berikut:  $8, 4, 2, 1, \dots = 2^3, 2^2, 2^1, 2^0, \dots$

Sehingga diperoleh suku pertamanya adalah:  $a = 2^3$ . Sedangkan rasionya adalah:  $r = \frac{U_2}{U_1}, r = \frac{4}{8}$ ,

$$r = \frac{1}{2}$$

Maka perumusan suku ke-n pada barisan bilangan 8, 4, 2, 1 adalah:

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

$$U_n = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$U_n = 2^3 \cdot 2^{-n+1}$$

$$\mathbf{1. \quad U_n = 2^{-n+4}}$$

2. Jawaban:

Barisan itu adalah barisan aritmatika karena memiliki selisih suku yang berdekatan tetap  
Diketahui  $a = -1$  dan  $b = 2$  sehingga

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

$$U_n = -1 + (n - 1) \times 2$$

$$U_n = -1 + 2n - 2$$

$$U_n = 2n - 3.$$

Jadi, rumus umum suku ke-n adalah  $U_n = 2n - 3$

$$U_{11} = 2(11) - 3$$

$$U_{11} = 22 - 3$$

$$U_{11} = 19$$

Dengan rumus umum tadi, juga dapat diperoleh suku ke-11 dari barisan tersebut yaitu  $U_{11} = 19$ .

3. Jawaban:

Diketahui rumus suku ke-n barisan aritmatika adalah  $U_n = a + (n-1)b$ . Akan dicari nilai dari b (beda) sebagai berikut.

$$b = \frac{U_5 - U_3}{5 - 3} = \frac{-9 - (-5)}{2} = -2$$

Selanjutnya, akan dicari nilai  $a$  (suku pertama) dengan menggunakan persamaan  $U_3 = -5$  sebagai berikut.

$$U_3 = a + 2b = -5$$

$$a + 2(-2) = -5$$

$$a - 4 = -5$$

$$a = -1$$

Suku ke-10 barisan tersebut adalah  $U_{10} = a + 9b = -1 + 9(-2) = -19$

4. Jawaban:

Diketahui:  $a = 150$  dan  $U_4 = 4.050$ .

Rasio barisan geometri ini dapat ditentukan dengan melakukan perbandingan antarsuku sebagai berikut.

$$\frac{U_4}{U_1} = \frac{4.050}{150}$$

$$\frac{ar^3}{a} = 27$$

$$r^3 = 27$$

$$r = \sqrt[3]{27} = 3$$

Dengan demikian,

$$U_5 = ar^{5-1}$$

$$U_5 = 100 \times 3^4$$

$$U_5 = 100 \times 27$$

$$U_5 = 2.700$$

Jadi, hasil produksi pada bulan ke-5 adalah 2.700 unit kerajinan.

5. Jawaban:

Banyaknya populasi sapi akan membentuk barisan aritmatika.

Kota A: Diketahui  $a = 1.600$  dan  $b = 25$  sehingga jumlah populasi sapi di kota A pada bulan ke- $n$  terhitung dari Januari 2019 adalah

$$\begin{aligned} A_n &= a + (n - 1)b \\ &= 1.600 + (n - 1) \cdot 25 \\ &= 1.575 - 25n. \end{aligned}$$

Kota B: Diketahui  $a = 500$  dan  $b = 10$  sehingga jumlah populasi sapi di kota B pada bulan ke- $n$  terhitung dari Januari 2019 adalah

$$\begin{aligned} B_n &= a + (n - 1)b \\ &= 500 + (n - 1) \cdot 10 \end{aligned}$$

$$= 490 + 10n.$$

Karena populasi sapi di kota A tiga kali populasi sapi di kota B, maka diperoleh

$$A_n = 3B_n$$

$$1.575 + 25n = 3(490 + 10n)$$

$$1.575 + 25n = 1.470 + 30n$$

$$5n = 105$$

$$n = 21.$$

Ini berarti, 21 bulan kemudian terhitung dari bulan Januari 2019, populasi sapi di kota A akan menjadi 3 kali populasi sapi di kota B. Jumlah populasi sapi di kota A adalah

$$A_{21} = 1.600 + (21 - 1) \cdot 25 = 2.100.$$

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2**  
**(LKPD 2)**

Materi Pokok : Konsep Barisan Aritmatika serta Geometri

Tujuan Pembelajaran :

1. Menentukan nilai suku ke-n pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dengan sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.
3. Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan
4. Menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.

Waktu :

Kelompok :

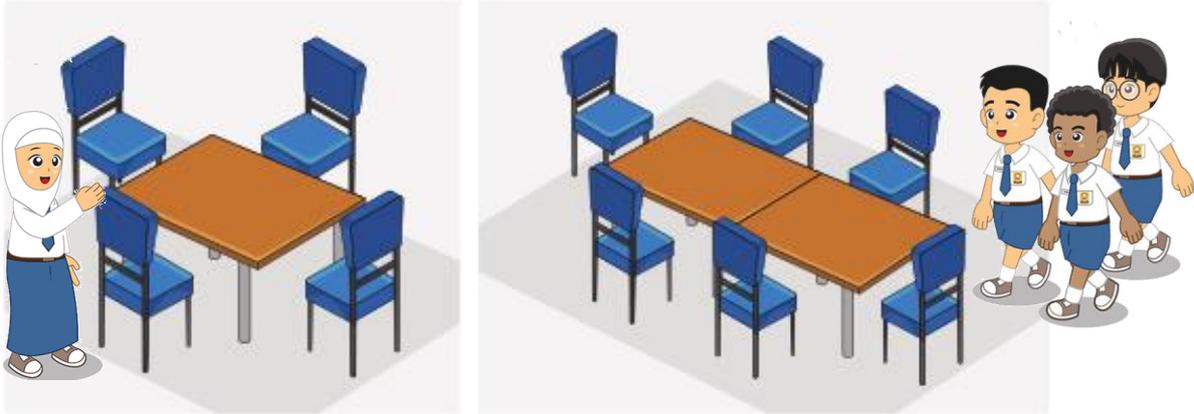
Nama Anggota : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....

Petunjuk :

1. Isilah identitas pada bagian yang disediakan
2. Bacalah dan pahami LKPD dengan teliti
3. Diskusikan bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
5. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas
6. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya

## KEGIATAN 1

Amati dan Pahami gambar yang ada di bawah ini!



### Ayo BERDISKUSI!

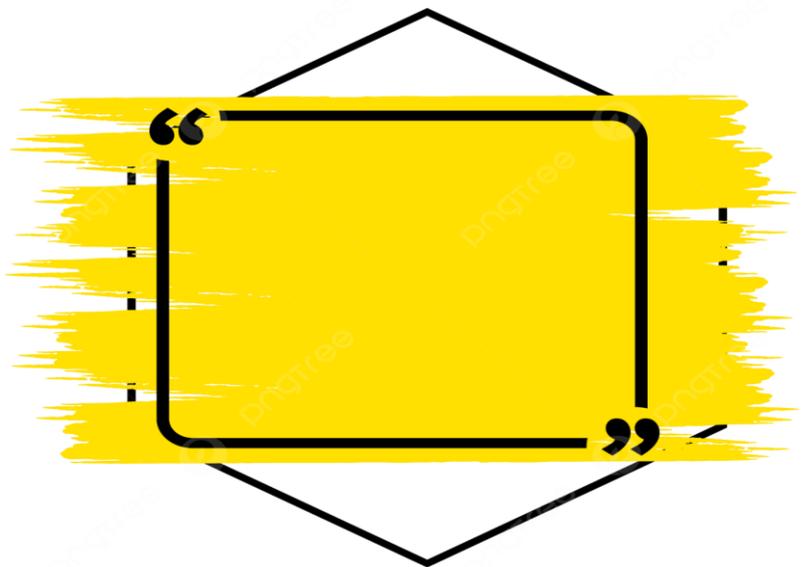
Jawablah pertanyaan berikut dengan berdiskusi bersama teman kelompokmu.

2. Berapa orang yang dapat duduk di kursi dengan sejumlah meja yang disatukan?  
Ayo berkolaborasi dengan temanmu dalam mengisi tabel di bawah ini untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Banyak meja	1	2	3	4	5	6
Banyak kursi	4	...	...	...	...	...

3. Jika terdapat 20 orang yang akan makan bersama dalam satu meja, maka berapa meja yang perlu disatukan? Bagaimana kalian mengetahuinya? Jelaskan jawabanmu pada kotak disamping!.

Banyak Meja	Banyak Kursi
1	4
...	...
...	...
...	10
...	...
...	...
7	...
...	18
...	...



## KEGIATAN 2



**Amati dan Pahami gambar yang ada di bawah ini!**

Ayo cermati banyak kursi di tiap baris pada gedung pertunjukkan seni yang tampak pada gambar di samping:



Sumber : <https://hotel-spb.ru/en/conferencehalls/concertthall>

Baris ke-1 = 20

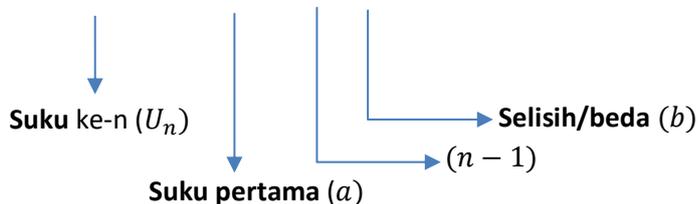
Baris ke-2 = 24

Baris ke-3 = 28

Berapakah jumlah kursi pada baris ke-15?

Untuk menentukan banyak kursi pada baris ke-15, sebelumnya kalian amati terlebih dahulu banyak kursi di tiap baris.

- Berapa beda atau selisih banyak kursi pada tiap baris? .....
- Baris ke - 1 = 20
- Baris ke - 2 = 24 = 20 + ... (20 ditambah ... sebanyak ... kali)
- Baris ke - 3 = 28 = 20 + ... + ... (20 ditambah ... sebanyak ... kali)
- Baris ke - 4 = 32 = 20 + ... + ... + ... (20 ditambah ... sebanyak ... kali)
- Baris ke - 5 = 36 = 20 + ... + ... + ... + ... (20 ditambah ... sebanyak ... kali)
- ⋮
- Jadi, pada baris ke - 15 = 20 ditambah ... sebanyak ... kali = 20 + (... × ...) = ...
- Baris ke - 15 = 20 + (... × ...) = ...



### KESIMPULAN

Jadi, rumus umum menentukan suku ke-*n* pada **barisan aritmatika** adalah:

$$U_n = \dots + (\dots \times \dots) \text{ atau dapat ditulis } U_n = a + (n - 1)b$$

Keterangan:

***U<sub>n</sub>*** = Suku ke - *n*

***a*** = Suku awal

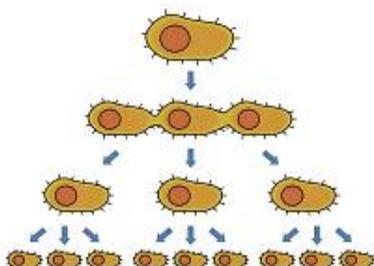
***b*** = beda atau selisih ( $U_n - U_{n-1}$ )

***n*** = banyaknya suku



## KEGIATAN 3

Amati dan pahami gambar yang ada di bawah ini!



Bakteri merupakan makhluk hidup yang berkembang biak dengan cara membelah diri. Dalam waktu dua jam, satu sel bakteri membelah diri menjadi 3 bagian seperti pada Gambar di samping. Ayo mencari jumlah bakteri setelah 20 jam, jika jumlah awal adalah 2 sel bakteri!

**Ayo Kita Jawab!**

Untuk menentukan jumlah sel bakteri setelah 20 jam, kalian harus melengkapi pernyataan di bawah ini.

- Suku pertama pada permasalahan di atas adalah  $a = U_{\dots} = \dots$
- Tiap dua jam, membelah menjadi 3, maka rasio pada barisan di atas adalah.....

Dalam 20 jam, terjadi pembelahan sebanyak  $20 \text{ jam} : 2 \text{ jam} = \dots \text{ kali} \rightarrow n = 10$ .

$$U_1 = 2$$

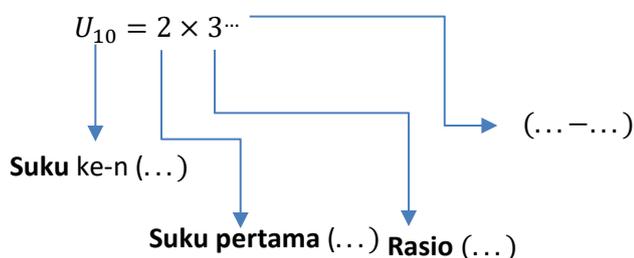
$$U_2 = 2 \times \dots \quad (2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } \dots \text{ kali}) = 2 \times 3^{\dots}$$

$$U_3 = 2 \times \dots \times \dots \quad (2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } \dots \text{ kali}) = 2 \times 3^{\dots}$$

$$U_4 = 2 \times \dots \times \dots \times \dots \quad (2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } \dots \text{ kali}) = 2 \times 3^{\dots}$$

$$U_5 = 2 \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \quad (2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } \dots \text{ kali}) = 2 \times 3^{\dots}$$

$$U_{10} = 2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } \dots \text{ kali}$$



## KESIMPULAN

Jadi, rumus umum menentukan suku ke- $n$  pada **barisan Geometri** adalah:

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

Keterangan:

$U_n =$  Suku ke -  $n$

$a =$  Suku awal

$r =$  rasio  $\left( r = \frac{U_n}{U_{n-1}} \right)$

$n =$  banyaknya suku



**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2**  
**(LKPD 2)**

Materi Pokok : Konsep Barisan Aritmatika dan Geometri

Tujuan Pembelajaran :

1. Menjelaskan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dari sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.
3. Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan.
4. Menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.

Waktu :

Kelompok :

Nama Anggota : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....

Petunjuk :

1. Isilah identitas pada bagian yang disediakan
2. Bacalah dan pahami LKPD dengan teliti
3. Diskusikan bersama anggota kelompok yang sudah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan
5. Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika terdapat hal yang kurang jelas
6. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya

## KEGIATAN 1

Amati dan Pahami gambar yang ada di bawah ini!



### Ayo BERDISKUSI!

Jawablah pertanyaan berikut dengan berdiskusi bersama teman kelompokmu.

1. Berapa orang yang dapat duduk di kursi dengan sejumlah meja yang disatukan?  
Ayo berkolaborasi dengan temanmu dalam mengisi tabel di bawah ini untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Banyak meja	1	2	3	4	5	6
Banyak kursi	4	6	8	10	12	14

2. Jika terdapat 20 orang yang akan makan bersama dalam satu meja, maka berapa meja yang perlu disatukan? Bagaimana kalian mengetahuinya? Jelaskan jawabanmu pada kotak disamping!.

Banyak Meja	Banyak Kursi
1	4
2	6
3	8
4	10
5	12
6	14
7	16
8	18
9	20

“ Jika terdapat 20 orang yang akan makan bersama dalam satu meja, maka meja yang digunakan untuk disatukan adalah 9 buah meja dengan 20 kursi. Hal tersebut dapat dituliskan pada tabel seperti di bawah ini: ”

## KEGIATAN 2



**Amati dan Pahami gambar yang ada di bawah ini!**

Ayo cermati banyak kursi di tiap baris pada gedung pertunjukkan seni yang tampak pada gambar di samping:



Sumber : <https://hotel-spb.ru/en/conferencehalls/concertthall>

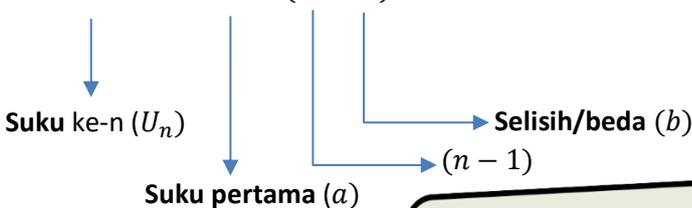
- Baris ke-1 = 20
- Baris ke-2 = 24
- Baris ke-3 = 28
- Baris ke-4 = 32
- Baris ke-5 = 36

Berapakah jumlah kursi pada baris ke-15?

Untuk menentukan banyak kursi pada baris ke-15, sebelumnya kalian amati terlebih dahulu banyak kursi di tiap baris.

Untuk menentukan banyak kursi pada baris ke-15, sebelumnya kalian amati terlebih dahulu banyak kursi di tiap baris.

- Berapa beda atau selisih banyak kursi pada tiap baris? .....
- Baris ke - 1 = 20
- Baris ke - 2 = 24 = 20 + 4 (20 ditambah 4 sebanyak 1 kali)
- Baris ke - 3 = 28 = 20 + 4 + 4 (20 ditambah 4 sebanyak 2 kali)
- Baris ke - 4 = 32 = 20 + 4 + 4 + 4 (20 ditambah 4 sebanyak 3 kali)
- Baris ke - 5 = 36 = 20 + 4 + 4 + 4 + 4 (20 ditambah 4 sebanyak 4 kali)
- ⋮
- Jadi, pada baris ke - 15 = 20 ditambah 4 sebanyak 14 kali = 20 + (14 × 4) = 76



### KESIMPULAN

Jadi, rumus umum menentukan suku ke-*n* pada **barisan aritmatika** adalah:

$$U_n = \dots + (\dots \times \dots) \text{ atau dapat ditulis } U_n = a + (n - 1)b$$

Keterangan:

***Un*** = Suku ke - *n*

***a*** = Suku awal

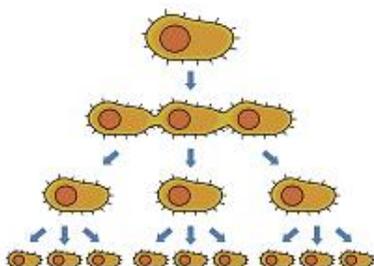
***b*** = beda atau selisih ( $U_n - U_{n-1}$ )

***n*** = banyaknya suku



## KEGIATAN 3

Amati dan pahami gambar yang ada di bawah ini!



Bakteri merupakan makhluk hidup yang berkembang biak dengan cara membelah diri. Dalam waktu dua jam, satu sel bakteri membelah diri menjadi 3 bagian seperti pada Gambar di samping. Ayo mencari jumlah bakteri setelah 20 jam, jika jumlah awal adalah 2 sel bakteri!

**Ayo Kita Jawab!**

Untuk menentukan jumlah sel bakteri setelah 20 jam, kalian harus melengkapi pernyataan di bawah ini.

Suku pertama pada permasalahan di atas adalah  $a = U_1 = 2$

- Tiap dua jam, membelah menjadi 3, maka rasio pada barisan di atas adalah 3 atau  $\times 3$   
 Dalam 20 jam, terjadi pembelahan sebanyak  $20 \text{ jam} : 2 \text{ jam} = 10 \text{ kali} \rightarrow n = 10$ .

$$U_1 = 2$$

$$U_2 = 2 \times 3 \quad (2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } 1 \text{ kali}) = 2 \times 3^1$$

$$U_3 = 2 \times 3 \times 3 \quad (2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } 2 \text{ kali}) = 2 \times 3^2$$

$$U_4 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \quad (2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } 3 \text{ kali}) = 2 \times 3^3$$

$$U_5 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \quad (2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } 4 \text{ kali}) = 2 \times 3^4$$

$$U_{10} = 2 \text{ dikali } 3 \text{ sebanyak } 9 \text{ kali}$$

$$U_{10} = 2 \times 3^9$$

Diagram showing the components of the formula  $U_n = a \times r^{n-1}$ :

- $U_n$  is labeled as "Suku ke-n ( $U_n$ )".
- $2$  is labeled as "Suku pertama ( $a$ )".
- $3$  is labeled as "Rasio ( $r$ )".
- $9$  is labeled as " $(n - 1)$ ".

## KESIMPULAN

Jadi, rumus umum menentukan suku ke- $n$  pada **barisan Geometri** adalah:

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

Keterangan:

$U_n$  = Suku ke -  $n$

$r$  = rasio ( $r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$ )

$a$  = Suku awal

$n$  = banyaknya suku



### LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI/2

Tahun Pelajaran : 2022/2023

Waktu : 2 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan langkah penyelesaian ....

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak terampil dalam menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Peserta Didik	Keterampilan		
		Terampil dalam menghitung permasalahan kontekstual terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN**

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI/2

Tahun Pelajaran : 2022/2023

Waktu : 2 menit

No.	Nama Peserta Didik	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

**KISI KISI INSTRUMEN BENTUK TES ESAI UNTUK MENGETAHUI KONEKSI MATEMATIS DARI HASIL BELAJAR  
MATEMATIKA SISWA KELAS XI DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TALKING CHIPS MELALUI  
PENDEKATAN LEARNING COMMUNITY**

**SMA NEGERI 15 SEMARANG  
(Post-Test)**

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Barisan Aritmatika dan Geometri  
Kelas : XI/Genap

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Nomor Soal	Indikator Koneksi Matematis
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingn tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan,	3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmatika dan geometri	3.6.1 Menggambarakan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmetika dan Geometri.	Siswa dapat menggambarakan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmetika dan Geometri.	1	P2 P4
		3.6.2 Menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmetika dan Geometri.	Siswa dapat menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmetika	3	P1 P4
		3.6.3 Membuat pola barisan bilangan dari suatu permasalahan nyata terkait	Siswa dapat membuat pola barisan bilangan dari suatu permasalahan	4	P1 P2

kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	materi barisan Aritmetika dan Geometri.	nyata terkait materi pola bilangan pada barisan Aritmetika			
		3.6.4 Menentukan nilai suku ke-n pada barisan Aritmetika dan Geometri.	Siswa dapat menentukan nilai suku ke-n pada barisan Geometri	5	P2 P3
		3.6.5 Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmetika dan Geometri dengan sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.	Siswa dapat mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Geometri dari sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika	2	P1 P2 P4
	3.6.6 Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmetika dan Geometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan	Siswa dapat menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmetika dari sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika	6	P1 P3	
		<p><b>Indikator Koneksi Matematis (P = Penilaian Indikator Koneksi Matematis)</b></p> <p>P1. Mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik</p> <p>P2. Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika.</p> <p>P3. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika.</p> <p>P4. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi.</p>			

## Lampiran 26

### Soal Post-Test Koneksi Matematis

**Mata Pelajaran** : Matematika Wajib  
**Kelas/Semester** : XI/2  
**Materi Pokok** : Baris Aritmatika dan Geometri  
**Waktu** : 2 x 45 menit

---

#### Petunjuk Mengerjakan

1. Sebelum mengerjakan soal, tuliskan identitas diri pada lembar jawaban.
  2. Bacalah dan perhatikan soal dengan baik sebelum mengerjakan.
  3. Jawaban ditulis di lembar jawaban yang telah disediakan.
  4. Gunakan waktu sebaik mungkin.
  5. Kerjakan soal sendiri dengan tenang.
  6. Berdo'alah terlebih dahulu, semoga sukses
- 

#### Jawablah Pertanyaan-pertanyaan Berikut dengan Baik dan Benar!

1. Gambarkan dan tuliskan minimal 3 jenis pola bilangan yang kamu ketahui!
2. Pandu ingin memasang instalasi terminal listrik di rumah barunya. Dia memerlukan beberapa potongan kabel, sehingga dia harus memotong satu gulung kabel yang telah dibeli sebelumnya. Gulungan kabel tersebut dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing - masing potongan membentuk barisan geometri. Jika panjang potongan kabel terpendek 6 cm dan potongan terpanjang 384 cm, tentukan dan tuliskan panjang semua potongan kabel?
3. Rani adalah seorang pengrajin batik di Solo. Selama 1 bulan ia dapat menyelesaikan 6 helai kain batik berukuran  $2,4 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ . Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Rani harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 12 helai pada bulan ketiga. Dia menduga, jumlah kain batik untuk bulan berikutnya akan 3 lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik?
4. Sekelompok burung terbang di udara dengan formasi membentuk barisan aritmatika sebagai berikut.
  - Barisan pertama terdiri satu ekor burung.
  - Barisan kedua terdiri tiga ekor burung
  - Barisan ketiga terdiri lima ekor burung
  - Barisan keempat terdiri tujuh ekor burung.

Jika jumlah barisan dalam formasi tersebut ada 10, dengan menggambar maka tentukan jumlah burung pada barisan terakhir!

5. Suatu bakteri pada saat proses pembelahan pertama ada 5 bakteri. Setelah satu detik akan membelah diri kembali menjadi dua. setelah berapa detik banyak bakteri menjadi 320?
6. Rika menabung setiap Minggu selama 3 bulan untuk mengganti warna cat kamarnya. Awalnya, Rika menabung sebesar Rp 5.000,00. Pada minggu kedua Rika menabung sebesar Rp 6.000,00, dan minggu ketiga Rika menabung sebesar Rp 7.000,00. Berapa banyak uang yang harus ditabungkan Rika pada minggu ke-10?

## Lampiran 27

### PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Sekolah : SMA Negeri 15 Semarang  
 Kelas/Semester : XI/Genap  
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
 Materi Pokok : Barisan Aritmatika dan Geometri  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Waktu : 2 x 45 menit

#### A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan, konseptual, 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 pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. 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 Pengetahuan	
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmatika dan geometri	
Indikator Pencapaian Kompetensi Pengetahuan	
3.6.1	Menggambarkan bentuk-bentuk pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
3.6.2	Menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan terkait pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri.
3.6.3	Membuat pola barisan bilangan dari suatu permasalahan nyata terkait materi barisan Aritmatika dan Geometri.
3.6.4	Menentukan nilai suku ke-n pada barisan Aritmatika dan Geometri.
3.6.5	Mengaitkan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dengan sebuah permasalahan nyata dan menuliskannya dalam bentuk matematika.
3.6.6	Menggunakan konsep pola bilangan pada barisan Aritmatika dan Geometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual/nyata dalam kehidupan

#### C. Indikator Koneksi Matematis (P = Penilaian Indikator Koneksi Matematis)

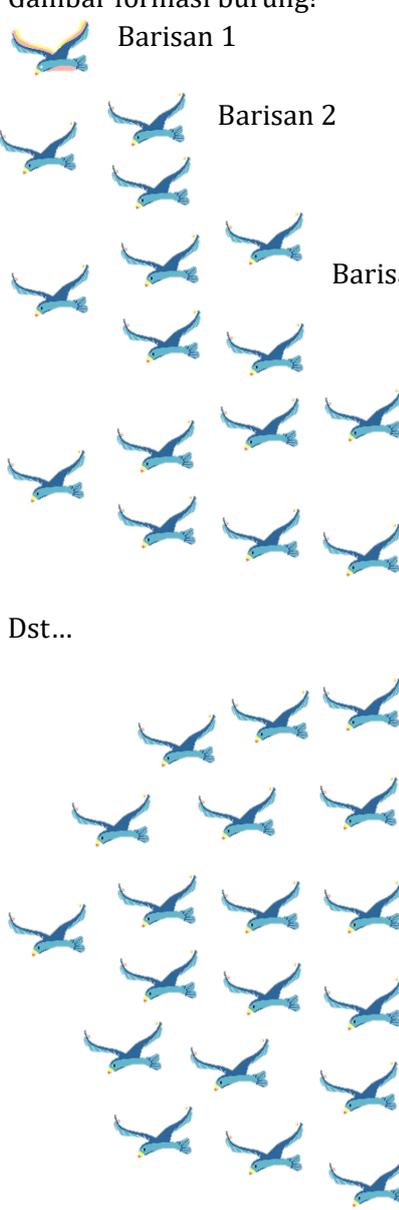
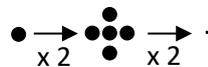
1. Mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik **(P1)**.
2. Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika **(P2)**.
3. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika **(P3)**.
4. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi **(P4)**.

No	Indikator Koneksi Matematis	Deskripsi	Skor
1	Mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.	Tidak ada jawaban.	0
		Belum mampu mengaitkan pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari karena jawaban tidak sesuai dan tidak lengkap.	1
		Mampu mengaitkan pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari dengan jawaban benar tetapi tidak lengkap.	2
		Mampu mengaitkan pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari dengan jawaban benar dan lengkap.	3
2	Mengaitkan antar konsep dengan materi lain dalam matematika.	Tidak ada jawaban.	0
		Belum mampu mengaitkan konsep matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga bertalian secara utuh karena jawaban tidak sesuai dan tidak lengkap.	1
		Mampu mengaitkan konsep matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga bertalian secara utuh dengan jawaban benar tetapi tidak lengkap.	2
		Mampu mengaitkan konsep matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga bertalian secara utuh dengan jawaban benar dan lengkap.	3
3	Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika.	Tidak ada jawaban	0
		Belum mampu mengaitkan antar konsep matematika dan dalam konteks di luar matematika karena jawaban tidak sesuai dan tidak lengkap.	1
		Mampu mengaitkan antar konsep matematika dan dalam konteks di luar matematika dengan jawaban benar tetapi tidak lengkap.	2
		Mampu mengaitkan antar konsep matematika dan dalam konteks di luar matematika dengan jawaban benar dan lengkap.	3
4	Mengaitkan antar konsep dalam satu materi.	Tidak ada jawaban	0
		Belum mampu mengaitkan antar konsep matematika dan dalam konteks di luar matematika karena jawaban tidak sesuai dan tidak lengkap.	1
		Mampu mengaitkan antar konsep matematika dan dalam konteks di luar matematika dengan jawaban benar tetapi tidak lengkap.	2
		Mampu mengaitkan antar konsep matematika dan dalam konteks di luar matematika dengan jawaban benar dan lengkap.	3

**Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematika  
(Post-Test)**

No	Soal	Jawaban Soal	Skor	Indikator Koneksi Matematis																								
1	<p>Gambarkan dan tuliskan minimal 3 jenis pola bilangan yang kamu ketahui!</p>	<p>Persegi</p> <p>Segitiga</p> <p>Persegi Panjang</p> <p>Genap</p> <p>Ganjil</p> <p>Pascal</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: left;">1</td> <td style="text-align: right;"><math>= 1 = 2^0</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: left;">1 + 1</td> <td style="text-align: right;"><math>= 2 = 2^1</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: left;">1 + 2 + 1</td> <td style="text-align: right;"><math>= 4 = 2^2</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: left;">1 + 3 + 3 + 1</td> <td style="text-align: right;"><math>= 8 = 2^3</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: left;">1 + 4 + 6 + 4 + 1</td> <td style="text-align: right;"><math>= 16 = 2^4</math></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">----- → Baris ke-n</td> <td style="text-align: right;"><math>= 2^{n-1}</math></td> </tr> </table>	1	→	1	$= 1 = 2^0$	1	→	1 + 1	$= 2 = 2^1$	1	→	1 + 2 + 1	$= 4 = 2^2$	1	→	1 + 3 + 3 + 1	$= 8 = 2^3$	1	→	1 + 4 + 6 + 4 + 1	$= 16 = 2^4$	----- → Baris ke-n			$= 2^{n-1}$	6	<p>Koneksi antara pola bilangan dengan materi barisan bilangan pada bilangan genap, bilangan ganjil, dan geometri. <b>(P2 &amp; P4)</b></p>
1	→	1	$= 1 = 2^0$																									
1	→	1 + 1	$= 2 = 2^1$																									
1	→	1 + 2 + 1	$= 4 = 2^2$																									
1	→	1 + 3 + 3 + 1	$= 8 = 2^3$																									
1	→	1 + 4 + 6 + 4 + 1	$= 16 = 2^4$																									
----- → Baris ke-n			$= 2^{n-1}$																									
2	<p>Pandu ingin memasang instalasi terminal listrik di rumah barunya. Dia memerlukan beberapa potongan kabel, sehingga dia harus memotong satu gulung kabel yang telah dibeli sebelumnya. Gulungan kabel tersebut dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk</p>	<p>Diketahui :</p> <p>Seutas kabel dipotong menjadi 7 bagian, berarti <math>n = 7</math></p> <p>Tali terpendek 6 cm, berarti <math>a = 6</math></p> <p>Tali terpanjang 384 cm, berarti <math>U_7 = 384</math></p> <p>Ditanya :</p> <p>Tentukan dan tuliskan panjang semua potongan kabel?</p>	9	<p>Koneksi antara konsep suku barisan geometri, rasio dan fungsi dengan kehidupan sehari-hari. <b>(P1, P2, &amp; P4)</b></p>																								

	<p>barisan geometri. Jika panjang potongan kabel terpendek 6 cm dan potongan terpanjang 384 cm, tentukan dan tuliskan panjang semua potongan kabel ?</p>	<p>Jawab :</p> <p>Mencari rasio dengan menggunakan suku ke-n dari barisan geometri yaitu sebagai berikut :</p> $U_n = ar^{n-1}$ <p>Sehingga,</p> $U_7 = 6 \times r^{7-1}$ $384 = 6 \times r^6$ $r^6 = \frac{384}{6}$ $r = \sqrt[6]{64}$ $r = 2$ <p>Semua potongan kabel:</p> $U_1 = 6 \times 2^{1-1} = 6 \text{ cm}$ $U_2 = 6 \times 2^{2-1} = 12 \text{ cm}$ $U_3 = 6 \times 2^{3-1} = 24 \text{ cm}$ $U_4 = 6 \times 2^{4-1} = 48 \text{ cm}$ $U_5 = 6 \times 2^{5-1} = 96 \text{ cm}$ $U_6 = 6 \times 2^{6-1} = 192 \text{ cm}$ $U_7 = 6 \times 2^{7-1} = 384 \text{ cm}$		
3	<p>Rani adalah seorang pengrajin batik di Solo. Selama 1 bulan ia dapat menyelesaikan 6 helai kain batik berukuran 2,4 m × 1,5 m. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Rani harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 12 helai pada bulan ketiga. Dia menduga, jumlah kain batik untuk bulan berikutnya akan 3 lebih banyak dari bulan sebelumnya. Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik ?</p>	<p>Bulan 1    Bulan 2    Bulan 3    ...</p> <p>6            9            12</p> <p>Diketahui:</p> $U_1 = a = 6$ $U_2 = 9$ $U_3 = 12$ $b = 9 - 6$ $b = 3$ <p>Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik</p> $U_n = a + (n - 1)b$ $63 = 6 + (n - 1)3$ $63 = 6 + 3n - 3$ $63 = 3n + 3$ $63 - 3 = 3n$ $60 = 3n$ $n = 20$ <p>Jadi Lani menyelesaikan 63 helai kain pada bulan ke 20.</p>	6	<p>Koneksi antar konsep barisan aritmatika dan dengan kehidupan sehari-hari. <b>(P1 &amp; P4)</b></p>
4	<p>Sekelompok burung terbang di udara dengan formasi membentuk barisan aritmatika sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barisan pertama terdiri satu ekor burung.</li> </ul>	<p>Diketahui:</p> $a = 1$ $b = 3 - 1 = 2$ <p>Ditanya:</p> <p>Jumlah burung pada barisan ke 10 = <math>U_{10} = ?</math></p> <p>Jawab:</p>	6	<p>Koneksi antar konsep barisan aritmatika dengan materi fungsi dan kehidupan sehari-hari.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barisan kedua terdiri tiga ekor burung</li> <li>• Barisan ketiga terdiri lima ekor burung</li> <li>• Barisan keempat terdiri tujuh ekor burung.</li> </ul> <p>Jika jumlah barisan dalam formasi tersebut ada 10, tentukan jumlah burung pada barisan terakhir! serta gambarkan!</p>	<p><math>Un = a + (n - 1)b</math>  <math>U_{10} = 1 + (10 - 1)2</math>  <math>U_{10} = 1 + (9)2</math>  <math>U_{10} = 1 + 18</math>  <math>U_{10} = 19</math></p> <p>Gambar formasi burung!</p>  <p>Barisan 1          Barisan 2          Barisan 3          Barisan 4          Dst...          Barisan 10</p> <p>Jadi didapatkan bahwa, jumlah burung pada barisan terakhir adalah 19 ekor.</p>	<p><b>(P1 &amp; P2)</b></p>
<p>5</p>	<p>Suatu bakteri pada saat proses pembelahan pertama ada 5 bakteri. Setelah satu detik akan membelah diri kembali menjadi dua. setelah berapa detik banyak bakteri menjadi 320?</p>	<p>Gambaran pembelahan bakteri!</p>  <p><math>\bullet \xrightarrow{x 2} \bullet \bullet \xrightarrow{x 2} \bullet \bullet \bullet \bullet \dots</math></p> <p>Diketahui:          Suku pertama <math>U_1 = a = 5</math>          Rasio <math>r = 2</math>, tiap interval 1 detik  <math>U_n = 320</math></p>	<p>6</p> <p>Koneksi antara konsep barisan geometri dengan mata pelajaran biologi yaitu bakteri.  <b>(P2 &amp; P3)</b></p>

		<p><i>Ditanya:</i> waktu yang diperlukan supaya jumlahnya menjadi 320</p> <p><i>Penyelesaian:</i></p> <p><i>Cara Pertama</i> <i>Step - 1 mencari n suku</i>  <math>\Leftrightarrow</math> Rumus suku ke-n geometri <math>U_n = a \cdot r^{n-1}</math>  <math>\Leftrightarrow 320 = (5)(2)^{n-1}</math>  <math>\Leftrightarrow 64 = (2)^{n-1}</math>  <math>\Leftrightarrow 2^6 = (2)^{n-1}</math>  <math>\Leftrightarrow 6 = n - 1</math>  <math>\Leftrightarrow n = 7</math></p>										
<p>6</p>	<p>Rika menabung setiap Minggu selama 3 bulan untuk mengganti warna cat kamarnya. Awalnya, Rika menabung sebesar Rp 5.000,00. Pada minggu kedua Rika menabung sebesar Rp 6.000,00, dan minggu ketiga Rika menabung sebesar Rp 7.000,00. Berapa banyak uang yang harus ditabungkan Rika pada minggu ke-10?</p>	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Bulan 1</td> <td>Bulan 2</td> <td>Bulan 3</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>5.000</td> <td>6.000</td> <td>7.000</td> <td></td> </tr> </table> <p>Diket :  <math>U_1 = 5000</math>  <math>U_2 = 6000</math>  <math>U_3 = 7000</math></p> <p>Ditanya : Uang yang harus Rika tabung pada minggu ke-10  <math>= U_{10} = ?</math></p> <p>Jawab:  <math>b = U_{n+1} - U_n</math>  <math>b = U_2 - U_1</math>  <math>b = 6000 - 5000</math>  <math>b = 1000</math></p> <p><math>U_{10} = a + (10 - 1)b</math>  <math>U_{10} = 5000 + (9)1000</math>  <math>U_{10} = 5000 + 9000</math>  <math>U_{10} = 14000</math></p> <p>Jadi, banyak uang yang harus ditabungkan Rika pada minggu ke-10 adalah Rp 14.000,00</p>	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	...	5.000	6.000	7.000		<p>6</p>	<p>Koneksi antar konsep antara barisan aritmatika dan ekonomi (tabungan).  <b>(P1 &amp; P3)</b></p>
Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	...									
5.000	6.000	7.000										

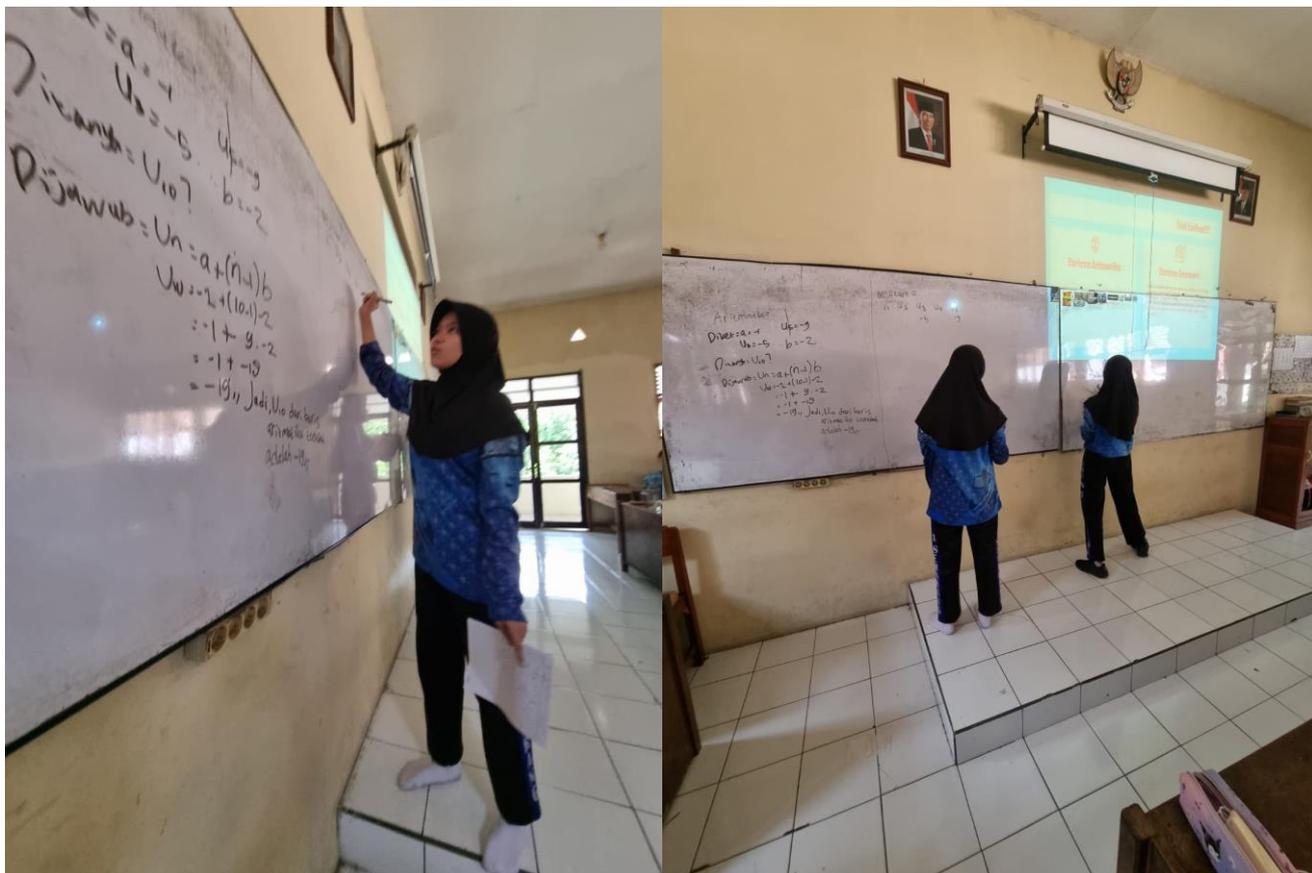
## Lampiran 28

### DOKUMENTASI

#### Kelas Eksperimen



*Proses pembelajaran pada Kelas Eksperimen*



*Peserta didik yang menggunakan koin coklat saat menanggapi presentasi dan jawaban kelompok lain*



*Pengerjaan Posttest Koneksi Matematis oleh Kelas Eksperimen*

## Kelas Kontrol



*Proses pembelajaran pada Kelas Kontrol*

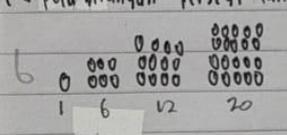
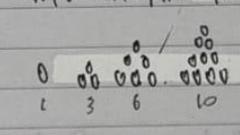
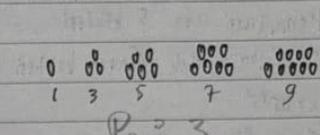


*Pengerjaan Posttest Koneksi Matematis oleh Kelas Kontrol*

Lampiran 29

Lembar Jawaban Peserta Didik

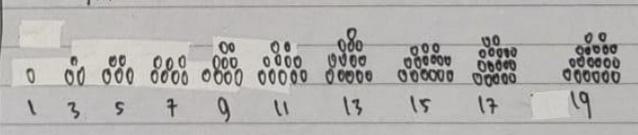
Faizah Lintang Cahya  
 XI IPS 2 / 15. (Matematika, Wajib) Post test.  
 19/01/2023.

1. a. Pola bilangan Persegi Panjang  
  
 b. Pola bilangan Segitiga  
  
 c. Pola bilangan Ganjil  
  
 $P_1 = 3$   
 $P_4 = 3$

2. Diket: Gulungan kabel dipotong 7 bagian  
 = Potongan kabel terendah 6 cm  
 = Potongan kabel terpanjang 384 cm  
 tanya: Tuliskan panjang semua potongan kabel?  
 jawab:  $n = 7$   
 $a = 6$   
 $U_7 = 384$   
 $U_n = a \cdot r^{n-1}$   
 $U_7 = 6 \cdot r^{7-1} = 384$   
 $r^6 = \frac{384}{6} = 64$   
 $r^6 = 2^6$   
 $r = 2$   
 $S_n = a \frac{r^n - 1}{r - 1}$   
 $S_7 = \frac{6(2^7 - 1)}{2 - 1}$   
 $S_7 = 6(128 - 1)$   
 $S_7 = 6 \cdot 127$   
 $S_7 = 762$  cm  
 Jadi panjang semua potongan kabel 762 cm

3. Diket: 1 bulan selesai 6 helai kain batik berukuran 2,4 m x 1,5 m.  
 = 9 helai bulan kedua.  
 = 12 helai bulan ketiga  
 = bulan berikutnya akan 3 lebih banyak dari bulan sebelumnya.  
 tanya: bulan berapa kali Lani menyelesaikan 63 helai kain batik?  
 jawab:  $U_n = 63 = 7n \dots 2$   
 atau  $(n-1) \cdot 3 = 63$   
 $6 + (n-1)3 = 63$   
 $(n-1)3 = 57$   
 $n-1 = \frac{57}{3}$   
 $n-1 = 19 \Rightarrow n = 20$   
 Jadi, Lani menyelesaikan 63 helai kain batik pada bulan ke-20

4. Diket: baris pertama 2 ekor burung  
 = baris kedua 3 ekor burung  
 = baris ketiga 5 ekor burung  
 = baris keempat 7 ekor burung  
 tanya: Jika jumlah barisan dalam formasi tsb. ada 20, dan menggambar tentukan jumlah burung barisan terakhir!  
 jawab:  $U_n = a + (n-1)b$   
 $U_{10} = 4 + (10-1)2$   
 $U_{10} = 4 + 18$   
 $U_{10} = 22$   
 Jadi, jumlah burung barisan terakhir 22

Gambar  
  
 $P_1 = 3$   
 $P_2 = 3$

5. Diketahui bakteri satu detik membelah diri menjadi 2

= kemudian ada 5 bakteri

berapa setelah berapa detik banyak bakteri menjadi 320?

Jawab:  $V_n = a \cdot r^{n-1}$

5  $320 = 5 \cdot 2^{n-1}$

$64 = 2^{n-1}$

$2^6 = 2^{n-1}$

$6 = n-1$

$n = 7$

Waktu = 7

5, 10, 20, 40, 80, 160, 320  
 $\times_2 \times_2 \times_2 \times_2 \times_2 \times_2$

Jadi, setelah 7 detik banyak bakteri menjadi 320.

$P_3 = 3$

$P_2 = 3$

6. Diketahui kulan menabung setiap minggu.

= awal Rp 5.000,00

6 = minggu kedua Rp 6.000,00

= minggu ketiga Rp 7.000,00

berapa banyak uang rika pada minggu ke 10?

Jawab:  $V_n = a + (n-1) \cdot b$

$V_{10} = 5000 + (10-1) \cdot 1000$

$V_{10} = 5.000 + 9.000$

$V_{10} = 5.000 + 9.000$

$V_{10} = 14.000$

Jadi, banyak uang rika pada minggu ke 10 = Rp 14.000,00

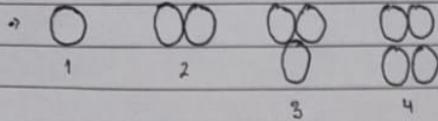
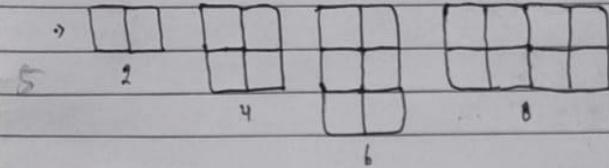
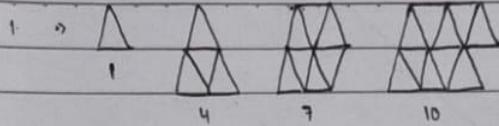
$P_1 = 3$

$P_3 = 3$

Muhammad Forman W.S.

XI IPS 1

25



$P_2 = 3$   
 $P_4 = 3$

2. Diketahui : Barisan geometri : 6, ..., ..., ..., 384

Ditanya : Panjang semua potongan kabel

Jawab :  $U_1 = ar^{n-1}$   
 $6 = 6 \cdot r^0$        $384 = 6 \cdot r^{n-1}$

$\Rightarrow 384/6 = r^4$

$64 = r^4$

$r = 2$

$U_2 = ar^{n-1}$   
 $= 6 \cdot 2^1$

$U_3 = ar^{n-1}$   
 $= 6 \cdot 2^2$

$U_4 = ar^{n-1}$   
 $= 6 \cdot 2^3$

$U_5 = ar^{n-1}$   
 $= 6 \cdot 2^4$

$U_6 = ar^{n-1} \cdot (1-r) + c$   
 $= 6 \cdot 2^5$

$P_1 = 3$   
 $P_2 = 3$   
 $P_4 = 3$

Jadi, panjang semua potongan kabel : 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384

3. Diketahui : 6, 9, 12, ..., 70

$b = 3$

Ditanya : 63 helai pada bulan berapa

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

$U_{30} = a + (n-1)b$

$63 = 6 + (n-1)3$

$= 6 + (30-1)3$

$= 6 + 3n - 3$

$= 6 + 57$

$= 3n - 3$

$= 63$

$3n = 63 - 3$

$= 60$

$n = \frac{60}{3}$

Jadi, Lani menyelesaikan 63 helai kain batik pada bulan ke 20

4. Diketahui : 1, 3, 5, 7

$b = 2$

Ditanya : Jumlah burung pada barisan ke 10

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

Jadi, jumlah burung pada barisan ke 10 (terakhir) adalah 19

$= 1 + (10-1)2 \Rightarrow 19$

5. Diketahui:  $U_1 = 5$

$r = 2$

Ditanya: Petik keberapa bakteri menjadi 320

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

$2^6 = 64$

$320 = 5 \cdot 2^{n-1}$

$(2^{n-1}) = 2^6$

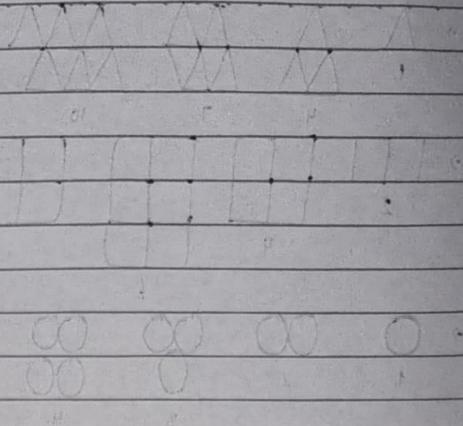
$320/5 = 2^{n-1}$

$2^{n-1} = 2^6$

$64 = 2^{n-1}$

$n = 7$

Jadi, pada detik ke 7 bakteri menjadi 320



6. Diketahui: 5, 6, 7, ... ..

$b = 1$

Ditanya: Uang pada minggu ke-10

Jawab:  $U_{10} = a + (n-1)b$

$= 5 + (10-1) \cdot 1$

$= 14$

Jadi, pada minggu ke 10 uang yang harus dibungakan Riva sebanyak Rp 14.000

$P_1 = 3$

$P_2 = 3$

$P_3 = 3$

4

6

## Lampiran 30

## SURAT PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 16 Agustus 2022

Nomor : B.5737/Un.10.8/J5/DA.08.05/08/2022

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.

1. Dyan Falasifa Tsani, M.Pd
2. Dinni Rahma Oktaviani, M.Si.

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Fadhilah Miftahul Ilmi  
NIM : 1908056010  
Judul : **Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Chips Melalui Pendekatan Learning Community dalam Meningkatkan Koneksi Matematika Siswa pada Materi Transformasi Geometri Kelas XI SMA Negeri 15 Semarang**

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

a.n Dekan  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika



Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc  
NIP. 19810715 2005 01 2008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 31

## SURAT RISET



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.08/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2022 2 Januari 2023  
 Lamp : Proposal Skripsi  
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
 Kepala Sekolah SMA Negeri 15 Semarang  
 di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Fadhilah Miftahul Ilmi  
 NIM : 1908056010  
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika  
 Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Chips* Melalui Pendekatan *Learning Community* Terhadap Koneksi Matematis Peserta Didik

Dosen Pembimbing :1. Dyan Falasifa Tsani , M.Pd  
 2. Dinni Rahma Oktaviani , M.Si

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin ,yang akan dilaksanakan tanggal 9 – 10 Januari 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Dekan  
 TU

uh. Kharis, SH, M.H  
 19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 32

## NOTA DINAS



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I

Jalan Gatot Subroto, Komplek Tarubudaya, Ungaran Kode Pos 50517  
Surat Elektronik : cabdisdikwil1@gmail.com, telp : (024)76910066

## NOTA DINAS

Kepada Yth : Kepala SMA Negeri 15 Semarang  
Dari : Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I  
Tanggal : 10 Januari 2023  
Nomor : 421.5 / 0167  
Perihal : Permohonan Pemberian Ijin Riset

Menindaklanjuti surat permohonan dari Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang, Nomor : B.08/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2023, tanggal 2 Januari 2023, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat diatas, kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah, memberikan ijin kepada :

Nama : Fadhilah Miftahul Ilmi  
NIM : 1908056010  
Program Studi : S-1, Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Chips Melalui Pendekatan Learning Community Terhadap Koneksi Matematis Peserta Didik

2. Kegiatan dilaksanakan pada :

Tanggal : 9 s.d 10 Januari 2023  
Pukul : 08.00 WIB – selesai  
Lokasi : SMAN 15 Semarang

3. Hal – hal yang perlu diperhatikan:

- a. Harus sesuai dengan peraturan yang berlaku;
- b. Kepala Sekolah bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan ijin riset yang dimulai pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai;
- c. Saat pelaksanaan riset tidak mengganggu proses jam belajar Mengajar;
- d. Pemberian ijin ini hanya untuk kegiatan tersebut diatas, apabila dalam pelaksanaan terjadi penyimpangan dari ketentuan yang telah ditetapkan maka pemberian ijin ini dicabut;
- e. Apabila Kegiatan tersebut telah selesai agar segera memberikan laporan hasil kegiatan ke Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n. KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I  
KASUBBAG TATA USAHA,

  
ANGKY MAYANG SASWATI, S.Psi., M. Si  
Penata Tk.I

NIP. 19791005 200801 2 001

## Lampiran 33

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 15  
SEMARANG**

Jalan Kedungmundu Raya No.34 Semarang, Kode Pos 50276 Telepon 024-6719871  
Faksimile 024-76738440, E-mail: [smn15smg@gmail.com](mailto:smn15smg@gmail.com) Web-site: [www.sman15smg.sch.id](http://www.sman15smg.sch.id)

## SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / D16. d / 2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 15 Semarang, menerangkan bahwa :

Nama : **FADHILAH MIFTAHUL ILMI**  
 NIM : **1908056010**  
 Fakultas / Program Studi : **PENDIDIKAN MATEMATIKA, S-1**  
 Perguruan Tinggi : **UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SEMARANG**  
 Judul Penelitian : **Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe  
Talking Chips Melalui Pendekatan Learning  
Community Terhadap Koneksi Matematis  
Peserta Didik**

Mahasiswa tersebut telah benar – benar melaksanakan Pengambilan Data Penelitian (Ijin Riset) dalam rangka penulisan Skripsi di SMA Negeri 15 Semarang pada tanggal 11 dan 12 Januari 2023 .

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 12 Januari 2023  
 Kepala,  
  
 Rusmiyanto, S.Pd, M.Pd  
 196908021998031013

## Lampiran 34

## SURAT KETERANGAN UJI LAB



**LABORATORIUM MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hawka Kampus 2 (Gdg. Lab. MILPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**PENELITI : Fadhilah Miftahul Ilmi**  
**NIM : 1908056010**  
**JURUSAN : Pendidikan Matematika**  
**JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN TALKING CHIPS  
 MELALUI PENDEKATAN LEARNING COMMUNITY  
 TERHADAP KONEKSI MATEMATIS PESERTA DIDIK  
 KELAS XI SMAN 15 SEMARANG**

**HIPOTESIS :**

## a. Hipotesis Varians :

- $H_0$  : Varians rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.  
 $H_1$  : Varians rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

## b. Hipotesis Rata-rata :

- $H_0$  : Rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata koneksi matematis kelas kontrol.  
 $H_1$  : Rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata koneksi matematis 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
Koneksi Matematis	Eksperimen	38	75.0008	10.46249	1.74375
	Kontrol	38	54.2019	13.92487	2.32081



**LABORATORIUM MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hanka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**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
Koneksi Matematis	Equal variances assumed	2.992	.088	7.165	70	.000	20.79881	2.90290	15.00896	26.58828
	Equal variances not assumed			7.165	64.967	.000	20.79881	2.90290	15.00106	26.59618

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,088. Karena sig. = 0,088  $\geq$  0,05, maka  $H_0$  DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identikny varians rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata koneksi matematis 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 = 7, 165
3. Nilai t\_tabel (70;0,05) = 1,666 (*one tail*). Berarti nilai t\_hitung = 7, 165 > t\_tabel = 1,666 hal ini berarti  $H_0$  DITOLAK, artinya : rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata koneksi matematis peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 29 Mei 2023

Validator

**Riska Ayu Ardani, M.Pd.**  
199307262019032020

## Lampiran 35

**TABEL SHAPIRO WILK**  
**(p value)**

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

## Lampiran 36

TABEL CHI KUADRAT ( $\chi^2$ )

dk	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	20.090
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.340	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32.000
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.760	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.900	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.410	37.566

## Lampiran 37

## TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI T

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

## Lampiran 38

TABEL R

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126

## RIWAYAT HIDUP

### i. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Fadhilah Miftahul Ilmi
2. Tempat & Tgl. Lahir : Sukamara, 23 November 2001
3. Alamat Rumah : Jl M. Nazir, RT.14/RW.04 No. 44, Kelurahan Padang, Kecamatan Sukamara, Kabupaten Sukamara, Kalimantan Tengah, ID 74172
4. HP : 081256533433
5. E-mail : miftah\_1908056010@student.walisongo.ac.id

### ii. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
  - a. TK Beringin
  - b. SD Negeri Mendawai 3 Sukamara
  - c. SMP Negeri 1 Sukamara
  - d. SMA Negeri 1 Sukamara
  - e. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal:
  - a. Kursus PHP Programing “WAHANA Computer Training”

Semarang, 15 Juni 2023



Fadhilah Miftahul Ilmi

NIM. 1908056010