

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**HAMIDAH
NIM. 160205004**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2021 M / 1442 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1 dalam Pendidikan Matematika

Oleh

**HAMIDAH
NIM. 160205004**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Drs. Hasan Munir, M. Pd.
NIP. 194608161973021002



Vina Apriliani, M. Si.
NIP. 199304172018012002

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan

Pada Hari/Tanggal

Rabu, 20 Januari 2021 M
07 Jumadil Awal 1442 H

Panitian Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



Drs. Hasan Munir, M. Pd.
NIP. 194608161973021002

Darwani, M. Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

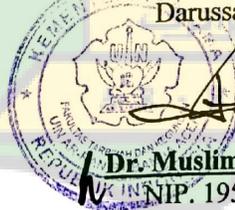
Penguji II,



Vina Apriliani, M. Si.
NIP. 199304172018012002

Susanti, S. Pd. I., M. Pd.
NIDN. 1318088601

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S. H., M. Ag.
NIP. 195903091989031001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, Fax: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hamidah
NIM : 160205004
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 20 Januari 2021

Yang Menyatakan,



Hamidah
NIM. 160205004

ABSTRAK

Nama : Hamidah
NIM : 160205004
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs
Tanggal Sidang : 20 Januari 2021
Tebal Skripsi : 190 halaman
Pembimbing I : Drs. Hasan Munir, M.Pd
Pembimbing II : Vina Apriliani, M.Si
Kata Kunci : Kemampuan Koneksi Matematis, Model *Learning Cycle*

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang perlu dimiliki siswa. Namun, hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Salah satu upaya guru untuk menciptakan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat mengoneksikan antar ide-ide matematika kepada orang lain dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle*. Tujuan penelitian ini yaitu (1) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. (2) Untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran non *Learning Cycle*. Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan *quasi experiment*. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMPN 1 Baitussalam yang terdiri dari 4 kelas dan sampelnya diambil 2 dari 4 kelas secara acak sehingga terpilih kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan VII-3 sebagai kelas kontrol. Data penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan koneksi matematis. Kemudian diolah dengan menggunakan *Paired t-Test* untuk hipotesis I dan *Independent Sample t-Test* untuk hipotesis II. Hasil pengujian hipotesis diperoleh (1) $t_{hitung} = 9,23 > t_{tabel} = 2,08$ dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, (2) $t_{hitung} = 3,64 > t_{tabel} = 2,01$ dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjungkan sajian kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/ MTs”.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dekan FTK UIN Ar-Raniry, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FTK UIN Ar-Raniry, seluruh dosen, serta semua staf Prodi Pendidikan Matematika FTK UIN Ar-Raniry yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

2. Bapak Drs. Hasan Munir, M.Pd. sebagai pembimbing pertama dan ibu Vina Apriliani, M.Si sebagai pembimbing kedua, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepala Sekolah dan Wakil Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Baitussalam, yang telah mengizinkan dan membantu menyelesaikan penelitian ini.
4. Ibu Nahrasyiah S.Pd. selaku guru matematika dan seluruh dewan guru SMP Negeri 1 Baitussalam yang telah banyak membantu peneliti selama mengajar.
5. Kedua Orang Tua tercinta Ayahanda Dahlan dan ibunda Faridah beserta keluarga yang tidak pernah mengenal lelah memberikan bimbingan, motivasi dan mendoakan setiap langkah perjuangan dalam menggapai cita-cita penulis sejak menempuh pendidikan sampai mendapatkan gelar sarjana strata satu (S-1).
6. Teman-teman angkatan 2016, serta abang dan kakak leting yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini telah diupayakan semaksimal mungkin, namun pada kenyataan masih banyak ditemui kekurangan yang disebabkan keterbatasan ilmu yang dimiliki. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan para pembaca. Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 24 Desember 2020
Penulis,

Hamidah

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN PENGUJI SIDANG.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	8
BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP.....	11
B. Pengertian Koneksi Matematis	12
C. Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i>	16
D. Model Pembelajaran Konvensional	20
E. Kerangka Pemikiran.....	21
F. Rumus dan Contoh Soal Lengkap Himpunan.....	22
G. Penelitian Yang Relevan	27
H. Hipotesis Penelitian	28
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	29
B. Populasi dan Sampel	28
C. Instrumen Penelitian	30
D. Teknik Pengumpulan Data	30
E. Prosedur Penelitian.....	33
F. Teknik Analisis Data	34
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	42
B. Pembahasan.....	80

BAB V : PENUTUP	
A. Simpulan	86
B. Saran..	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Langkah-Langkah Pembelajaran <i>Learning Cycle</i>	24
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian.....	27
Tabel 3.2	: Deskripsi Indikator Kemampuan Koneksi Matematis.....	28
Tabel 3.3	: Rubrik Kemampuan Koneksi Matematis.....	29
Tabel 4.1	: Distribusi Jumlah Siswa Smp 1 Baitussalam.....	40
Tabel 4.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian.....	40
Tabel 4.3	: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen (Ordinal)	42
Tabel 4.4	: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen	42
Tabel 4.5	: Nilai Prekuensi <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen	43
Tabel 4.6	: Nilai Proporsi.....	44
Tabel 4.7	: Nilai Proporsi Kumulatif Dan Densitas	47
Tabel 4.8	: Hasil Mengubah Data <i>Pretest</i> Skala Ordinal Menjadi Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual.....	48
Tabel 4.9	: Hasil Mengubah Data <i>Pretest</i> Skala Ordinal Menjadi Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	49
Tabel 4.10	: Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen	49
Tabel 4.11	: Hasil Mengubah Data <i>Posttest</i> Skala Ordinal Menjadi Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual.....	49
Tabel 4.12	: Hasil Mengubah Data <i>Posttest</i> Skala Ordinal Menjadi Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	50
Tabel 4.13	: Hasil Pengubahan Skala Ordinal Ke Interval Kelas Eksperimen ...	50
Tabel 4.14	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	
Tabel 4.15	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	51
Tabel 4.16	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	55
Tabel 4.17	: Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	56
Tabel 4.18	: Beda Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	58
Tabel 4.19	: Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)	60
Tabel 4.20	: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol.....	60
Tabel 4.21	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	61
Tabel 4.22	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	61

Tabel 4.23 : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol.....	62
Tabel 4.24 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual.....	62
Tabel 4.25 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel.....	63
Tabel 4.26 : Hasil Pengubahan Data Ordinal Ke Interval Kelas Kontrol.....	64
Tabel 4.27 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	66
Tabel 4.28 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	66
Tabel 4.29 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	67
Tabel 4.30 : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Hasil Kajian Awal Kelas IX-3 SMPN Baitussalam	3
Gambar 2.1 : Kerangka Pemikiran	21



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan...	88
Lampiran 2	: Surat Pemohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan.....	89
Lampiran 3	: Surat Izin Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Aceh Besar	90
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Baitussalam	91
Lampiran 5	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	92
Lampiran 6	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik	98
Lampiran 7	: Lembar Validasi Observasi Guru	112
Lampiran 8	: Lembar Validasi Soal <i>Pretest</i>	114
Lampiran 9	: Lembar Validasi Soal <i>Posttest</i>	116
Lampiran 10	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	118
Lampiran 11	: Lembar Penilaian sikap.....	142
Lampiran 12	: Lembar Penilaian Pengetahuan	143
Lampiran 13	: Lembar Penilaian Keterampilan.....	144
Lampiran 14	: Lembar Kerja Peserta Didik.....	145
Lampiran 15	: Lembar <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	156
Lampiran 16	: Lembar <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	159
Lampiran 17	: Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen.....	163
Lampiran 18	: Data Interval <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen.....	164
Lampiran 19	: Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol	165
Lampiran 20	: Data Interval <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol	166
Lampiran 21	: Hasil Uji <i>SPSS 16</i>	167
Lampiran 22	: Daftar F	175
Lampiran 23	: Daftar G.....	176
Lampiran 24	: Daftar H.....	177
Lampiran 25	: Daftar I	178
Lampiran 26	: Dokumentasi Penelitian	189

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai ilmu pengetahuan yang memiliki kedudukan penting dalam pelaksanaan dan perkembangan ilmu pengetahuan yang lain. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasikan, sebab berkembang mulai dari unsur yang tidak terdefiniskan, ke unsur yang didefinisikan, ke postulat atau aksioma, lalu ke teorema. Sebagai sebuah struktur matematika terdiri dari beberapa komponen yang berbentuk sistem yang saling berhubungan dan terorganisir dengan baik.

Pembelajaran matematika dalam kurikulum pendidikan di Indonesia adalah mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa dari tingkat pendidikan dasar sampai tingkat yang lebih tinggi. Siswa dituntut untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Kompetensi tersebut merupakan suatu tujuan yang harus dicapai siswa setelah mempelajari matematika.

Berdasarkan pemaparan di atas, Koneksi matematis merupakan salah satu kompetensi yang penting dimiliki oleh siswa di Indonesia. Pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematis terkandung dalam salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah menengah yang saat ini masih dipakai oleh sebagian besar sekolah menengah di Indonesia. Oleh karena itu, Permendiknas No. 22 Tahun 2013 yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam

pemecahan masalah matematika. *National of Council Teachers of Mathematics* (NCTM) juga menyatakan bahwa kemampuan matematis yang dimiliki siswa yaitu: Kemampuan Koneksi Matematis (*connection*).¹

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan ketika peserta didik dapat menghubungkan suatu gagasan matematik lainnya di dalam proses pembelajaran.² Koneksi matematis mengacu kepada pemahaman yang mengharuskan siswa dapat memperlihatkan hubungan antara topik matematika, hubungan matematika dengan ilmu lain, dan hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari.³

Faktanya yang terjadi di lapangan banyak siswa yang menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit untuk dipahami serta banyak rumus. Kesulitan yang dialami oleh siswa disebabkan siswa kurang memahami materi prasyarat untuk materi yang sedang dipelajari. Padahal hakikatnya ilmu matematika adalah ilmu yang konsepnya saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Berdasarkan hasil observasi dan kajian awal peneliti pada tanggal 20 September 2019 pada kelas VIII-1 di SMPN 1 Baitussalam yang terdiri dari 20 peserta didik, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengkoneksikan antar topik matematika, matematika dalam bidang ilmu lain, serta menggunakan matematika

¹ *National of Council Teachers of Mathematics* (NCTM). Principles and standarts for scholl mathematics. (USA: NCTM, 2000), h.263

² Ahmad zamrodi, *Koneksi Matematis*, Artikel matematika, di akses pada tanggal 16 meret 2016 dari situs https://duniamatematika15.wordpress.com/2016/10/03/koneksimatematis/_ftn4

³ Kusuma. D.a, *meningkatkan kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme*, di akses pada tanggal 12 September 2019 dari situs

dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan himpunan. Sehingga peserta didik lebih cepat lupa materi yang telah dipelajari, karena guru tidak mengkoneksikan materi satu dengan yang lainnya. Akibatnya kemampuan koneksi matematis siswa terabaikan. Hal ini menjadi faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan koneksi matematis dalam belajar matematika.⁴

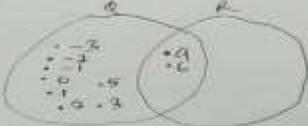
Peserta:

- 1) Adakahlah anggota himpunan himpunan tersebut
- 2) Adakah unsur atau himpunan pada himpunan tersebut
- 3) Apakah terdapat himpunan yang merupakan subset dari himpunan tersebut
- 4) Adakah himpunan yang merupakan himpunan dan tidak boleh merupakan
- 5) Adakah himpunan = 45 orang

Jawablah Soal-Soal di Berikut Ini!

1. Ditentukan :
 - $P = \{x | x \in \mathbb{N}, x \in \text{Himpunan Cacah}\}$
 - $Q = \{x | -3 \leq x \leq 6, x \in \text{Himpunan Bilangan}\}$
 - $R = \{x | 2 \leq x \leq 10, x \in \text{Himpunan Ganjil}\}$
 - a. Gambarkan anggota setiap himpunan di atas!
 - b. Gambarkan himpunan yang ada setiap himpunan di atas!
2. Ditentukan himpunan :
 - $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 - $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$
 - $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30\}$
 - a. Gambarkan himpunan A dan himpunan B!
 - b. Gambarkan himpunan yang ada setiap himpunan A dan B tersebut!
3. Di suatu hari, ada dua saudara kembar yang sangat menyukai donat ingin membeli donat di J-CO yang ada di Sumatra Utara Banda Aceh. Ketika mereka ingin membeli donat di J-CO, mereka menyamakan rasa-rasa yang tersedia, kemudian rasa donat yang tersedia adalah rasa kelapa, rasa mint, rasa coklat, rasa keju, rasa kacang, rasa vanilla, rasa strawberry, dan rasa blueberry. Lalu, saudara kembar yang bernama Riska dan Rizki tersebut ingin membeli donat yang sudah tersedia. Riska membeli donat rasa kacang, rasa mint dan rasa keju. Sedangkan Rizki membeli donat rasa strawberry, rasa vanilla, rasa mint, dan rasa keju. Jika A adalah himpunan rasa donat yang di beli oleh Riska, dan B adalah himpunan rasa donat yang dibeli oleh Rizki, maka:
 - a. Donat rasa apa saja yang dibeli Riska dan Rizki?
 - b. Gambarkan diagram venn yang menunjukkan poin a!

1. $P = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
 $Q = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $R = \{2, 4, 6, 8, 10\}$



2. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$

Gambar 1.1 Hasil kajian awal kelas VIII-1 SMPN 1 Baitussalam

⁴ Hasil observasi di SMPN 1 Baitussalam Kelas VII-1, jum'at tanggal 20 September 2019, pukul 08.00 wib

Berdasarkan hasil tes di atas, masih banyak siswa yang tidak bisa menjawab soal tersebut. Dan penelitian yang dilakukan oleh Ari Kuswanto Koned, dkk, menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari nilai rata-rata indikator koneksi matematis siswa, (1) indikator antar koneksi matematis yaitu sebesar 67,71, (2) indikator menggunakan matematika dalam ilmu lain yaitu sebesar 57,14, dan (3) indikator menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari yaitu 48,66. Hal ini siswa cenderung lebih sulit mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.⁵ Sementara Kreteria Ketuntasan minimal adalah 65,00. Hal ini perlu menjadi perhatian yang lebih dari guru, demi generasi penerus kedepan yang lebih bermutu.⁶

Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa juga dapat dibandingkan dari hasil PISA beberapa tahun sebelumnya dan hasilnya belum memuaskan. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil survei yang dilakukan *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2018 Indonesia menduduki peringkat 71 dari 78 negara yang mengikuti PISA. Indonesia masih berada pada level 1 dengan skor diantara 357.77 sampai 420.07 poin. Indonesia memperoleh skor pada *standart deviation* 79 dan nilai mean 379 poin. Hasil tersebut menunjukkan rendahnya kemampuan siswa Indonesia memaknai representasi dari ekspresi matematis yang

⁵ Ary Kiswanto Koned, dkk, *kamampuan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika, Jurnal numeracy vol, 5, No. 2, Oktober 2018*

⁶ Hasil wawancara oleh penulis di SMPN 1 Baitussalam Kelas VII-1, jum'at tanggal 20 September 2019, pukul 08.00 WIB

disajikan. Sehingga diperlukan pembelajaran matematika yang menuntut siswa untuk mampu mengembangkan kemampuan representasinya dengan harapan mereka lebih mudah mengkomunikasikan ide-ide matematika yang dipelajari. Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang strategi dalam pencapaian tujuan pembelajaran matematika.⁷

Berdasarkan fakta-fakta yang telah dikemukakan di atas, menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih sangat rendah. Untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, tentunya dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis, salah satunya dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle*.

Model pembelajaran *Learning Cycle* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran.⁸ Model *Learning Cycle* ini mempunyai tujuan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dan pengalaman mereka sendiri dengan terlibat secara aktif mempelajari materi secara bermakna

⁷ See annexes A2 and A4 OECD (2019), *PISA 2018 Results, Vol. 1. What Student Know and Can Do*, PISA, OECD Publishing, Paris; <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>

⁸ Made. Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta : Bumi Aksana, 2010), h. 171.

dengan bekerja dan berfikir baik secara individu maupun kelompok sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran.⁹

Model pembelajaran *Learning Cycle* terdiri dari 7 fase yaitu: *elicit* (memunculkan pemahaman awal siswa), *engagement* (melibatkan), *exploration* (menyelidiki), *explanation* (menjelaskan), *elaboration* (menguraikan), *evaluation* (menilai), dan *extend* (memperluas).¹⁰ Secara garis besar langkah-langkah model pembelajaran *Learning Cycle* semua berkaitan yaitu: siswa diminta untuk memunculkan pemahaman awal yang sudah dipelajari dengan cara bercerita, memberi gambar atau menunjukkan suatu objek. Proses ini bertujuan agar siswa dapat mengingat kembali konsep sebelumnya dengan konsep baru yang akan di ajarkan. Sehingga siswa dapat mengaplikasikan dan mengembangkan kemampuan koneksi matematis dari konsep yang sudah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang baru pelajari.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya, model pembelajaran *Learning Cycle* cocok untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis salah satu satunya penelitian yang dilakukan oleh Raden Ghaida jurusan pendidikan matematika fakultas tarbiyah dan keguruan Universitas Pendidikan Indonesia pada tahun 2016 dengan judul “Upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7e*”, berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang

⁹ Silvia Fitriani, dkk. *Penerapan Learning Cycle Pada Materi Sumber Daya Alam untuk meningkatkan hasil belajar siswa*. Vol. 1, No. 1 (2016); Jurnal Ilmiah, h. 514

¹⁰ Laelasari, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e dalam Kemampuan koneksi Matematis*, Vol.1, No.2, Jurnal Euclid: h.85.

menunjukkan adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis yang baik setelah menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle*.¹¹

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis termotivasi untuk melakukan penelitian yang berjudul: ***“Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs”***

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran *Learning Cycle* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMP?
2. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa SMP yang dibelajarkan dengan *Learning Cycle* lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMP.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa SMP yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran non *Learning Cycle*.

¹¹ Raden ghaida, *Upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran Learning Cycle 7e*, Skripsi, 2016, h. 7

D. Anggapan Dasar

Sebelum hipotesis penelitian dirumuskan terlebih dahulu ditetapkan anggapan dasar penelitian. Adapun yang menjadi anggapan dasar permasalahan ini adalah:

1. Bahwa matematika terdapat dalam kurikulum SMP
2. Bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* dapat dipergunakan dalam pembelajaran matematika SMP.
3. Siswa dianggap berhasil apabila mencapai KKM yaitu 65,00.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, sebagai alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk menumbuhkan kemampuan koneksi matematis siswa.
- b. Bagi guru, sebagai alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk menumbuhkan kemampuan koneksi matematis siswa.
- c. Bagi peneliti, dapat mengetahui kemampuan koneksi matematika siswa melalui pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle*.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kemungkinan terjadinya kesalahan pengertian, maka peneliti perlu memberikan batasan dalam pengertian dari beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Learning Cycle*

Model pembelajaran adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran. Model pembelajaran *Learning Cycle* terdiri dari 7 fase yaitu: *elicit* (memunculkan pemahaman awal siswa), *engagement* (melibatkan), *exploration* (menyelidiki), *explanation* (menjelaskan), *elaboration* (menguraikan), *evaluation* (menilai), dan *extend* (memperluas).¹²

2. Kemampuan koneksi matematis siswa

Kemampuan koneksi matematis yaitu ketika peserta didik dapat menghubungkan suatu gagasan matematik lainnya di dalam proses pembelajaran.¹³ Indikator kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam: (1) koneksi antar topik matematika, (2) koneksi matematika dengan ilmu lain, dan (3) koneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹⁴

¹² Made. Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta : Bumi Aksana, 2010), h. 171.

¹³ Ahmad zamrodi, *koneksi matematis*, Artikel matematika, di akses pada tanggal 12 September 2019 dari situs https://dunia.matematika.wordpress.com/2016/10/03/koneksi-matematis/_ftn4

¹⁴ Kusuma. D.a, *meningkatkan kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme*, di akses pada tanggal 12 September 2019 dari situs <http://pustaka.unpat.ac.id/wp-content/upload/2009/06/meningkatkan-kemampuan-koneksi-matematis.pdf>.

3. Materi Ajar

Materi matematika yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah mengenai materi operasi himpunan. Materi himpunan dalam penelitian ini dibatasi pada pengkajian irisan dari dua himpunan, gabungan dari dua himpunan, selisih dari dua himpunan dan komplemen dari dua himpunan.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP

Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang menjadi salah satu sarana untuk mencerdaskan bangsa, yang dimulai dari jenjang dasar sampai pendidikan tinggi. Pendidikan matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, termasuk diantaranya diajarkan di jenjang Sekolah Menengah Pertama. Setiap jenjang pendidikan tersebut memiliki tujuan tersendiri. Menurut Standar Isi Permendikbud No. 58 Tahun 2016 yaitu sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.¹

Untuk memperoleh kemampuan-kemampuan di atas diperlukan suatu strategi pembelajaran yang baik. Menurut Gagne dalam buku Rahmah Johar “pembelajaran

¹ Depdiknas. *Perangkat Pembelajaran: Kurikulum Tingkat Satuan*, (2016), h. 135.

merupakan segala perilaku seseorang yang bertujuan untuk mengubah perilaku orang lain.² Berdasarkan definisi tersebut, maka yang dimaksud dengan pembelajaran adalah usaha untuk mengubah struktur kognitif, efektif dan psikomotor siswa melalui penataan belajar.

B. Pengertian Koneksi Matematis

1. Pengertian Koneksi Matematis

Koneksi berasal dari kata dalam bahasa Inggris *connection*, yang berarti hubungan atau kaitan. Koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam menghubungkan atau mengaitkan matematika. Keterkaitan tersebut tidak hanya antar topik dalam matematika saja, tetapi terdapat juga keterkaitan antara matematika dengan ilmu lain, selain berkaitan dengan ilmu lain matematika juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut NCTM, standar koneksi mempunyai dua arah yang berbeda. Pertama standar berkenaan dengan koneksi di dalam dan antar ide matematika. Kedua matematika harus dihubungkan dengan dunia nyata dan mata pelajaran yang lain.³

Kemampuan siswa dalam mengkoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan dalam mengkoneksikan antar dunia nyata dan matematika dinilai sangat penting, karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika. Siswa dapat menuangkan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke model

² Rahmah Johar, dkk. *Strategi belajar mengajar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2016), h. 18

³ John A. Van De walle, *matematika, ...*, h. 5

matematika, hal ini dapat membantu siswa mengetahui kegunaan dari matematika. Maka dari itu, efek yang dapat ditimbulkan dari peningkatan kemampuan koneksi matematika adalah siswa dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dua hal tersebut memotivasi siswa terus belajar matematika.

2. Indikator kemampuan koneksi matematis

Indikator yang akan digunakan dalam penelitian itu adalah:

Kegiatan yang tergolong pada koneksi matematis menurut Sumarno, 2010 diantaranya adalah: (a) Memahami hubungan antar topik matematika. (b) Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antar topik matematika dengan topik diluar matematika. (c) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.⁴

NCTM menyebutkan standar proses koneksi matematis meliputi (1) mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide matematika, (2) memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan kesatuan utuh, (3) mengenali dan mengaplikasi matematika ke dalam konteks luar matematika atau kehidupan sehari-hari.⁵ Uraian mengenai koneksi matematis oleh NCTM dapat dipahami bahwa koneksi matematik tidak hanya menghubungkan antar topik dalam matematika, tetapi juga menghubungkan matematika dengan berbagai ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari.

⁴ Sumarno, *Koneksi Matematis Siswa, ...*, h.6

⁵ *National Council of Teachers of Mathematics, principles and Standarts for, ...*, h. 61

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan koneksi dimunculkan dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga terdapat tiga indikator kemampuan koneksi matematis yang akan menjadi indikator dalam penelitian ini yaitu:

1. Menggunakan koneksi antar topik matematika
2. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain.
3. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari

Contoh untuk indikator pertama:

Diketahui dua himpunan $A = \{x | x \leq 10, x \in \text{Bilangan Prima}\}$ dan $B = \{z | 1 < z < 6, z \in \text{Bilangan Bulat}\}$. Tentukanlah : a) Diagram venn b) $A \cap B$ c) $A \cup B$.

Sebelumnya siswa mencari terlebih dahulu daftar anggota-anggota dari bilangan prima dan bilangan bulat untuk membuat diagram venn serta menjawab pertanyaan dari irisan dan gabungan.

Contoh untuk indikator kedua:

Diketahui himpunan: $S = \{\text{hewan herbivora dan hewan carnivora}\}$, $P = \{\text{sapi, ayam, gajah, kuda, jerapah, burung gagak}\}$, $Q = \{\text{harimau, kucing, singa, ayam, burung gagak, anjing}\}$, Tentukanlah: $P \cap Q$ sehingga disebut dengan hewan apakah?

Sebelumnya siswa harus mengetahui terlebih dahulu apa itu hewan herbivora, hewan carnivora, dan hewan omnivora beserta contoh-contohnya, yang pernah mereka pelajari di bidang studi Biologi untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Contoh untuk indikator ketiga:

Di salah satu Supermaret seputaran kota Banda Aceh menjual beragam makanan ringan seperti taro, Cheetos, timtam, bengbeng, oreo, chocolatos, dan silverqueen. Pada saat itu, ada dua orang yang bernama Riski dan Aris ingin membeli makanan ringan di Supermarket tersebut untuk cemilan di saat liburan. Ketika mereka sampai Supermarket, Riski membeli makanan ringan berupa taro, bengbeng, dan oreo. Sedangkan Aris membeli makanan ringan berupa taro, chocolatos, Cheetos. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Riski dan A adalah himpunan makanan yang dibeli oleh Aris, maka: Tentukan diagram venn masing-masing anggota himpunan R dan himpunan A!

Sebelumnya siswa dapat menyatakan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam sebuah masalah di kehidupan sehari-hari. Sebelum membuat diagram vennnya.

C. Model Pembelajaran *Learning Cycle*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle*

Model pembelajaran *Learning Cycle* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran.⁶

⁶ Made. Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta : Bumi Aksana, 2010), h. 171.

Pada model *Learning Cycle* terdapat 7e tahap yang terdiri atas tahap memunculkan pemahaman awal siswa (*elicit*) tahap melibatkan siswa (*engagement*), tahap eksplorasi (*eksplorasi*), tahap penjelasan (*explanation*), tahap elaborasi (*elaboration*), tahap evaluasi (*evaluation*) dan tahap memperluas (*extend*).⁷

Menurut Ramsey dalam buku ngalimun, mengemukakan bahwa pembelajaran efektif secara siklus, mulai dari *eksplorasi (deskriptif)*, kemudian *eksplanasi (empiric)*, dan diakhiri dengan *aplikasi (aduktif)*. Eksplorasi berarti mengali pengetahuan prasyarat, ekplanasi berarti mengenalkan konsep baru dan alternatif pemecahan, dan aplikasi berarti menggunakan konsep dalam konteks yang berbeda.⁸ Menurut Fatma Zuhra model pembelajaran *Learning Cycle* merupakan rangkaian fase-fase kegiatan yang diorganisir sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan berperan aktif.⁹ Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan rangkaian-rangkaian kegiatan untuk mencapai kompetensi dalam pembelajaran.

2. Langkah-langkah Pembelajaran *Learning Cycle*

Adapun tahap-tahapan dalam model pembelajaran *Learning Cycle 7e* yaitu:

⁷ Laelasari, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e dalam Kemampuan koneksi Matematis*, Vol.1, No.2, Jurnal Euclid: h.85.

⁸ Ngalimum, dkk. *Strategi dan model pembelajaran*, (Yogyakarta : Aswad Pressido, 2015, h. 233.

⁹ Fatma Zuhra, dkk, *model pembelajaran learning cycle 7E*, ..., h. 138.

a. Memunculkan pemahaman awal siswa (*elicit*)

Pada tahap ini tujuan utama adalah untuk memunculkan pengalaman masa lalu tentang belajar dan menciptakan latar belakang yang kuat untuk tahapan lain. Dimulai dengan yang sudah lama dan terkenal dapat dianggap kurang dalam mendukung pemikiran kemampuan.

b. Melibatkan siswa (*engagement*)

Membangkitkan minat siswa dengan menggunakan cara bercerita, memberikan demonstrasi atau dengan menunjukkan suatu objek, gambar atau video singkat. Tujuan dari fase ini adalah untuk memotivasi dan menangkap minat siswa.

c. Eksplorasi (*exploration*)

Suatu fase (kegiatan) di mana siswa diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan-kegiatan seperti pratikum, menganalisis artikel, mendiskusikan fenomena alam, mengamati fenomena alam atau perilaku social, dan lain-lain. Fase eksplorasi pada siklus belajar memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengobservasi, mengisolasi variabel, merencanakan penyelidikan mengintegrasikan hasil dan mengembangkan hipotesa dan mengorganisir kesimpulan.

d. Penjelasan (*explanation*)

Ekplain merupakan fase pengenalan konsep. Istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari, siswa menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa atau guru. Kemudian siswa

menjelaskan konsep-konsep tersebut dengan cara mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-teman kelompok lain.

e. Elaborasi (*elaboration*)

Siswa berfikir lebih mendalam tentang hal yang mereka pelajari dan menerapkan pada kasus yang berbeda. Mereka menguji gagasan dengan rincian dan mengeksplorasi bahkan menambahkan koneksi dan menerapkan pemahaman konsepnya melalui kegiatan-kegiatan seperti problem solving.

f. Evaluasi (*evaluation*)

Pada tahap ini digunakan penilaian formatif dan tahap *elicite* dan menilai. Misalnya, desain penyelidikan, interpretasi data, atau tidak lanjut pada pertanyaan, mencari pertumbuhan siswa.

g. Tahap memperluas (*extend*)

Pada tahap *extend*, siswa mengembangkan hasil *elaborate* dan menyampaikan kembali untuk melatih siswa bagaimana mentransfer pelajaran dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰

Learning Cycle melalui kegiatan dalam tiap fase mawadahi pembelajaran untuk secara aktif membangun konsep-konsepnya sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan fisik maupun sosial. Implementasi *Learning Cycle* dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis yaitu:

¹⁰ Laelasari, dkk. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* dalam Kemampuan koneksi Matematis, Vol.1, No.2, Jurnal Euclid: h.85.

1. Siswa belajar secara aktif. Siswa mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir, pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman siswa.
2. Informasi baru berkaitan dengan skema yang telah dimiliki siswa. Informasi baru yang dimiliki siswa berasal dari interpretasi individu.
3. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah.¹¹

Kelebihan dan Kekurangan *Learning Cycle*

- a. Kelebihan *Learning Cycle* dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:
 - (1) Meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
 - (2) Membantu mengembangkan sikap ilmiah siswa
 - (3) Pembelajaran menjadi lebih bermakna
- b. Kekurangan Model Pembelajaran *Learning Cycle* dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:
 - (1) Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran
 - (2) Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan teorganisir
 - (3) Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dalam melaksanakan pembelajaran.¹²

¹¹ Ngalimum, dkk. *Strategi dan Model*, ..., h.175

Apabila dilihat dari tahapan dalam *Learning Cycle* maka kekurangan dari model *Learning Cycle* yakni memerlukan banyak waktu dan persiapan yang lama. Oleh karena itu untuk menanggulangi kekurangan dari model ini, guru bisa mengatur alokasi waktu sebaik mungkin dimana materi yang disajikan tiap pertemuan tidak terlalu luas sehingga semua tahapan dalam model *Learning Cycle* dapat tercapai. Hal lain yang perlu dipertimbangkan ketika akan menggunakan model ini antara lain mempertimbangkan materi pembelajaran, alokasi waktu yang tersedia, dan fasilitas penunjang yang tersedia agar pembelajaran dapat berlangsung secara efektif.

D. Model Pembelajaran Non *Learning Cycle*

Pembelajaran non *Learning Cycle* adalah pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah. Tujuan pembelajaran non *Learning Cycle* adalah siswa mengetahui sesuatu bukan untuk mampu melakukan sesuatu, dalam proses pembelajaran siswa lebih banyak mendengarkan dan guru lebih banyak menjelaskan seperti berceramah.

Adapun karakteristik pembelajaran non *Learning Cycle* menurut Wasno ditandai oleh :

- a. Guru menganggap kemampuan siswa sama
- b. Menggunakan kelas sebagai satu-satunya tempat belajar
- c. Mengajar lebih banyak menggunakan metode ceramah
- d. Pemisahan antar bidang studi nampak jelas
- e. Memberikan kegiatan yang tidak bervariasi
- f. Berkomunikasi dengan satu arah, yaitu dari guru ke siswa
- g. Mengajar hanya menggunakan buku sebagai belajar dan informasi dan guru

¹² Lorbach, *penerapan model pembelajaran learning Cycle 7e*, (dalam Fajaroh, 2007)

h. Hanya menilai hasil belajar.¹³

Menurut Wahyuono langkah-langkah pembelajaran non *Learning Cycle* adalah sebagai berikut:

- a. Guru memberikan apresiasi terhadap siswa dan memberikan motivasi kepada siswa tentang materi yang diajarkan
- b. Guru menerapkan bahan ajar secara verbal sampai tuntas
- c. Guru memberikan contoh-contoh soal dan cara penyelesaiannya
- d. Guru memberikan kesempatan untuk siswa bertanya dan menjawab pertanyaannya
- e. Guru memberikan tugas kepada siswa yang sesuai dengan materi dan contoh soal yang telah diberikan
- f. Guru mengkonfirmasi tugas yang telah dikerjakan oleh siswa
- g. Guru menyimpulkan inti pelajaran dan memberikan pekerjaan rumah.¹⁴

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran non *Learning Cycle* adalah pembelajaran yang pada umumnya digunakan di sekolah, dengan langkah-langkah pembelajaran, yaitu: guru memberikan apersepsi dilanjutkan dengan menerangkan bahan ajar secara verbal sampai tuntas, mengkonfirmasi tugas yang dikerjakan siswa, menyimpulkan inti pembelajaran dan memberikan pekerjaan rumah.

E. Kerangka Pemikiran

Kesulitan dalam memodelkan soal matematika dapat dijadikan suatu indikasi bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah. Berdasarkan hal tersebut pemahaman akan materi dalam matematika haruslah

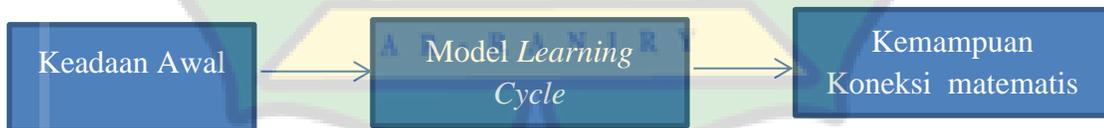
¹³ Wasno, *Karakteristik Pembelajaran Konvensional*, ..., h.28.

¹⁴ <http://www.pendidikanekonomi.com/2013/06/karakteristik-dan-prosedur-pelaksanaan.html>
[19 Desember 2020]

di tempatkan pada prioritas utama. Karena pemahaman yang baik terhadap materi, konsep, dan prinsip matematika akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan koneksi matematika. Begitupun pada materi pokok prisma, dalam proses pembelajarannya pemahaman materi sangatlah diperlukan.

Model pembelajaran *Learning Cycle* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa didasarkan pada pandangan konstruktivisme dimana pengetahuan di bangun dari pengetahuan siswa itu sendiri, sehingga siswa akan merasakan manfaat dari proses belajar yang menekankan pada kemampuan menanamkan konsep dan kemampuan menghubungkan ide matematika dan fenomena nyata.¹⁵

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Learning Cycle* diharapkan dapat berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa melalui materi himpunan. Untuk melihat lebih jelasnya kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan secara bagan sebagai berikut:



Gambar 2.1. Kerangka pemikiran

¹⁵<http://elearningindustry.com/designing-online-learning-programs-constructivism-behaviorisme> [19Desember 2020]

F. Rumus dan Contoh Soal Lengkap Himpunan

a. Pengertian Himpunan

Himpunan adalah kumpulan objek yang memiliki sifat yang dapat didefinisikan dengan jelas dan dianggap sebagai satu kesatuan.

Contoh himpunan : kumpulan buku pelajaran, kumpulan bilangan bulat, kumpulan buah-buahan berwarna merah, dan sebagainya.

Contoh bukan himpunan : lukisan yang bagus, perempuan yang cantik, laki-laki yang ganteng, orang yang pintar, dan sebagainya.

Biasanya himpunan dilambang kan dengan huruf kapital seperti A, B, C, dan sebagainya, sedangkan anggota himpunan tersebut berupa huruf kecil yang dituliskan dalam kurung kurawal, seperti : $A = \{\text{himpunan sayur-sayuran}\}$, $B = \{\text{ayam, bebek, burung}\}$, dan $C = \{\text{Bilangan Asli antara 5 dan 15}\}$.

b. Operasi Himpunan

1. Pengertian Irisan dua Himpunan

Irisan himpunan A dan B adalah himpunan semua anggota semesta yang anggotanya merupakan anggota himpunan A dan himpunan B.

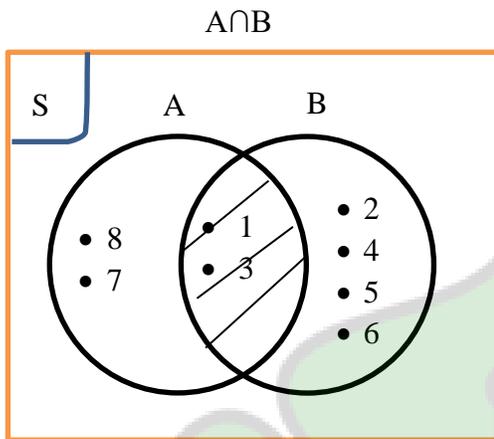
Dilambang kan $A \cap B = \{x | x \in A \text{ dan } x \in B\}$

Contoh:

Jika $A = \{1,3,7,8\}$

$B = \{1,2,3,4,5,6\}$

$A \cap B = \{1,3\}$



Gambar 2.2

2. Pengertian Gabungan dua Himpunan

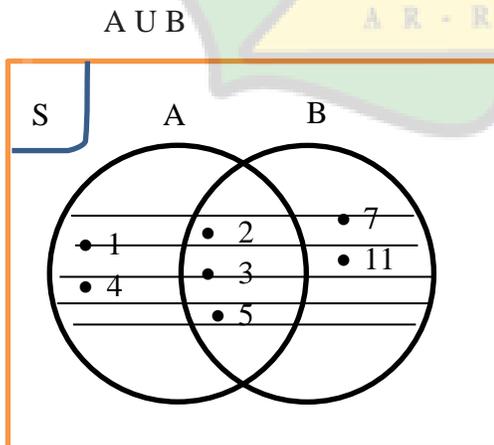
Misalkan S adalah himpunan semesta. Gabungan himpunan A dan B adalah himpunan yang anggotanya semua anggota S yang merupakan anggota himpunan A atau anggota himpunan B .

Contoh :

Jika $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$B = \{2, 3, 5, 7, 11\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 11\}$



Gambar 2.3

3. Pengertian Komplemen

Misalkan S adalah himpunan semesta dan A suatu himpunan. Komplemen himpunan A adalah suatu himpunan semua anggota himpunan S yang bukan anggota himpunan A dilambang kan dengan A' atau $A^c = \{x/x \in S \text{ dan } x \notin A\}$

Contoh :

Diketahui himpunan berikut:

$$S = \{1,2,3,4,5,6,7\}$$

$$A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$$

$$B = \{2,3,4\}$$

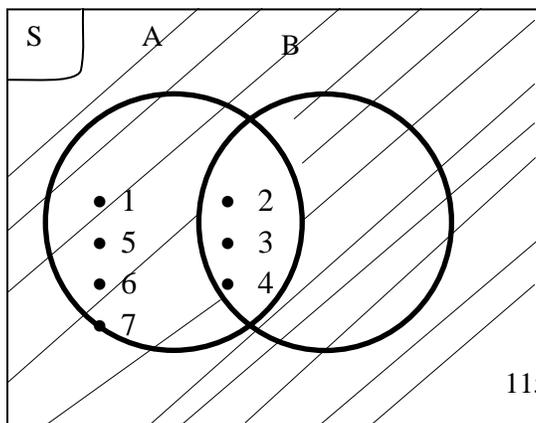
Tentukan $(A \cap B)^c$!

Jawab:

$$A \cap B = \{2,3,4\}$$

$$(A \cap B)^c = \{5,6,7\}$$

$(A \cap B)^c$



Gambar 2.4

4. Selisih Himpunan

Komplemen A terhadap B ditulis $B - A$ adalah himpunan yang ada di B tetapi tidak ada di A. Sebaliknya komplemen B terhadap A ditulis $A - B$ adalah himpunan yang ada di A tetapi tidak ada di B.

Contoh :

$$A = \{1,2,3,4,5\}$$

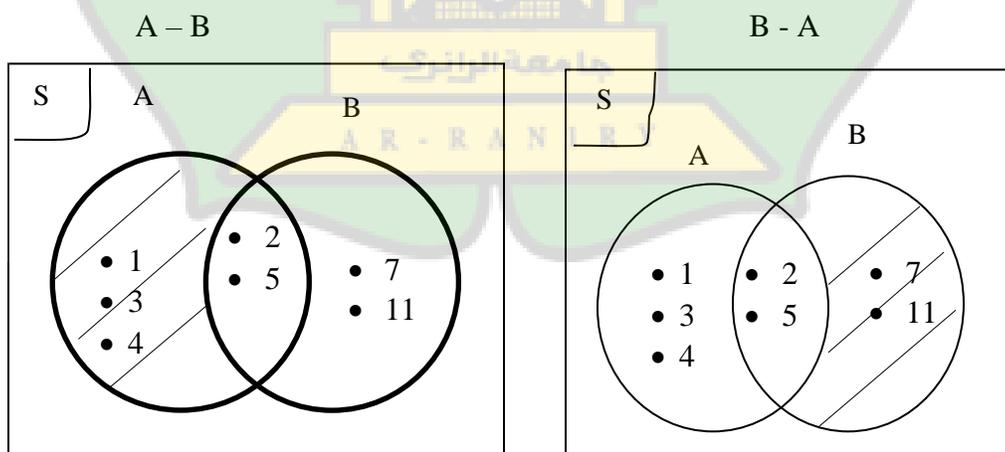
$$B = \{2,5,7,11\}$$

Jawab :

Maka

$$A - B \text{ (dibaca "ada di A, tetapi tidak ada di B")} = \{1,3,4\}$$

$$B - A \text{ (dibaca "ada di B, tetapi tidak ada di A")} = \{7,11\}$$



Gambar 2.5

Gambar 2.6

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Strategi Pembelajaran *Learning Cycle* dengan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Himpunan

No	Fase	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
1	<i>Elicite</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyiapkan (mengkondisikan) diri dalam pembelajaran 2. Guru memberikan pertanyaan dalam rangka mengeksplorasi pengetahuan awal, ide-ide pelajar dan mengingat kembali materi prasyarat yaitu pemahaman tentang macam-macam bilangan dan pemahaman tentang himpunan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memperhatikan penjelasan dan melakukan perintah.
2	<i>Engagement</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan kelompok. 2. Guru membagikan LKPD tentang himpunan dan memberi penjelasan tentang LKPD tersebut. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melaksanakan arahan dari guru. 2. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru
3	<i>Exploration</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan 5-6 kelompok. 2. Guru membagikan LKPD tentang himpunan dan memberi penjelasan tentang LKPD tersebut. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melaksanakan arahan dari guru. 2. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru
4	<i>Explanation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan diskusi mengenai LKPD tentang himpunan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendiskusikan dengan kelompoknya
5	<i>Elaboration</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan siswa untuk memaparkan hasil diskusi siwa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memaparkan hasil diskusi di depan
6	<i>Evaluation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi, dan mengaitkan dengan konsep yang sudah dipelajari 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjelaskan hasil diskusi dengan mengaitkan konsep yang sudah dipelajari terlebih dahulu
7	<i>Extend</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi 2. Guru memberi penguatan 3. Guru memberi refleksi dan tindak lanjut 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi

Sumber: Modifikasi dari buku Ngalimun.¹⁴

¹⁴ Ngalimum, dkk. *Strategi dan Model*, ..., h.175

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Wina Novitasari, dkk dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 15 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan Koneksi matematis siswa mengalami peningkatan dengan mencapai persentase idealannya 85%.¹ Hasil ini relatif tinggi dan membuktikan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* bisa digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar di sekolah. Pada penelitian ini, peneliti akan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle* di sekolah yang berbeda, dengan materi himpunan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sumarni dengan judul *Learning Cycle 5e* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Serta *Self-Regulated Learning* Matematika Siswa. Pemahaman konsep dapat membantu siswa dalam membangun koneksi matematika dalam keterkaitan antar konsep dalam matematika tahun pelajaran 2014/2015. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan koneksi setelah mengalami pembelajaran menggunakan *Learning Cycle*.² Namun hal yang membedakan penelitian yang

¹⁵ Wina Novitasari, dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas X Sma Negeri 15 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014*, jurnal, Vol. 3 No. 2. Diakses pada tanggal 26 januari 2017 dari situs <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article>

¹⁶ Sumarni, *Penerapan Learning Cycle 5e untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Serta Self-Regulated Learning Matematika Siswa*, Tesis, (UPI, 2014), Diakses pada tanggal 17 januari 2017, dari situs <http://repository.upi.edu/13681/>,

peneliti lakukan dengan penelitian Sumarni adalah langkah-langkah model pembelajaran *Learning Cycle* yang digunakan pada penelitian tersebut hanya 5 langkah atau 5e yaitu: *engagement, exploration, explanation, elaboration* dan *evaluation*. Sedangkan pada penelitian ini, peneliti menggunakan 7 langkah atau 7e yaitu: *elite, engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation, dan extend*. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle* dalam pembelajaran. Hal ini menjadi anggapan peneliti bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* dapat berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle* pada penelitian ini.

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.³ Hipotesis dalam penelitian ini adalah: 1) Terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. 2) kemampuan koneksi matematis yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran non *Learning Cycle*.

¹⁷ Suharsimi arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, edisi revisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.24.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang dilakukan peneliti ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Kasiran, pendekatan kuantitatif adalah metode penelitian yang menggunakan proses data yang berupa angka sebagai alat menganalisis dan melakukan kajian penelitian, terutama mengenai apa yang sudah diteliti atau suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.

Metode dalam penelitian ini *Quasi Eksperimen* (eksperimen semu) dengan menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, pada kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle*, sedangkan untuk kelas kontrol dibelajarkan tanpa menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle*. Dari dua kelas tersebut akan dibandingkan kemampuan koneksi matematis yang akan dicapai siswa.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber: Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan Kuantitatif, dan R&D)*¹¹

Keterangan:

O₁ = *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian*, h.112

X = Kelas yang mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran *Learning Cycle*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan.² Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 1 Baitussalam tahun ajaran 2020/2021. Peneliti mengambil dua kelas sebagai sampel secara acak yang akan diteliti yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-3 sebagai kelas kontrol. Kelompok kecil dari populasi yang secara nyata diteliti disebut sampel. Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel dengan menggunakan *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* adalah teknik pengambilan secara acak.³

C. Instrumen penelitian

Instrumen yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle*, LKPD, soal tes yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis.

Tabel 3.2 Deskripsi Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Variabel	Indikator
Koneksi Matematis	1. Menggunakan koneksi antar topik matematika
	2. Menggunakan matematika dalam bidang ilmu lain.
	3. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari

² Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 118.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, h. 124

Adapun kriteria pemberian skor untuk tes kemampuan koneksi matematis dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Rubrik Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator	Menggunakan koneksi antar topik matematika
Skor	Kreteria indikator
0	Tidak ada jawaban
1	Hanya terdapat penjelasan yang diketahui dan yang ditanya saja
2	Mengetahui hubungan antar topik matematika tetapi tidak tahu cara menerapkannya
3	Menerapkan hubungan antar topik matematika, tetapi solusi salah
4	Menerapkan hubungan antar topik matematika dan solusi benar
Indikator	Menggunakan matematika dalam bidang ilmu lain
Skor	Kreteria indikator 2
0	Tidak ada jawaban
1	Hanya terdapat penjelasan yang diketahui dan yang ditanya saja
2	Mengetahui hubungan antar topik matematika tetapi tidak tahu cara menerapkannya
3	Menerapkan hubungan antar topik matematika, tetapi solusi salah
4	Menerapkan hubungan anatar topik matematika dan solusi benar
Indikator	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari
Skor	Kreteria indikator 3
0	Tidak ada jawaban
1	Hanya terdapat penjelasan yang diketahui dan yang ditanya saja
2	Mengetahui konsep matematika, tetapi tidak dapat menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
3	Menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, tetapi solusi salah
4	Menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan solusi yang benar

Sumber: Sumarni, *penerapan Learning Cycle 5e untuk meningkatkan kemampuan Koneksi matematis dan Komunikasi Matematika serta Self-Regulated Learning Matematika Siswa*, Tesis, (UPI, 2014).

D. Teknik pengumpulan data

Untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan beberapa rangkaian kegiatan yaitu sebagai berikut:

1. Tes

Tes merupakan sejumlah soal yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan data yang kuantitatif guna mengetahui bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis.

- a. *Pre-test*

Pre-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis. *Pretest* terdiri dari tiga soal essay yang sudah divalidasi oleh ahli.

- b. *Post-test*

Post-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis. *Posttest* terdiri dari tiga soal essay yang sudah divalidasi oleh ahli.

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

- a. Meletakkan pokok pembahasan yang akan digunakan dalam penelitian.

Menyusun bahan ajar yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan peserta didik (LKPD).

- b. Membuat instrumen penelitian yang meliputi kisi-kisi soal, tes kemampuan koneksi matematis dan pedoman penelitian.
- c. Melakukan proses bimbingan mengenai bahan ajar dan instrumen tes
- d. Melakukan uji coba instrumen yang akan digunakan untuk mengetahui kualitas.
- e. Analisis kualitas instrumen.
- f. Mengajukan permohonan ijin pada pihak-pihak yang terkait.
- g. Menghubungi pihak sekolah untuk mengkonsultasikan waktu dan teknik pelaksanaan peneliti.

2. Tahap pelaksanaan

Langkah-langkah yang akan digunakan dalam tahap pelaksanaan sebagai berikut:

- a. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.
 - b. Memberikan *pre-test*
 - c. Melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle*
 - d. Memberikan *pos-test*
3. Tahap pengolahan dan analisis data

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap pengolahan dan analisis data, yaitu:

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian
- b. Pengolahan data hasil penelitian

- c. Menganalisis data hasil penelitian
4. Tahap pembuatan kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap pembuatan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun.

F. Teknik Analisis Data

Data hasil tes selanjutnya diolah dengan analisis statistik. Langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai berikut.

1. Analisis Data Berskala Ordinal

Dikarenakan data kemampuan koneksi matematis merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan Software *Method Successive Interval* (MSI). Jawaban siswa yang diukur dengan menggunakan skala scoring yaitu pemberian nilai numerical 0, 1, 2, 3 dan 4, setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal.

Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi interval adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung frekuensi
- b. Menghitung proporsi
- c. Menghitung proporsi kumulatif
- d. Menghitung nilai z
- e. Menghitung nilai densitas fungsi
- f. Menghitung *scale value*

g. Menghitung penskalaan

2. Analisis Data Tes Kemampuan Koneksi Matematika siswa

a. Menstabilasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi

Menurut Sudjana untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama terlebih dahulu ditentukan:

1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

2) Banyak kelas interval = $1 + (3,3) \log n$

3) Panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

4) Pilih ujung bawah interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.⁵

b. Setelah itu menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Menurut Sudjana, untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi, nilai rata-rata (\bar{x}) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

⁵ Sudjana *Metode Statistik*, (Bandung Tarsito, 2015). h.47-48

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hitung

f_i = frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi.⁶

c. Menghitung varians (s^2)

Untuk menghitung varians menurut Sudjana dapat digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

s^2 = varian

n = banyak data

x_i = data-i

f_i = frekuensi data ke-i.⁷

d. Uji normalitas

Untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji Chi-kuadrat, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

χ^2 = distribusi Chi-kuadrat

O_i = frekuensi nyata hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyak data.⁸

⁶ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67

⁷ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95

⁸ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 273

Data berdistribusi normal dengan $dk=(k - 1)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ untuk pengujian. Dalam hal lainnya, H_0 diterima.

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik:

$$f = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$f = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

Keterangan :

s_2^2 = sampel dari populasi terbesar

s_1^2 = sampel dari populasi terkecil.⁹

Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $F \geq F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal-hal lain H_0 diterima.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

⁹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 250

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

f. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

1) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis digunakan uji-t berpasangan (*Paired Sampel t-test*) dengan rumus:

$$\text{Dengan } \bar{B} = \frac{\sum B}{n}, \text{ dan } S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

\bar{B} = rata-rata selisih *Pre-test* dan *Post-test* kelas eksperimen

B = selisih *pre-test* dan *pos-test* kelas eksperimen

n = jumlah sampel

S_B = standar deviasi dari B .¹⁰

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, ..., h. 242

Hipotesis penguji 1:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$ Terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1$. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.

- 2) Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Learning Cycle* dengan siswa yang diajarkan dengan non *Learning Cycle* digunakan uji-t sampel independen (*Independent Sampel T-Test*) dengan rumus:

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

Dengan:

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

Keterangan:

- t = nilai t hitung
- \bar{x}_1 = nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen
- \bar{x}_2 = nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol

s = simpangan baku
 s_1^2 = variansi kelas eksperimen
 s_2^2 = variansi kelas kontrol
 n_1 = jumlah anggota kelas eksperimen
 n_2 = jumlah anggota kelas kontrol.¹¹

Hipotesis pengujian II:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ Kemampuan koneksi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* tidak lebih baik dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan koneksi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*.

Kriteria pengujian hipotesis yang berlaku adalah: terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Untuk harga-harga t lainnya terima H_0 ditolak.¹²

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 239

¹² Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 240

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar yang beralamat di Jln. Blang Krueng, Kajhu Kabupaten Aceh Besar. Sekolah ini mempunyai gedung yang permanen dengan ruangan kelas sebanyak 12 ruang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.1. selain itu, sekolah ini juga dilengkapi dengan ruang kepala sekolah, ruang guru, tata usaha, serta di lengkapi dengan sarana olahraga yang berupa lapangan bola volly.

Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Siswa SMP Negeri 1 Baitussalam

Perincian Kelas	Banyak siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VII-1/VII-4	47	67	114
VIII-1/VIII-5	78	58	136
IX-1/IX-3	46	37	83
TOTAL	171	162	333

Sumber : Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 1 Baitussalam

1. Deskripsi Pelaksana Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Baitussalam pada semester ganjil Tahun 2020/2021 mulai tanggal 26 Oktober 2020 s/d 26 November 2020 pada siswa kelas VII-1 sebagai kelompok eksperimen dan VII-2 sebagai kelompok kontrol. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/tanggal	Waktu (menit)	Kegiatan	Kelas
1	Rabu/11-11-2020	60 menit	<i>Pretest</i>	Kontrol
2	Kamis/12-11-2020	60 menit	<i>Pretest</i>	Eksperimen
3	Senin/16-11-2020	60 menit	Pertemuan I	Eksperimen
4	Selasa/17-11-2020	60 menit	Pertemuan I	Kontrol
5	Rabu/18-11-2020	60 menit	Pertemuan I dan pertemuan II	Kontrol
6	Kamis 19-11-2020	60 menit	Pertemuan I dan pertemuan II	Eksperimen
7	Senin/23-11-2020	60 menit	Pertemuan II	Eksperimen
8	Selasa/24-11-2020	60 menit	Pertemuan II	Kontrol
9	Rabu/ 25-11-2020	60 menit	<i>Posttest</i>	Kontrol
10	Kamis/26-11-2020	60 menit	<i>Posttest</i>	Eksperimen

Sumber : *Jadwal Penelitian 2020*

2. Analisis Hasil Penelitian

a. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis

Data kondisi awal kemampuan koneksi matematis berarti kondisi awal kemampuan koneksi matematis sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui *pretest* secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan koneksi matematis berarti kondisi kemampuan koneksi matematis setelah setelah di beri perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui *posttest* secara tertulis dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan koneksi matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dalam penelitian ini digunakan *Metode Succesive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual dan prosedur excel.

1) Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.3 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Nama siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	AF	12	34
2	DE	11	32
3	HA	13	28
4	MR	11	26
5	MF	14	26
6	MI	11	25
7	MP	10	25
8	MF	7	17
9	NB	15	23
10	NS	12	18
11	OL	16	26
12	RN	14	30
13	RG	8	24
14	RY	7	27
15	RF	12	27
16	RA	20	18
17	SA	18	22
18	TM	12	25
19	TF	18	24
20	WN	11	28
21	ZF	8	25
22	ZB	8	29

Sumber : Hasil Pengolahan Data

a) **Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Koneksi Matematis dengan MSI (Method of Successive Interval)**

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Soal		0	1	2	3	4	JUMLAH
	1a	0	4	13	3	2	22
1	1b	0	7	14	1	0	22
	1c	5	9	8	0	0	22
	2a	1	5	13	2	1	22
2	2b	6	9	7	0	0	22
	2c	14	6	2	0	0	22
	3a	0	5	15	2	0	22
3	3b	4	7	11	0	0	22
	3c	13	4	5	0	0	22
f_i	Jumlah	43	56	88	8	3	198

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Koneksi Matematis

Data ordinal pada Tabel 4.3 di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi interval menggunakan perhitungan manual untuk data koneksi matematis siswa adalah sebagai berikut :

(1) Menghitung Frekuensi

Tabel 4.5 Nilai Frekuensi Pretest Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	43
1	56
2	88
3	8
4	3
Jumlah	198

Sumber : Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.5 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 43, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 56, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 88, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 8, skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 3.

(2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu, ditunjukkan setiap pada Tabel 4.6 di bawah ini :

Tabel 4.6 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	44	$p_1 = \frac{43}{198} = 0,2172$
1	77	$p_2 = \frac{77}{198} = 0,2828$
2	65	$p_3 = \frac{65}{198} = 0,4444$
3	10	$p_4 = \frac{10}{198} = 0,0404$
4	2	$p_5 = \frac{2}{198} = 0,0152$

Sumber : Hasil Perhitungan Proporsi

(3) Menghitung proporsi kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk

$$PK_1 = 0,2172$$

$$PK_2 = 0,2172 + 0,2828 = 0,5000$$

$$PK_3 = 0,5000 + 0,4444 = 0,9444$$

$$PK_4 = 0,9444 + 0,0404 = 0,9848$$

$$PK_5 = 0,9848 + 0,0152 = 1,0000$$

(4) Menghitung nilai Z

Nilai z diperoleh dari Tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku.

$PK_1 = 0,2172$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,2172 = 0,2828$.

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,2828$ adalah lebih kecil dari 0,5 selanjutnya lihat Tabel z yang mempunyai luas 0,2828. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,78$ yang mempunyai luas 0,2823 dan $z = 0,79$ yang mempunyai luas 0,2852 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

Jumlah kedua luas yang mendekati 0,2828.

$$X = 0,2823 + 0,2852$$

$$X = 0,5675$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut :

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,5675}{0,2828} = 2,0065$$

Keterangan :

0,5675 = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,2828 pada Tabel z

0,2828 = nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0065 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah :

$$z = \frac{0,78 + 0,79}{2,0065} = \frac{1,57}{2,0065} = 0,7825$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,7825$ memiliki nilai $z_1 = -0,7825$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4, PK_5 . Untuk PK_2 ditemukan nilai $z_2 = 0,0000$, PK_3 di temukan nilai $z_3 = 1,5941$, PK_4 di temukan nilai $z_4 = 2,0650$, sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

(5) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Nilai densitas $f(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2}z^2 \right)$$

$$z_1 = -0,7825 \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7} = 3,14$$

$$F(-0,7825) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \left(\text{Exp} \left(-\frac{1}{2}(-0,7825)^2 \right) \right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \left(\text{Exp} \left(-\frac{1}{2}(0,6123) \right) \right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,3062)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,7362$$

$$F(-0,7825) = 0,2937$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,2937

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, dan $F(z_5)$ ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,3989, $F(z_3)$ sebesar 0,1119, $F(z_4)$ sebesar 0,0473 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

(6) Menghitung Scale Value

Untuk menghitung *Scale Value* digunakan rumus sebagai berikut :

$$SV = \frac{\text{Density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan :

Density at lower limit = nilai densitas batas bawah

density at upper limit = nilai densitas batas atas

area under upper limit = area batas atas

area under lower limit = area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, tentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,2937) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,2172).

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif Dan Densitas ($F(z)$)

Proporsi kumulatif	Densitas ($F(z)$)
0,2172	0,2937
0,5000	0,3989
0,9444	0,1119
0,9848	0,0473
1,0000	0

Sumber : Nilai Proporsi Kumulatif Dan Densitas ($F(z)$)

Berdasarkan Tabel 4.7 didapatkan *Scale Value* sebagai berikut :

$$SV_1 = \frac{0 - 0,2937}{0,2172 - 0} = -1,3523$$

$$SV_2 = \frac{0,2937 - 0,3989}{0,5000 - 0,2172} = \frac{-0,1052}{0,2828} = -0,3720$$

$$SV_3 = \frac{0,3989-0,1119}{0,9444-0,5000} = \frac{0,2870}{0,4444} = -0,6458$$

$$SV_4 = \frac{0,1119-0,0473}{0,9848-0,9444} = \frac{0,0646}{0,0404} = 1,5991$$

$$SV_2 = \frac{0,0373-0}{1-0,9848} = \frac{0,0473}{0,0152} = 2,4539$$

(7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

(a) SV terkecil (SV min)

Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -1,3523$$

Nilai 1 diperoleh dari :

$$-1,3523 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,3523$$

$$x = 2,3523$$

Jadi, SV min = 2,3523

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + [SV \text{ min}]$$

$$y_1 = -1,3523 + 2,3523 = 1$$

$$y_2 = -0,3720 + 2,3523 = 1,9803$$

$$y_3 = 0,6458 + 2,3523 = 2,9981$$

$$y_4 = 1,5991 + 2,3523 = 3,9514$$

$$y_5 = 2,4539 + 2,3523 = 4,8062$$

Tabel 4.8 hasil mengubah skala ordinal menjadi skala interval menggunakan

Tabel 4.8 sebagai berikut :

Tabel 4.8 Hasil Mengubah Data *Pretest* Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F (z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	43	0,2172	0,2172	-0,7825	0,2937	-1,3523	1,0000
1	56	0,2828	0,5000	0,0000	0,3989	-0,3720	1,9803
2	88	0,4444	0,9444	1,5941	0,1119	0,6458	2,9981
3	8	0,0404	0,9848	2,0650	0,0473	1,5991	3,9514
4	3	0,0152	1	Td	0	2,4539	4,8062

Sumber : Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2020

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas hasil *pretest* kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) prosedur manual sudah dalam bentuk data berskala interval. Dengan cara yang sama, data ordinal dapat diubah menjadi data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) prosedur excel dihasilkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Data *Pretest* Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	43	0.217	0.217	0.294	-0.782	1.000
	2	56	0.283	0.500	0.399	0.000	1.982
	3	88	0.444	0.944	0.112	1.593	2.999
	4	8	0.040	0.985	0.038	2.166	4.183
	5	3	0.015	1.000	0.000		4.874

Sumber : Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2020

b) Konversi Data *Posttest* Ordinal ke Interval Kemampuan Koneksi Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.10 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Skala		0	1	2	3	4	JUMLAH
Soal 1	1a	0	0	6	3	13	22
	1b	0	1	10	4	7	22
	1c	1	3	5	5	8	22
Soal 2	2a	0	1	5	10	6	22
	2b	0	1	10	9	2	22
	2c	0	1	8	8	5	22
Soal 3	3a	0	0	6	8	8	22
	3b	0	3	7	8	4	22
	3c	1	1	10	5	5	22
f_i	Jumlah	2	11	67	60	58	198

Sumber : Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Selanjutnya, data ordinal *posttest* kemampuan koneksi matematis di Tabel 4.10 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.11 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala ordinal	Frekuensi	Proporsi f_i	Proporsi kumulatif	Nilai z	Densitas $f(z)$	Scale value	Nilai hasil penskalaan
0	2	0,0101	0,0101	-2,3248	0,0267	-2,6436	1,0000
1	11	0,0556	0,0657	-1,5067	0,1282	-1,8237	1,846
2	67	0,3384	0,4040	-0,2430	0,3873	-0,7662	2,895
3	60	0,3030	0,7071	0,5449	0,3438	-0,1435	3,805
4	58	0,2929	1	Td	0	1,1738	4,836

Sumber : Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan *Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2020*

Tabel 4.12 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	2	0.0101	0.0101	0.0267	-2.3248	1.0000
	2	11	0.0556	0.0657	0.1282	-1.5067	1.846
	3	67	0.3384	0.4040	0.3873	-0.2430	2.895
	4	60	0.3030	0.7071	0.3438	0.5449	3.805
	5	58	0.2929	1.0000	0.0000	Td	4.836

Sumber : Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Internal Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2020

Tabel 4.13 Hasil Pengubahan Skala Ordinal Ke Interval Kelas Eksperimen

No	Nama siswa	Skor Pretest	Skor Posttest
1	AF	22,78	41,46
2	DE	21,13	39,52
3	HA	19,94	35,31
4	MR	19,87	33,58
5	MF	22,99	33,44
6	MI	19,98	32,65
7	MP	19,13	32,77
8	MF	15,94	25,05
9	NB	23,96	30,89
10	NS	20,95	25,60
11	OL	24,96	33,70
12	RN	22,96	37,34
13	RG	16,93	31,88
14	RY	15,98	34,25
15	RF	20,92	34,49
16	RA	29,15	26,06
17	SA	26,99	29,68
18	TM	20,96	32,55
19	TF	27,15	31,76
20	WN	20,14	35,64
21	ZF	16,93	32,41
22	ZB	17,09	36,55

Sumber : Hasil Pengolahan Data

2) Analisis Data *Pretest* dan Data *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis

Kelas Eksperimen

a. Pengolahan Data *Posttest* Kelas Eksperimen

(a) Menstabilasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata (\bar{x}) dan Simpangan Baku (S)

Sebelum melakukan uji normalitas, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi yang akan dihitung sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai maks – nilai min

$$= 29,15 - 15,94$$

$$= 13,21$$

Banyak kelas (K) = $1 + 3,3 \log 22$

$$= 1 + 3,3 (1,3424)$$

$$= 1 + 4,430$$

$$= 5,430$$

diambil $k = 5$

Panjang Kelas = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

$$= \frac{13,21}{5}$$

$$= 2,64$$

(diambil $p = 2,7$)

Tabel 4.14 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
15,94 – 18,64	5	17,29	298,9441	86,45	1.494,7205
18,65 – 21,35	9	20,00	400	180	3.600
21,36 – 24,06	4	22,71	515,7441	90,96	2.062,9764

24,07 – 26,77	2	25,42	646,1764	50,84	1.292,3528
26,78 – 29,48	2	28,13	791,2969	56,26	1.582,5938
Total	22	113,55	2.652,1615	464,51	10.032,6436

Sumber : *Pengumpulan Data*

Dari Tabel 4.14, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut :

$$\bar{x}_i = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{464,51}{22} = 21,11$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{22(10.032,6436) - (464,51)^2}{22(22-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{220.718,1592 - 215.769,5401}{22(21)}$$

$$S_1^2 = \frac{4.948,6191}{462}$$

$$S_1^2 = 10,71$$

$$S_1 = 3,27$$

(pembulatan dalam 2 desimal)

Variansnya adalah $S_1^2 = 9,88$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 3,14$

(b) Uji Normalitas

Uji normal data bertujuan untuk mengetahui apakah data *pretest* dari kelas eksperimen dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi Chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan dalah sebagai berikut :

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 21,11$ dan $S_1 = 3,27$

Tabel 4.15 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	15,935	-1,58	0,4429			
15,94-18,64				0,1695	3,7290	5
	18,645	-0,75	0,2734			
18,65-21,35				0,3013	6,6286	9
	21,355	0,07	0,0279			
21,36-24,06				0,2880	6,3360	4
	24,065	0,90	0,3159			
24,07-26,77				0,1423	3,1306	2
	26,775	1,73	0,4582			
26,78-29,48				0,0366	0,8052	2
	29,485	2,56	0,4948			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

batas kelas = batas bawah - 0,005 = 15,94 - 0,005 = 15,935

$$\begin{aligned}
 Z_{score} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\
 &= \frac{15,935 - 21,11}{3,27} \\
 &= \frac{-5,175}{3,27} \\
 &= -1,58 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran

Luas daerah = 0,4429 - 0,2734 = 0,1695

E_i = luas daerah tiap kelas interval \times banyak data

$E_i = 0,1695 \times 22$

$$E_i = 3,7290$$

Adapun nilai Chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

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

$$\chi^2 = \frac{(5-3,7290)^2}{3,7290} + \frac{(9-6,6286)^2}{6,6286} + \frac{(4-6,3360)^2}{6,3360} + \frac{(2-3,1306)^2}{3,1306} + \frac{(2-0,8052)^2}{0,8052}$$

$$\chi^2 = \frac{1,6154}{3,7290} + \frac{5,6235}{6,6286} + \frac{5,4569}{6,3360} + \frac{1,2783}{3,1306} + \frac{1,4275}{0,8052}$$

$$\chi^2 = 0,4332 + 0,8484 + 0,8613 + 0,4083 + 1,7729$$

$$\chi^2 = 4,3241$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,45$. Kreteria pengambilan keputusannya yaitu : “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dalam hal lainnya H_0 diterima”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $4,3241 < 9,45$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan Data *Posttest* Kelas Eksperimen

(a) Menstabilasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata (\bar{x}) dan Simpangan baku (s)

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
25,05 – 28,35	3	26,70	712,89	80,1	2.138,67
28,36 – 31,66	3	30,01	900,6001	90,03	2.701,8003
31,67 – 34,97	10	33,32	1.110,2224	333,2	11.102,224
34,98 – 38,28	4	36,63	1.341,7569	146,52	5.367,0276
38,29 – 41,59	2	39,94	1.595,2036	79,88	3.190,4072
Total	22	166,60	5.660,673	729,73	24.500,1291

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut :

$$\bar{x}_i = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{729,73}{22} = 33,17$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{22(24.500,1291) - (729,73)^2}{22(22-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{539.002,8402 - 532.505,8729}{22(21)}$$

$$S_1^2 = \frac{6.496,9673}{462}$$

$$S_1^2 = 14,06$$

$$S_1 = 3,75 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 14,06$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 3,75$

(b) Uji Normal

Uji normal data bertujuan untuk mengetahui apakah data *posttest* dari kelas eksperimen dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi Chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_i = 33,17$ dan $S_1 = 3,75$

Tabel 4.17 Uji Normalitas Sebaran Posttest Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	25,045	-2,17	0,4850			
25,05-28,35				0,0853	1,8766	3
	28,355	-1,28	0,3997			
28,36-31,66				0,2443	5,3746	3
	31,665	-0,40	0,1554			
31,67-34,97				0,3398	7,4756	10
	34,975	0,48	0,1844			
34,98-38,28				0,2287	5,0314	4
	38,285	1,36	0,4131			
38,29-41,59				0,0747	1,6434	2
	41,595	2,25	0,4878			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai Chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

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

$$\chi^2 = \frac{(3-1,8766)^2}{1,8766} + \frac{(3-5,3746)^2}{5,3746} + \frac{(10-7,4756)^2}{7,4756} + \frac{(4-5,0314)^2}{5,0314} + \frac{(2-1,6434)^2}{1,6434}$$

$$\chi^2 = \frac{1,2620}{1,8766} + \frac{5,6387}{5,3746} + \frac{6,3726}{7,4756} + \frac{1,0638}{5,0314} + \frac{0,1272}{1,6434}$$

$$\chi^2 = 0,6725 + 1,0491 + 0,8525 + 0,2114 + 0,0774$$

$$\chi^2 = 2,8629$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kreteria pengambilan keputusannya yaitu : “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dalam hal lainnya H_0 diterima”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $2,8629 < 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kemudian juga dilakukan pengujian normalitas melalui *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS versi 16,0*. Untuk melihat nilai signifikan pada uji normalitas dengan menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Kreteria pengambilan keputusannya yaitu :Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa sebaran data untuk kelas eksperimen berdistribusi normal.

3) Pengujian Hipotesis 1

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis 1 adalah uji-t. Adapun rumusan hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

Langkah-langkah selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu tabel untuk mencari beda nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut :

Tabel 4.18 Beda Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Nama siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>B</i>	<i>B</i> ²
1	AF	22,78	41,46	19,39	376,088
2	DE	21,13	39,52	19,59	383,924
3	HA	19,94	35,52	12,45	154,952
4	MR	19,87	33,58	20,10	403,889
5	MF	22,99	33,44	10,47	109,537
6	MI	19,98	32,65	10,80	116,575
7	MP	19,13	32,77	11,92	142,062
8	MF	15,94	25,05	8,41	70,694
9	NB	23,96	30,89	7,82	61,199

10	NS	20,95	25,60	1,37	1,882
11	OL	24,96	33,70	13,60	184,851
12	RN	22,96	37,34	15,29	233,784
13	RG	16,93	31,88	16,16	261,080
14	RY	15,98	34,26	19,74	3,89,786
15	RF	20,92	34,49	12,44	154,728
16	RA	29,15	26,06	1,02	1,034
17	SA	26,99	29,68	5,45	29,877
18	TM	20,96	32,55	10,60	112,275
19	TF	27,15	31,76	6,60	43,573
20	WN	20,14	35,64	12,63	159,390
21	ZF	16,93	32,41	15,67	245,392
22	ZB	17,09	36,54	16,70	278,856
	Total	466,335	726,76	263,43	3.915,436

Sumber : Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Dari data di atas maka dapat dilakukan uji-t dengan cara sebagai berikut :

(a) Menentukan Rata-Rata Beda

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{263,43}{22} = 11,974$$

(b) Menentukan simpangan baku

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{22-1} \left\{ 3.915,436 - \frac{(263,43)^2}{22} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{21} \left\{ 3.915,436 - \frac{69.395,36}{22} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{21} \{ 3.915,436 - 3.154,430 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{21} \{ 761,006 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{761,006}{21}}$$

$$S_B = \sqrt{36,24}$$

$$S_B = 6,02$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 11,97$ dan $S = 6,02$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{11,97}{\frac{6,02}{\sqrt{22}}}$$

$$t = \frac{11,97}{\frac{6,02}{4,69}}$$

$$t = \frac{11,97}{1,288}$$

$$t = 9,23$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1 = 22$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 2,08 dan t_{hitung} sebesar 9,23 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

4) Data Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Tabel 4.19 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Nama	Skor <i>pretest</i>	Skor <i>posttest</i>
1	AF	8	25
2	AS	10	24
3	AH	10	20
4	AN	12	28
5	CM	14	24
6	DR	14	15
7	DM	15	22
8	FA	7	12
9	MT	5	16
10	MH	8	17
11	MW	14	30
12	MZ	14	17
13	MM	15	17
14	NH	13	18
15	RP	10	13
16	RD	10	12
17	RK	12	15
18	RR	11	16
19	RP	10	13
20	RA	7	21
21	RA	10	8
22	RA	9	13
23	RA	9	20
24	SM	9	15
25	SB	10	18
26	SA	10	22
27	SM	14	23
28	TM	10	17
29	UB	12	19

Sumber : *Hasil Pengolahan Data*

a) **Konversi Data Ordinal Ke Interval Kemampuan Koneksi Matematis Dengan MSI (*Method of Successive Interval*)**

Tabel 4.20 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Skala		0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1a	0	5	11	12	1	29
	1b	0	7	11	11	0	29
	1c	7	9	5	8	0	29
Soal 2	2a	0	8	20	1	0	29
	2b	2	20	7	0	0	29
	2c	13	16	0	0	0	29
Soal 3	3a	0	10	16	2	1	29
	3b	11	12	6	0	0	29
	3c	16	13	0	0	0	29
f_i	Jumlah	49	100	76	34	2	261

Sumber : *Pengolahan Data*

Selanjutnya, data ordinal *pretest* kemampuan koneksi matematis di Tabel 4.20 akan ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.21 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F (Z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	49	0,1877	0,1877	-0,886	0,2694	-1,4345	1,000
1	100	0,3831	0,571	0,179	0,393	-0,3221	2,113
2	76	0,2911	0,8621	1,090	0,2202	0,5927	3,027
3	34	0,1302	0,9924	2,425	0,021	1,5380	3,964
4	2	0,008	1	Td	0	2,6053	5,189

Sumber : *Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2020*

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval mengubah MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.22 sebagai berikut :

Tabel 4.22 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	49	0.188	0.188	0.269	-0.886	1.000
	2	100	0.383	0.571	0.393	0.179	2.113
	3	76	0.291	0.862	0.220	1.090	3.027
	4	34	0.130	0.992	0.021	2.425	3.964
	5	2	0.008	1	0		5.189

Sumber : Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2020

Tabel 4.23 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Skala		0	1	2	3	4	jumlah
Soal 1	1a	0	1	6	18	4	29
	1b	0	2	16	11	0	29
	1c	1	13	12	3	0	29
Soal 2	2a	0	0	12	12	5	29
	2b	0	10	6	11	2	29
	2c	1	18	4	6	0	29
Soal 3	3a	0	9	8	8	4	29
	3b	1	16	8	4	0	29
	3c	6	13	5	5	0	29
<i>f_i</i>	Jumlah	9	82	77	78	15	261

Sumber : *Pengolahan Data*

Selanjutnya, data ordinal *posttest* kemampuan koneksi matematis di Tabel 4.23 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai

interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.24 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F (Z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	9	0,0344	0,0344	-1,819	0,076	-2,204	1,000
1	82	0,3142	0,3487	-0,389	0,370	-0,935	2,279
2	77	0,2950	0,6437	0,368	0,373	-0,0102	3,204
3	78	0,2986	0,9425	1,576	0,115	0,8633	4,076
4	15	0,0575	1	Td	0	2,001	5,217

Sumber : Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2020

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval mengubah MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.25 sebagai berikut :

Tabel 4.25 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	9	0.034	0.034	0.076	-1.819	1.0000
	2	82	0.314	0.349	0.370	-0.389	2.279
	3	77	0.295	0.644	0.373	0.368	3.204
	4	78	0.299	0.943	0.115	1.576	4.076
	5	5	0.057	1	0		5.217

Sumber : Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2020

Adapun hasil pengubahan skala ordinal ke interval dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut :

Tabel 4.26 Hasil Pengubahan Data Ordinal Ke Interval Kelas Kontrol

No	Nama	Skor <i>pretest</i>	Skor <i>posttest</i>
1	AF	17,30	35,69
2	AS	19,33	34,07
3	AH	19,33	29,66
4	AN	21,36	38,36
5	CM	23,39	34,07
6	DR	23,55	26,01
7	DM	24,84	32,27
8	FA	16,59	22,87
9	MT	17,51	26,47
10	MH	23,59	27,75
11	MW	23,59	40,38
12	MZ	24,50	27,81
13	MM	22,47	27,81
14	NH	19,76	28,95
15	RP	19,36	23,75
16	RD	21,76	23,29
17	RK	20,85	25,96
18	RR	19,93	26,88
19	RP	16,59	24,16
20	RA	19,53	31,88
21	RA	19,53	18,88
22	RA	18,62	23,75
23	RA	19,02	30,52
24	SM	18,42	25,96
25	SB	19,53	28,73
26	SA	19,53	32,49
27	SM	23,41	33,01
28	TM	19,73	27,75
29	UB	21,36	29,60

Sumber :*Hasil Pengolahan Data*

- (a) Menstabilasi Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata (\bar{x}) dan Simpangan Baku (S)

Tabel 4.27 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
14,37–16,47	1	15,42	237,78	15,41	237,78

16,48–18,58	5	17,53	307,30	87,65	1.5636,50
18,59–20,69	11	19,64	385,73	216,04	4.243,03
20,70–22,80	5	21,75	473,06	108,75	2.365,31
22,81–24,91	7	23,86	569,30	167,02	3.985,10
Total	29	98,2	1.969,67	594,88	12.367,72

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.30, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut :

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{594,32}{29} = 20,51$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{29(12367,72) - (594,88)^2}{29(29-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{358663,78 - 353882,21}{29(28)}$$

$$S_1^2 = \frac{4781,57}{812}$$

$$S_1^2 = 5,888$$

$$S_1 = 2,42 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 5,89$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 2,42$

(b) Uji Normal

Uji normal data bertujuan untuk mengetahui apakah data *pretest* dari kelas kontrol dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi Chi-kuadrat.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_i = 5,88 \text{ dan } S_1 = 2,42$$

Tabel 4.28 Uji Normalitas Sebaran Pretest Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	14,365	-2,25	0,4943			
14,37-16,47				0,031	0,899	1
	16,475	-1,79	0,4633			
16,48-18,58				0,1781	5,1649	5
	18,585	-0,79	0,2852			
18,59-20,69				0,2533	7,3457	11
	20,695	0,08	0,0319			
20,70-22,80				0,2945	8,5405	5
	22,805	0,94	0,3264			
22,81-24,91				0,1385	4,0165	7
	24,915	1,81	0,4649			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai Chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

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

$$\chi^2 = \frac{(1-0,899)^2}{0,899} + \frac{(5-5,1649)^2}{5,1649} + \frac{(11-7,4357)^2}{7,4357} + \frac{(5-8,5405)^2}{8,5405} + \frac{(7-4,0165)^2}{4,0165}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0102}{0,899} + \frac{0,0272}{0,0272} + \frac{13,3539}{7,4357} + \frac{12,5351}{8,5405} + \frac{8,9013}{4,0165}$$

$$\chi^2 = 0,0113 + 0,0053 + 1,8179 + 1,4677 + 2,2162$$

$$\chi^2 = 5,518$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kreteria pengambilan keputusannya yaitu : “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dalam hal lainnya, H_0 diterima”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $5,518 < 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(c) Menstabilasi Data *Posttest* ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata (\bar{x}) dan Simpangan Baku (S)

Tabel 4.29 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
18,88–22,46	1	20,67	427,25	20,67	427,25
22,47–26,05	8	24,26	588,55	194,08	4.708,38
26,06–29,64	9	27,85	775,62	250,65	6.980,60
29,65–33,23	6	31,44	988,47	188,64	5.930,81
33,24–36,82	3	35,03	1.227,11	105,09	3.681,30
36,33–40,41	2	38,62	1.491,50	77,24	2.983,01
Total	29	177,87	5.498,50	836,37	24.711,39

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.30, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut :

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{836,37}{29} = 28,84$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

$$S_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{29(24.711,39) - (836,37)^2}{29(28-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{716.630,17 - 699.514,78}{29(28)}$$

$$S_2^2 = \frac{17.115,40}{812}$$

$$S_2^2 = 21,08$$

$$S_2 = 4,59$$

(pembulatan dalam 2 desimal)

Variansnya adalah $S_2^2 = 21,08$ dan simpangan bakunya adalah $S_2 = 4,59$

(d) Uji Normal

Uji normal data bertujuan untuk mengetahui apakah data *posttest* dari kelas kontrol dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi Chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh $S_2^2 = 21,08$ dan $S_2 = 4,59$

Tabel 4.30 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	18,875	-2,17	0,4850			
18,88-22,46				0,0673	1,9517	1
	22,465	-1,39	0,4177			
22,47-26,05				0,1886	5,4694	8
	26,055	-0,61	0,2291			
26,06-29,64				0,3005	8,7145	9
	29,645	0,18	0,0714			
29,65-33,23				0,2601	7,5429	6
	33,235	0,96	0,3315			
33,24-36,82				0,1276	3,7004	3
	36,825	1,74	0,4591			
36,83-40,41				0,0350	1,0150	2
	40,415	2,52	0,4941			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai Chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

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

$$\chi^2 = \frac{(1-1,9517)^2}{1,9517} + \frac{(8-5,4694)^2}{5,4694} + \frac{(9-8,7145)^2}{8,7145} + \frac{(6-7,5429)^2}{7,5429} + \frac{(3-3,7004)^2}{3,7004} + \frac{(2-1,0150)^2}{1,0150}$$

$$\chi^2 = \frac{0,9090}{1,9517} + \frac{6,4039}{5,4694} + \frac{0,0815}{8,7145} + \frac{2,3805}{7,5229} + \frac{0,4906}{3,7004} + \frac{0,9702}{1,0150}$$

$$\chi^2 = 0,4657 + 1,1708 + 0,0094 + 0,3156 + 0,1326 + 0,9559$$

$$\chi^2 = 3,0500$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kreteria pengambilan keputusannya yaitu : “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dalam hal lainnya, H_0 diterima”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $3.0500 < 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu :

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $S_1^2 = 2,42$ dan $S_2^2 = 3,27$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{S_2^2}{S_1^2}$$

$$F_{hit} = \frac{3,27}{2,42}$$

$$F_{hit} = 1,35$$

Keterangan :

S_2^2 = sampel dari populasi terbesar

S_1^2 = sampel dari populasi terkecil

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 22 - 1 = 21$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 29 - 1 = 28$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kreteria pengambilan keputusannya yaitu : “tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal-hal lain H_0 terima.” Dari daftar distribusi F didapat $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(28,21) = 1,94$. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,35 < 1,94$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.

Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelumnya menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh :

$$\bar{x}_1 = 21,11 \qquad S_1^2 = 10,71 \qquad S_1 = 3,27$$

$$\bar{x}_2 = 20,51 \qquad S_2^2 = 5,89 \qquad S_2 = 2,42$$

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$S^2 = \frac{(22-1)10,71 + (29-1)5,89}{22+28-2}$$

$$S^2 = \frac{(21)10,71 + (28)5,89}{22+28-2}$$

$$S^2 = \frac{235,62 + 164,92}{49}$$

$$S^2 = 8,17$$

$$S = 2,86 \qquad \text{(pembulatan dalam 2 desimal)}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 2,86$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut :

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

$$t = \frac{21,11 - 20,51}{2,86 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{0,60}{2,86 \sqrt{0,79}}$$

$$t = \frac{0,60}{2,86 (0,268)}$$

$$t = \frac{0,60}{0,77}$$

$$t = 0,78$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 0,78$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} dk &= (n_1 + n_2 - 2) \\ &= (22 + 29 - 2) = 49 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 49$, dicari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(49)} = 2,01$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-0,201 < 0,78 < 2,01$. Maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima.

Kemudian juga dilakukan pengujian dengan menggunakan SPSS. Uji statistik yang digunakan untuk menguji kesamaan dua rata-rata adalah uji Independent Sample t-test dengan program *SPSS versi 16,0*. Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kesamaan dua rata-rata maka dapat dilihat pada kolom Sig. (2-tailed) dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

e) Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu :

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $S_1^2 = 3,75$ dan $S_2^2 = 4,59$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{S_2^2}{S_1^2}$$

$$F_{hit} = \frac{4,59}{3,75}$$

$$F_{hit} = 1,22$$

Keterangan :

S_2^2 = sampel dari populasi terbesar

S_1^2 = sampel dari populasi terkecil

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 22 - 1 = 21$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 29 - 1 = 28$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu : “tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal-hal lain H_0 terima.” Dari daftar distribusi F didapat $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(28,21) = 1,94$. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,22 < 1,94$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5) Pengujian Hipotesis II

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis II adalah *Independent Sample t-test*. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ Kemampuan koneksi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* tidak lebih baik dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan koneksi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*.

Langkah selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan data *post-test* kelas eksperimen dan kontrol. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 33,17$$

$$S_1^2 = 14,06$$

$$S_1 = 3,75$$

$$\bar{x}_2 = 28,84$$

$$S_2^2 = 21,08$$

$$S_2 = 4,59$$

Berdasarkan demikian diperoleh :

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$S^2 = \frac{(22-1)14,06 + (29-1)21,08}{22+28-2}$$

$$S^2 = \frac{(21)13,89 - (28)21,08}{22+28-2}$$

$$S^2 = \frac{295,26 + 590,24}{49}$$

$$S^2 = \frac{885,5}{49}$$

$$S^2 = 18,07$$

$$S = 4,25$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 4,25$ maka dapat dihitung nilai

t sebagai berikut :

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

$$t = \frac{33,17 - 28,84}{4,25 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{4,33}{4,25 \sqrt{0,079}}$$

$$t = \frac{4,33}{4,25(0,28)}$$

$$t = \frac{4,33}{1,19}$$

$$t = 3,64$$

(pembulatan dalam 2 desimal)

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 3,64$ dengan $dk = 49$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 49 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(49)} = 2,01$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,64 > 2,01$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa SMP yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*.

Kemudian hasil analisis data dengan SPSS 16,0, menunjukkan bahwa nilai signifikansi (sig.2-tailed) dengan uji-t adalah 0,029. Karena nilai $0,029 < 0,05$ maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusannya, ditolak, sehingga diterima. Jadi, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada materi himpunan yang diajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran non *Learning Cycle* pada siswa SMP.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis pengujian hipotesis I diperoleh yaitu $t_{hitung} = 9,23 > t_{tabel} = 2,07$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak H_1 diterima, ini berarti bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Dan hasil analisis pengujian hipotesis II diperoleh Hasil rata-rata *posttest* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen adalah ($\bar{x}_1 = 33,17$) dan rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah ($\bar{x}_2 = 28,84$) terlihat bahwa nilai rata-rata

eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 3,64 > t_{tabel} = 2,01$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Pengaruh tersebut memberikan efek yang lebih baik, sehingga kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*. Hal ini dikarenakan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran non *Learning Cycle* yang lebih berpusat kepada guru. Guru menjelaskan materi pembelajaran yang ada dalam buku matematika dan siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa sehingga banyak siswa yang lalai dengan kegiatan sendiri. Berbeda dengan kelas eksperimen didukung oleh model yang menuntut siswa lebih aktif daripada guru, yaitu model pembelajaran *Learning Cycle*. Hal ini sejalan dengan kajian teori, bahwa proses penciptaan koneksi dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan melalui model pembelajaran *Learning Cycle*, yaitu pada fase *elicit*, *engagement*, *exploration* dan *elaboration*.

Pada *elicit* merupakan fase memunculkan pengalaman masa lalu tentang belajar dan menciptakan latar belakang yang kuat untuk tahapan lain. Dimulai dengan yang sudah lama dan terkenal dapat dianggap kurang dalam mendukung pemikiran kemampuan, Fase *engagement* merupakan fase penciptaan koneksi materi baru dengan pengetahuan awal siswa, dan penciptaan koneksi materi dengan masalah

kehidupan sehari-hari. Sehingga membuat siswa mengingat kembali apa yang sudah dipelajari, sesuai dengan yang dikatakan oleh Herman Hudojo pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika tersebut.¹

Fase *exploration* merupakan fase pembentukan kelompok dengan adanya kelompok siswa dapat saling berinteraksi, bertukar informasi/pedapat dalam mengaitkan materi sehingga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis hal ini sesuai dengan teori Vygotsky yang menyatakan bahwa interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa.² Dalam penelitian siswa dalam tahap ini saling interaksi dan memberikan solusi dalam permasalahan yang diberikan di LKPD.

Fase *elaboration* merupakan fase penerapan konsep baru yang ditemukan untuk mengerjakan soal-soal koneksi dengan adanya pengerjaan soal-soal koneksi maka kemampuan koneksi matematis siswa akan meningkat. Dalam penelitian siswa sudah bisa menyelesaikan soal koneksi dengan kasus yang berbeda. Seperti yang di kutip dalam NCTM “*When student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*”. Apabila para siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih

¹ Herman Hudojo, *Belajar Matematika*, (Jakarta: LPTK, 1988), h. 4.

² Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h.124.

bertahan lama.³ Penelitian ini juga didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang memperoleh hasil yang sama, Sumarni yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.⁴ Dimana perbedaan antara penelitian Sumarni dengan penelitian ini adalah Sumarni menggunakan langkah-langkah pembelajaran *Learning Cycle 5e* yaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*, sedangkan di penelitian ini menggunakan langkah-langkah pembelajaran *Learning Cycle 7e* yaitu *elicite, engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation, dan extend*. Laelasari, dkk. seperti yang dibahas pada kajian teori, yang mengatakan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan koneksi matematis.⁵ Namun, pengaruh tersebut masih berada pada taraf signifikan.

Kemudian berdasarkan anggapan dasar dan hipotesis penelitian, siswa dianggap berhasil apabila mencapai nilai KKM (Kreteria Ketuntasan Maksimum) yang telah ditetapkan di SMPN 1 Baitussalam yaitu 65,00, dan hasil penelitian ini siswa kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata 76,11 sedangkan siswa kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata 61,42. Sehingga $76,11 > 65,00$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, model pembelajaran *Learning Cycle* pada materi himpunan

³ NCTM, *Principle and Standards for School Mathematics*, (USA, 2000) h. 64

⁴ Sumarni, Penerapan *Learning*...., h. 11

⁵ Laelasari, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e dalam Kemampuan koneksi Matematis*, Vol.1, No.2, Jurnal 85Euclid: h.85

berhasil dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Baitussalam.

Penelitian ini hanya dilakukan dalam 2 kali pertemuan saja, secara praktik kemampuan seseorang sangat rentan dalam menguasai sesuatu. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, sedapat mungkin menerapkan perlakuan dengan waktu yang agak lama, mungkin 5 atau sampai 8 kali, karena proses orang mengingat membutuhkan beberapa waktu, seperti yang dikatakan Lloyd Peterson dan Margaret Peterson (dalam Bhinnety) yang mendemonstrasikan bahwa kemampuan kita untuk menyimpan informasi yang baru masuk dalam bank memori sementara adalah amat terbatas dan rentan terhadap kelupaan apabila kita tidak sempat melakukan pengulangan kembali (rehearsal) atas informasi tersebut.⁶ Dengan adanya hal tersebut, maka akan membuat pengaruh yang diperoleh dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle* berada di atas taraf signifikan sehingga membuat kemampuan koneksi matematis siswa menjadi sangat baik.

⁶ Lloyd Peterson dan Margaret Peterson, Jurnal, *Struktur dan Proses Memori*, vol.16 no.2,74-88)

BAB V PENUTUP

Sesuai dengan permasalahan yang dicoba untuk mencari solusi berdasarkan data dan hasil analisisnya dengan didukung oleh hasil kajian literatur dan metodologi yang akurat dari penelitian ini, maka dirumuskan beberapa kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut:

A. Simpulan

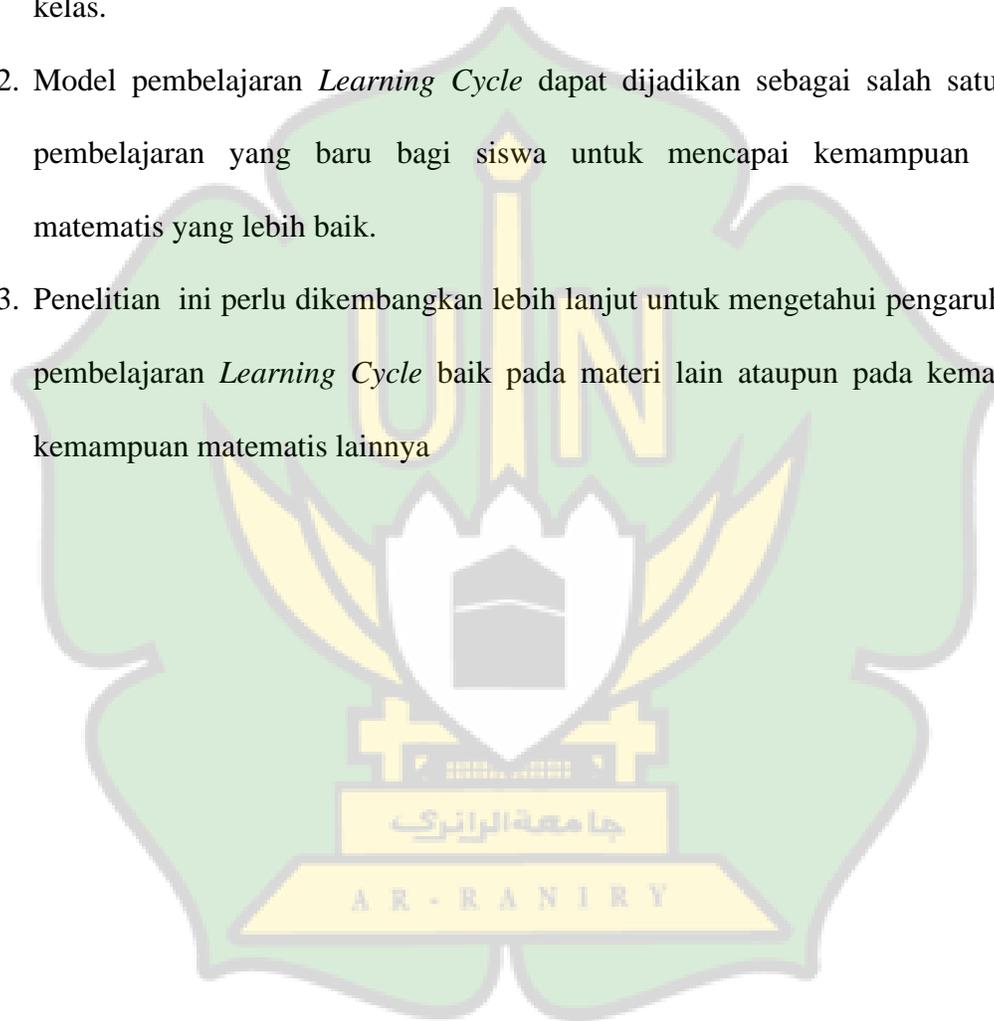
Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis I diperoleh yaitu $t_{hitung} = 9,23 > t_{tabel} = 2,07$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak H_1 diterima, ini berarti bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis II diperoleh yaitu $t_{hitung} = 3,64 > t_{tabel} = 2,01$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak H_1 diterima, ini berarti bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non *Learning Cycle*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka berikut ini beberapa saran yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika di kelas.
2. Model pembelajaran *Learning Cycle* dapat dijadikan sebagai salah satu model pembelajaran yang baru bagi siswa untuk mencapai kemampuan koneksi matematis yang lebih baik.
3. Penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* baik pada materi lain ataupun pada kemampuan-kemampuan matematis lainnya



DAFTAR PUSTAKA

- Adinawan. (2007). *Matematika untuk SMP kelas VIII*, Jakarta: Erlangga
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, edisi revisi 6*, Jakarta: Rineka Cipta
- Baharuddin. (2007). *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- D.a, Kusuma. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dengan menggunakan Pendekatan Konstruktivisme*. Di akses pada tanggal 12 September 2019 dari situs <http://pustaka.unpat.ac.id/wp-content/upload/2009/06/meningkatkan-kemampuan-koneksi-matematis.pdf>.
- Dasari. (2001). *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Proceeding National Science Education*. Malang: UNM
- Depdiknas. (2008). *Perangkat Pembelajaran: Kurikulum Tingkat Satuan*
- Fitriani Silvia, dkk. (2016). *Penerapan Learning Cycle Pada Materi Sumber Daya Alam untuk meningkatkan hasil belajar siswa*. Vol. 1, No. 1; Jurnal Ilmiah
- Ghaida, Raden. (2016). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e, Skripsi*.
- Hudojo, Herman.(1988). *Belajar Matematika*, Jakarta: LPTK M. Cholik
- Jihad, Asep. (2008). *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)*. Bandung: Multipressindo
- Konedi, Ary Kiswanto, dkk. (2018). *Kamampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika, Jurnal numeracy vol. 5. No. 2. Oktober*.
- Laelasari, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e dalam Kemampuan koneksi Matematis*, Vol.1, No.2, Jurnal Euclid: h.85
- Lorbach. (2007). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e*, dalam Fajaroh
- Made, Wena. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara

- Margono. (2010). *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta
- National of Council Teachers of Mathematics* (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. USA: NCTM
- Ngalimum, dkk. (2015). *Strategi dan model pembelajaran*, Yogyakarta : Aswad Pressido
- See annexes A2 and A4 OECD (2019), *PISA 2018 Results, Vol. 1. What Student Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris*; <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Sudjana. (2009). *Metoda Statistik*. Bandung: PT. Tarsito Bandung
- Sukmalian, Mamah. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5e untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Aktivitas Belajar Siswa Smp*. Thesis, (UNPAS). Diakses pada tanggal 17 Januari 2017, dari situs <http://repository.unpas.ac.id/9572/>
- Sumarni. (2014). *Penerapan Learning Cycle 5e untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Serta Self-Regulated Learning Matematika Siswa*, Tesis, (UPI), Diakses pada tanggal 17 januari 2017, dari situs <http://repository.upi.edu/13681/>
- Zamrodi, Ahmad. (2016). *Koneksi Matematis*. Artikel matematika. Di akses pada tanggal 16 September 2016 dari situs https://dunia-matematika15.wordpress.com/2016/10/03/koneksimatematis/_ftn4

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-7039/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2020

TENTANG
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-2895/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020, TANGGAL 14 FEBRUARI 2020
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Merimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian matakuliah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor B-2895/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/PMK/05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 2 Januari 2020.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan**
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor B-2895/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020, tanggal 14 Februari 2020.
- KEDUA** : Menetapkan judul Skripsi:
 Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs,
- sebagai perubahan dari judul sebelumnya
 Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP
- KETIGA** : Menunjuk Saudara
 1. Drs. Hasan Munir, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
 2. Vira Apriliani, M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Hamidah
 NIM : 160205004
 Program Studi : Pendidikan Matematika
- KEEMPAT** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- KEENAM** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 22 Juli 2020 M
 1 Zulfah 1441 H

a.n. Rektor
 Dekan


 Muslim Razali

- Tembusan**
1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
 3. Pembimbing yang bersangkutan untuk ditindak dan dilaksanakan;
 4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2

20/10/2020

Document



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-11229/U.n.08/FTK.1/TL.00/10/2020
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Aceh Besar
2. SMP Negeri 1 Baitussalam

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : HAMIDAH / 160205004
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Matematika
Alamat sekarang : Jln. Lingkar Kampus UIN Ar-raniry, Ir. Serumpun Mueseer Kost No. 20 Gampoeng Rukoh Kee, Syiah Kuala Kab. Banda Aceh.

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Kemampuan-Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 19 Oktober 2020

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 19 Oktober
2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jalan T. Bachtiar Panglima Polem, SH, Kota Jantho (23018) Telepon. (0651)92156 Fax. (0651) 92389
Email : dinaspendidikanacehbesar@gmail.com Website : www.didkacehbesar.org

Nomor : 070/2413/2020
Lamp : -
Hal : Izin Pengumpulan Data

Kota Jantho, 21 Oktober 2020
Kepada Yth,
Kepala SMP Negeri 1 Baitussalam
Kabupaten Aceh Besar
di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-1129/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2020, tanggal 19 Oktober 2020, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada :

Nama : Hamidah
NPM : 160205004
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Jenjang : S-1

Untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data pada SMP Negeri 1 Baitussalam Kabupaten Aceh Besar untuk keperluan Pengumpulan Data yang berjudul :

"Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs"

Setelah mengadakan penelitian 1 (satu) eks laporan dikirim ke Sekolah yang telah dilakukan penelitian tersebut Kabupaten Aceh Besar.

An. Kepala Dinas Pendidikan dan
Kebudayaan
Kabupaten Aceh Besar
Kasi Kelembagaan Sarana dan
Prasaran Bidang Pendidikan Dasar


NIP. 19731116 200112 1 004

Tembusan :
1. Mahasiswa yang bersangkutan,
2. Arsip.

Lampiran 4



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI I BAITUSSALAM**

Jln. Laksamana Malahayati Km 9 Desa Kajhu Kabupaten Aceh Besar Kode Pos 23373
Telp Faks E-mail smpnsatubaitussalam@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NO : 070/875/2020

Sehubungan dengan Surat Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar No: 070/2413/2019 Tanggal 21 Oktober 2020, tentang permohonan izin untuk penelitian dan pengumpulan data untuk keperluan penyusunan skripsi atas nama

N a m a : Hamidah
NIM : 160205004
Jurusan /Prodi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi :

"Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs"

Telah melakukan Penelitian dan pengumpulan data mulai tanggal 26 Oktober 2020 s/d 26 November 2020 Pada SMP Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

26 November 2020
Kepala Sekolah

Anuddin, S.Ag
NIP. 19660606 200604 1 031

Lampiran 5

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

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII / I
Pokok Bahasan : Himpunan
Penulis : Hamidah
Nama Validator : Kamarullah, S.Ag, M.Pd
Pekerjaan : Widiyaiswara

A. Petunjuk!

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek :					
	1. Mata Pelajaran					√
	2. Satuan Pendidikan					√
	3. Kelas/Semester					√
	4. Pertemuan					√
	5. Alokasi Waktu				√	

II	RPP telah memuat :					
	a. Kompetensi Inti					√
	b. Kompetensi dasar					√
	c. Indikator				√	
	d. Tujuan Pembelajaran				√	
	e. Materi Ajar				√	
	f. Model/Pendekatan/Strategi/Metode/Teknik Pembelajaran			√		
	g. Kegiatan Pembelajaran			√		
	h. Alat/Bahan/Sumber belajar				√	
	i. Penilaian				√	
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu:					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi					√
	b. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar					√
	c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu				√	
	d. Indikator dapat dan mudah diukur					√
	e. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional					√
	f. Penilaian pembelajaran tepat					√
IV	RPP sudah mencerminkan : Langkah-langkah pembelajaran model Learning Cycle:					
	1. Menjelaskan tujuan/ mempersiapkan siswa					√
	2. Orientasi siswa pada masalah			√		
	3. Melibatkan siswa				√	
	4. Melakukan kegiatan				√	
	5. Mempresentasikan hasil kegiatan				√	
	6. Mengaplikasikan hasil belajar			√		

	7. Mengevaluasi kegiatan			√		
--	--------------------------	--	--	---	--	--

C. Rekomendasi *) :

1. RPP ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. RPP ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. RPP ini dapat digunakan sedikit revisi(√)
4. RPP ini dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan:

Kegiatan Pembelajaran belum sesuai dengan karakteristik pembelajaran “cycle”. Sesuai dengan namanya, cycle memiliki pengulangan kegiatan yang secara melingkar.

Banda Aceh,.....2020

Validator/penilai,

(.....)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII/ II
Pokok Bahasan : Himpunan
Penulis : Hamidah
Nama Validator : Kamarullah, S.Ag, M.Pd
Pekerjaan : Widiyaiswara

A. Petunjuk!

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek :					
	1. Mata Pelajaran					√
	2. Satuan Pendidikan					√
	3. Kelas/Semester					√
	4. Pertemuan					√

	5. Alokasi Waktu					√
II	RPP telah memuat :					
	a. Kompetensi Inti					√
	b. Kompetensi dasar					√
	c. Indikator				√	
	d. Tujuan Pembelajaran				√	
	e. Materi Ajar					√
	f. Mode/Pendekatan/Strategi/Metode/Teknik Pembelajaran					√
	g. Kegiatan Pembelajaran				√	
	h. Alat/Bahan/Sumber belajar			√		
	i. Penilaian				√	
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu:					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi					
	b. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar				√	
	c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu				√	
	d. Indikator dapat dan mudah diukur				√	
	e. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional				√	
	f. Penilaian pembelajaran tepat				√	
IV	RPP sudah mencerminkan : Langkah-langkah pembelajaran model Langsung:					
	1. Menjelaskan tujuan/ mempersiapkan siswa				√	
	2. Orientasi siswa pada masalah	√				
	3. Melibatkan siswa		√			
	4. Melakukan kegiatan			√		
	5. Mempresentasikan hasil kegiatan				√	

C. Rekomendasi *) :

1. RPP ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. RPP ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. RPP ini dapat digunakan sedikit revisi
4. RPP ini dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

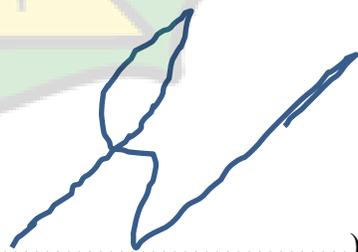
.....

.....

.....

Banda Aceh,.....2020

Validator/penilai,


(.....)

Lampiran 6

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

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII / 1
Pokok Bahasan : Himpunan
Penulis : Hamidah
Nama Validator : Kamarullah, S.Ag, M.Pd
Pekerjaan : Widiyaiswara

A. Petunjuk!

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"
 2: Berarti "kurang baik"
 3: Berarti "cukup baik"
 4: Berarti "baik"
 5: Berarti "sangat baik"

A. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					
	b. Memiliki daya Tarik			√		
	c. Sistem penomoran jelas					√
	d. Pengaturan ruang/ tata letak					√
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai					√
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					√
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata Bahasa					√

	b. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa					√
	c. Mendorong minat untuk bekerja			√		
	d. Kesederhanaan struktur kalimat					√
	e. Kalimat permasalahan / pertanyaan tidak mengandung arti ganda					√
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan					√
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					√
III	Isi					
	a. Kebenaran isi/ materi			√		
	b. Merupakan materi/ tugas yang esensial			√		
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			√		
	d. Peranannya untuk menolong siswa dalam menemukan kosep/prosedur secara mandiri				√	
	e. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			√		

C. Rekomendasi *) :

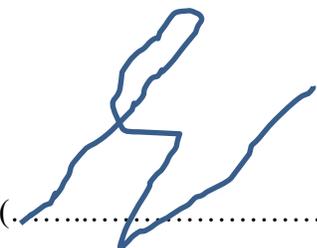
1. LKPD ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. LKPD ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. LKPD ini dapat digunakan sedikit revisi
4. LKPD ini dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan:

Banda Aceh,.....2020

Validator/penilai,

()

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI *PREE-TEST*

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VII / 1
Pokok Bahasan	: Himpunan
Penulis	: Hamidah
Nama Validator	: Kamarullah, S.Ag, M.Pd
Pekerjaan	: Widiyaiswara

A. Petunjuk!

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi

- kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat bapak/ibu!

Keterangan :

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan soal	Rekomendasi
V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami	TV : Tidakvalid
CV: Cukup valid	DP : Dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
KV: Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB: Dapat digunakan dengan revisi besar
KV: Kurang valid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validitasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

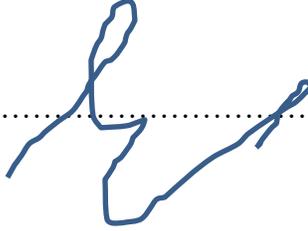
No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa dan penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	√				√				√			
2	√				√				√			
3	√				√				√			

A. Komentor dan Saran Perbaikan :

.....

Banda Aceh,2020

Validator/ Penilai,

()

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI *POST-TEST*

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VII / 1
Pokok Bahasan	: Himpunan
Penulis	: Hamidah
Nama Validator	: Kamarullah, S.Ag, M.Pd
Pekerjaan	: Widiyaiswara

A. Petunjuk!

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi

- kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat bapak/ibu!

Keterangan :

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan soal	Rekomendasi
V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami	TV : Tidakvalid
CV: Cukup valid	DP : Dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
KV: Kurangvalid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB: Dapat digunakan dengan revisi besar
KV: Kurangvalid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

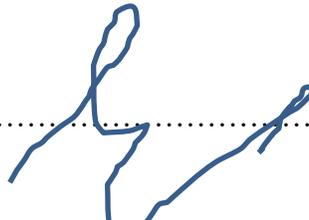
No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		√			√					√		
2		√			√					√		
3		√			√					√		

C. Komentor dan Saran perbaikan :

Soal belum terlihat mengukur apa yang hendak di ukur, terutama terkait dengan koneksi matematika. Koneksi, hanya baru terlihat sebatas penggunaan istilah.

Banda Aceh,2020

Validator/ Penilai

()

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

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII / I
Pokok Bahasan : Himpunan
Penulis : Hamidah
Nama Validator : Nahrasyiah, S.Pd
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk!

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek :					
	1. Mata Pelajaran					✓
	2. Satuan Pendidikan					✓
	3. Kelas/Semester					✓
	4. Pertemuan					✓
	5. Alokasi Waktu					✓
II	RPP telah memuat :					
	a. Kompetensi Inti					✓
	b. Kompetensi dasar					✓
	c. Indikator					✓
	d. Tujuan Pembelajaran					✓
	e. Materi Ajar					✓

	f. Model/Pendekatan/Strategi/Metode/Teknik Pembelajaran					✓
	g. Kegiatan Pembelajaran					✓
	h. Alat/Bahan/Sumber belajar					✓
	i. Penilaian					✓
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu:					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi					✓
	b. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar				✓	
	c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu				✓	
	d. Indikator dapat dan mudah diukur					✓
	e. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional					✓
	f. Penilaian pembelajaran tepat				✓	
IV	RPP sudah mencerminkan : Langkah-langkah pembelajaran model Learning Cycle:					
	1. Menjelaskan tujuan/ mempersiapkan siswa					✓
	2. Orientasi siswa pada masalah				✓	
	3. Melibatkan siswa				✓	
	4. Melakukan kegiatan					✓
	5. Mempresentasikan hasil kegiatan				✓	
	6. Mengaplikasikan hasil belajar				✓	
	7. Mengevaluasi kegiatan				✓	

C. Rekomendasi *) :

1. RPP ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. RPP ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ RPP ini dapat digunakan sedikit revisi
4. RPP ini dapat digunakan tanpa revisi

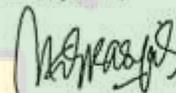
*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan:

- 1). Indikator hanya memuat satu kata kerja operasional
- 2). Lebih baik menggunakan kata peserta didik (siswa) dalam kegiatan pembelajaran, karena yang diharapkan aktif adalah peserta didik
- 3). Soal untuk evaluasi (penilaian hasil belajar) bisa dimulai dari soal yang bukan soal cerita, baru dilanjutkan dengan bentuk soal cerita.

Banda Aceh, 26 November 2020

Validator/penilai,



(Mahrasyah, S.Pd.)
NIP. 19800929 200312 2 005



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

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII/ II
Pokok Bahasan : Himpunan
Penulis : Hamidah
Nama Validator : Nahrasyiah, S.Pd
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk!

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek :					
	1. Mata Pelajaran					✓
	2. Satuan Pendidikan					✓
	3. Kelas/Semester					✓
	4. Pertemuan					✓
	5. Alokasi Waktu					✓
II	RPP telah memuat :					
	a. Kompetensi Inti					✓
	b. Kompetensi dasar					✓
	c. Indikator					✓
	d. Tujuan Pembelajaran					✓

	e. Materi Ajar								✓
	f. Mode/Pendekatan/Strategi/Metode/Teknik Pembelajaran								✓
	g. Kegiatan Pembelajaran								✓
	h. Alat/Bahan/Sumber belajar								✓
	i. Penilaian								✓
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu:								
	a. Kesesuaian dengan kompetensi								✓
	b. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar						✓		
	c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu						✓		
	d. Indikator dapat dan mudah diukur								✓
	e. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional								✓
	f. Penilaian pembelajaran tepat						✓		
IV	RPP sudah mencerminkan : Langkah-langkah pembelajaran model Langsung:								
	1. Menjelaskan tujuan/ mempersiapkan siswa								✓
	2. Orientasi siswa pada masalah							✓	
	3. Melibatkan siswa							✓	
	4. Melakukan kegiatan								✓
	5. Mempresentasikan hasil kegiatan							✓	

C. Rekomendasi *) :

1. RPP ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. RPP ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ RPP ini dapat digunakan sedikit revisi
4. RPP ini dapat digunakan tanpa revisi

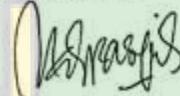
*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan:

- 1). Indikator hanya memuat satu kko
- 2). Lebih banyak menggunakan kata peserta didik (siswa) dalam kegiatan pembelajaran
- 3). Soal untuk evaluasi, dimulai dengan soal bentuk C₁ atau C₂ baru bentuk C₃ dan C₄
- 4). Perhatikan penulisan, sehingga tidak ada kesalahan dalam penulisan / pengetikan yang dapat merubah makna .

Banda Aceh, 26 November 2020

Validator/penilai,



(Mahriyah, S.Pd
NIP. 19800929 200312 2005)



LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII / 1
Pokok Bahasan : Himpunan
Penulis : Hamidah
Nama Validator : Nahrasyiah, S.Pd
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk!

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					
	b. Memiliki daya tarik				✓	
	c. Sistem penomoran jelas				✓	
	d. Pengaturan ruang/ tata letak				✓	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				✓	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				✓	
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat permasalahan / pertanyaan tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	

	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
III	Isi					
	a. Kebenaran isi/ materi					✓
	b. Merupakan materi/ tugas yang esensial					✓
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	d. Peranannya untuk menolong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓	
	e. Kelayakan seebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Rekomendasi *) :

1. LKPD ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. LKPD ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ LKPD ini dapat digunakan sedikit revisi
4. LKPD ini dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan:

- 1). Perhatikan pemilihan kko pada tujuan pembelajaran (dari Indikator)
- 2). Soal jangan terlalu panjang sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami perintah soal

Banda Aceh, 26 November 2020

Validator/penilai,

(Nahrasyiah, S.Pd.)
NIP. 19800929 200312 2 005

Lampiran 9

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGAJAR
(LOKGM)

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VII / 1
Pokok Bahasan	: Himpunan
Penulis	: Hamidah
Nama Validator	: Nahrayah, S.Pd
Pekerjaan	: Guru

A. Petunjuk!

Berilah tanda silang (x) pada nomor yang sesuai menurut penilaian Bapak/Ibu!

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai
I	Format
	a. Kejelasan pembagian materi 1. Memberi materi tidak jelas 2. Sebagian pemberian materi sudah jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruh pemberian materi sudah jelas
	b. Kesesuaian dengan rencana pelaksanaan pembelajaran 1. Rencana pelaksanaan pembelajaran tidak sesuai 2. Rencana pelaksanaan pembelajaran sebagian sudah sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Rencana pelaksanaan pembelajaran seluruhnya sudah sesuai
	c. Jenis dan ukuran 1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
II	Isi
	a. Kebenaran isi/ materi 1. tidak terstruktur 2. ada sebagian terstruktur <input checked="" type="checkbox"/> 3. seluruhnya terstruktur

b. Kejelasan petunjuk dan arahan
1. Tidak jelas
2. Ada sebagian yang jelas
<input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya jelas
c. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan
1. Tidak komunikatif
<input checked="" type="checkbox"/> 2. Ada sebagian komunikatif
<input checked="" type="checkbox"/> 3. Sangat komunikatif
d. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa
1. Tidak sesuai
2. Hanya beberapa yang sesuai
<input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sesuai

C. Rekomendasi *) :

1. OAS ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. OAS ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. OAS ini dapat digunakan sedikit revisi
4. OAS ini dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan:

- 1). Perhatikan penulisan / pengetikan untuk meminimalkan kesalahan
- 2). Lebih santai dalam mengajar

Banda Aceh, 26 November 2020

Validator/penilai,

(Nahrasyiah, S.Pd.)

NIP. 19800929 200312 2005

LEMBAR VALIDASI *PREE-TEST*

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Baitussalam
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VII / 1
 Pokok Bahasan : Himpunan
 Penulis : Hamidah
 Nama Validator : Nahrasyah, S.Pd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk!

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi

- kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal kumulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat bapak/ibu!

Keterangan :

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan soal	Rekomendasi
V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami	TR: Dapat digunakan tanpa revisi
CV: Cukup valid	DP : Dapat dipahami	RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
KV: Kurang valid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB: Dapat digunakan dengan revisi besar
TV: Tidak valid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK: Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

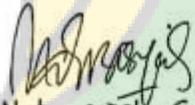
B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa dan penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓				✓			
2		✓			✓				✓			
3		✓				✓				✓		

C. Komentar dan Saran Perbaikan :

.....
 Lebih diperhatikan lagi penggunaan bahasa dalam penulisan soal. Bahasa yang digunakan lebih sederhana sehingga mudah dipahami oleh peserta didik.

Banda Aceh, 26 November 2020
 Validator/ Penilai,


 (Nahrasyiah, S.Pd)
 NIP. 19800929 200312 2005

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

LEMBAR VALIDASI *POST-TEST*

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Baitussalam
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VII / 1
 Pokok Bahasan : Himpunan
 Penulis : Hamidah
 Nama Validator : Rahmasyah, S.Pd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk!

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi

- kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal kumulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat bapak/ibu!

Keterangan :

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan soal	Rekomendasi
V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami	TV: Tidakvalid
CV: Cukup valid	DP : Dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
KV: Kurangvalid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB: Dapat digunakan dengan revisi besar
KV: Kurangvalid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK: Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran perbaikan :

Alhamdulillah soal post test sudah lebih baik.

Banyak-banyak membaca dan melihat soal-soal baru, agar lebih kaya akan materi dan bentuk soal.

Banda Aceh, 26 November 2020
Validator/ Penilai,

(Nahrasyah, S.Pd.)
NIP. 198009292003122005



*Lampiran 10***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VII/Ganjil
Materi	: Himpunan
Alokasi Waktu	: 4 x 40 menit (2 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual.	3.4.1 Menyebutkan pengertian himpunan 3.4.2 Menentukan keanggotaan suatu himpunan 3.4.3 Menyatakan suatu himpunan 3.4.4 Menentukan himpunan semesta 3.4.5 Menentukan diagram venn 3.4.6 Menentukan himpunan bagian 3.4.7 Menentukan operasi dari dua himpunan 3.4.8 Menggunakan diagram venn untuk irisan dari dua himpunan 3.4.9 Menentukan irisan dari dua himpunan 3.4.10 Menggunakan diagram venn untuk gabungan dari dua himpunan 3.4.11 Menentukan gabungan dari dua himpunan 3.4.12 Menggunakan diagram venn untuk komplemen dari dua himpunan 3.4.13 Menentukan komplemen dari dua himpunan 3.4.14 Menggunakan diagram venn untuk selisih dari dua himpunan 3.4.15 Menentukan selisih dari dua himpunan
4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan dan operasi biner pada himpunan	4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dua himpunan 4.4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dua himpunan 4.4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan komplemen dua himpunan 4.4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dua himpunan

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah siswa mendapatkan pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Learning Cycle*, diharapkan dapat:

1. Menyebutkan pengertian himpunan
2. Menentukan keanggotaan suatu himpunan
3. Menyatakan suatu himpunan
4. Menentukan himpunan semesta
5. Menentukan diagram venn
6. Menentukan himpunan bagian
7. Menentukan operasi dari dua himpunan
8. Menggunakan diagram venn untuk irisan dari dua himpunan
9. Menentukan irisan dari dua himpunan
10. Menggunakan diagram venn untuk gabungan dari dua himpunan
11. Menentukan gabungan dari dua himpunan
12. Menggunakan diagram venn untuk komplemen dari dua himpunan
13. Menentukan komplemen dari dua himpunan
14. Menggunakan diagram venn untuk selisih dari dua himpunan
15. Menentukan selisih dari dua himpunan
16. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dua himpunan
17. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dua himpunan
18. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan komplemen dua himpunan
19. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dua himpunan

D. Materi Pembelajaran

a. Pengertian Himpunan

Himpunan adalah kumpulan objek yang memiliki sifat yang dapat didefinisikan dengan jelas dan dianggap sebagai satu kesatuan.

Contoh himpunan : kumpulan buku pelajaran, kumpulan bilangan bulat, kumpulan buah-buahan berwarna merah, dan sebagainya.

Contoh bukan himpunan : lukisan yang bagus, perempuan yang cantik, laki-laki yang ganteng, orang yang pintar, dan sebagainya.

Biasanya himpunan dilambangkan dengan huruf kapital seperti A, B, C, dan sebagainya, sedangkan anggota himpunan tersebut berupa huruf kecil yang dituliskan dalam kurung kurawal, seperti : $A = \{\text{himpunan sayur-sayuran}\}$, $B = \{\text{ayam, bebek, burung}\}$, dan $C = \{\text{bilangan asli antara 5 dan 15}\}$.

b. Jenis-jenis Himpunan

1. **Himpunan kosong** adalah himpunan yang tidak memiliki anggota. Himpunan kosong disimbolkan dengan \emptyset atau $\{\}$.
2. **Himpunan semesta** adalah himpunan yang memuat semua anggota ataupun objek himpunan yang dibicarakan. Yang disimbolkan dengan S.
3. **Himpunan bagian** adalah himpunan A merupakan himpunan bagian B, jika setiap anggota A juga anggota B dan dinotasikan $A \subset B$ atau $B \supset A$.

c. Operasi Himpunan

1. Pengertian Irisan dua Himpunan

Irisan himpunan A dan B adalah himpunan semua anggota semesta yang

anggotanya merupakan anggota himpunan A dan himpunan B.

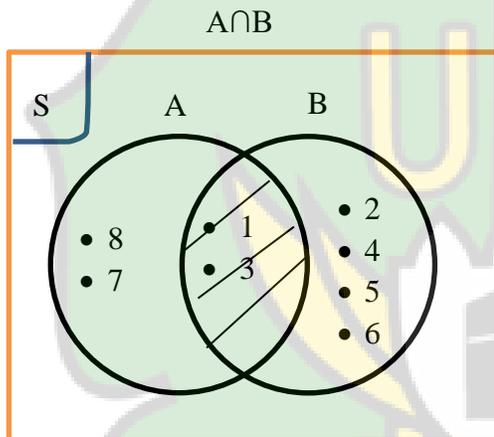
$$\text{Dilambangkan } A \cap B = \{x | x \in A \text{ dan } x \in B\}$$

Contoh:

Jika $A = \{1,3,7,8\}$

$$B = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$A \cap B = \{1,3\}$$



2. Pengertian Gabungan dua Himpunan

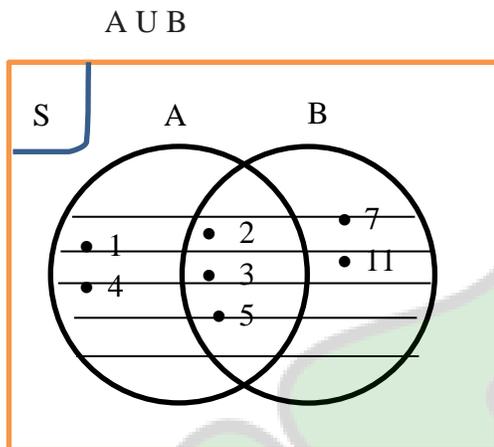
Misalkan S adalah himpunan semesta. Gabungan himpunan A dan B adalah himpunan yang anggotanya semua anggota S yang merupakan anggota himpunan A atau anggota himpunan B.

Contoh :

Jika $A = \{1,2,3,4,5\}$

$$B = \{2,3,5,7,11\}$$

$$A \cup B = \{1,2,3,4,5,7,11\}$$



3. Pengertian Komplement

Misalkan S adalah himpunan semesta dan A suatu himpunan. Komplement himpunan A adalah suatu himpunan semua anggota himpunan S yang bukan anggota himpunan A dilambangkan dengan A' atau $A^c = \{x/x \in S \text{ dan } x \notin A\}$

Contoh :

Diketahui himpunan berikut:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$B = \{2, 3, 4\}$$

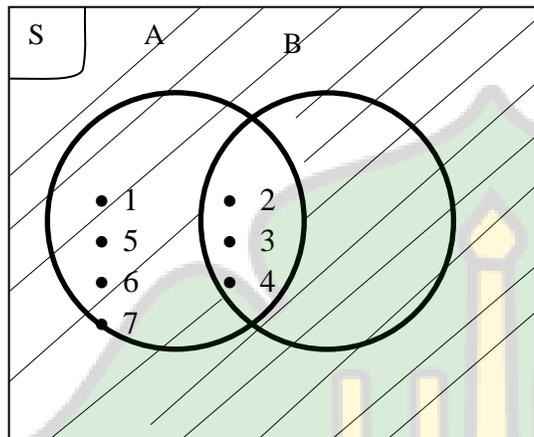
Tentukan $(A \cap B)^c$!

Jawab:

$$A \cap B = \{2, 3, 4\}$$

$$(A \cap B)^c = \{5, 6, 7\}$$

$$(A \cap B)^c$$



4. Selisih Himpunan

Komplemen A terhadap B ditulis $B - A$ adalah himpunan yang ada di B tetapi tidak ada di A. Sebaliknya komplemen B terhadap A ditulis $A - B$ adalah himpunan yang ada di A tetapi tidak ada di B.

Contoh :

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

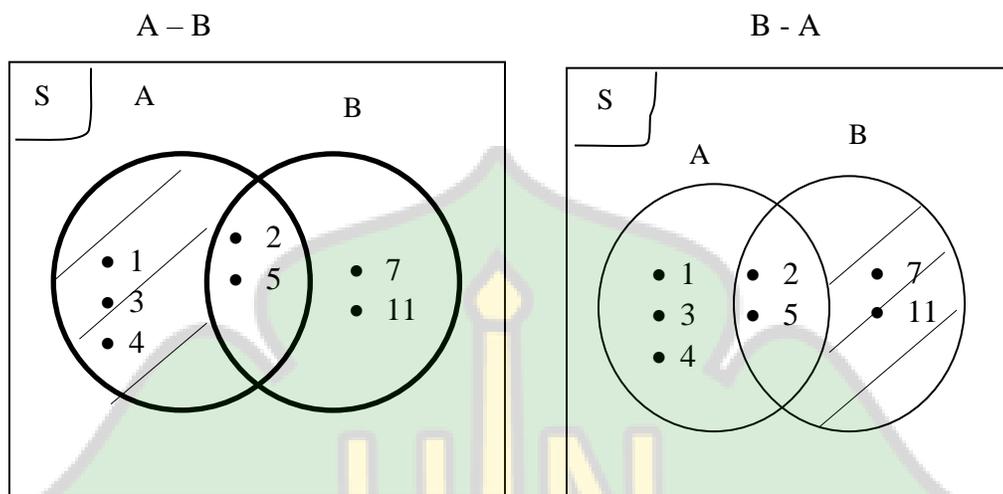
$$B = \{2, 5, 7, 11\}$$

Jawab :

Maka

$$A - B \text{ (dibaca "ada di A, tetapi tidak ada di B")} = \{1, 3, 4\}$$

$B - A$ (dibaca “ada di B, tetapi tidak ada di A”) = $\{7,11\}$



E. Strategi Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik
 Model Pembelajaran : Model *Learning Cycle*
 Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya-jawab dan penugasan

F. Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media : LKPD, power point, lembar latihan.
2. Alat dan Bahan : Papan tulis dan spidol
3. Sumber Pembelajaran :
 - a. Kementerian Pendidikan. 2014. Buku Guru, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Kurikulum 2013 (edisi revisi)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Baligbang, Kemdikbud.
 - b. Kementerian Pendidikan. 2014. Buku Siswa, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Kurikulum 2013 (edisi revisi)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Baligbang, Kemdikbud.

- c. Tim Mas Media Buana Pustaka, *Matematika Untuk SMP/ MTs Kelas VII*, Sidoarjo: Masmedia, 2017.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 40 menit)

No	Learning Cycle	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1		<p><u>Pendahuluan</u></p> <p>❖ <i>Orientasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa 2. Mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan dalam pembelajaran 3. Meminta siswa mempersiapkan yang diperlukan dalam pembelajaran (buku paket pelajaran matematika, dan perlengkapan alat tulis) <p>❖ <i>Apersepsi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Proses apersepsi dilakukan dengan guru melakukan kegiatan tanya jawab terkait dengan penguasaan materi yang sudah dipelajari sebelumnya, yaitu: “Masih ingatkah kalian tentang cara menyatakan dan menentukan himpunan bagian dari suatu himpunan?” 5. Guru memberitahu peserta didik tentang materi yang akan dipelajari <p>❖ <i>Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru menyampaikan gambaran manfaat mempelajari materi 7. Guru membangkitkan hasrat ingin tahu peserta didik <p>Mengajukan pertanyaan berikut:</p> <p><i>Pada bulan Januari tahun 2015 Puskesmas “Kasih Ibu” merawat 40 pasien, 23 pasien menderita penyakit demam berdarah, 11 pasien menderita penyakit diare, 8 menderita penyakit demam berdarah dan diare. Tentukanlah :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Berapa orang pasien yang tidak menderita kedua penyakit tersebut?</i> ○ <i>Berapa pasien yang hanya menderita</i> 	10 Menit

		<p><i>penyakit demam berdarah?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Berapa pasien yang hanya menderita penyakit diare?</i> <p>❖ <i>Tujuan dan Aturan</i></p> <p>8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pertemuan dengan mempelajari materi irisan dan gabungan.</p> <p>9. Guru menyampaikan langkah-langkah yang diterapkan dalam sistem pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle</i></p> <p>10. Guru menyampaikan aspek penilaian yang akan dinilai agar tercapai tujuan pembelajaran.</p>	
	<i>Elicit</i> (memunculkan)	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>1. Guru menjelaskan materi mengenai tentang irisan dan gabungan dua himpunan (<i>mengamati</i>)</p> <p>2. Siswa bersama-sama mengamati tentang apa dijelaskan di depan..</p> <p>3. Menanyakan pada siswa tentang apa yang belum mereka pahami dan kesulitan dari penjelasan yang didepan.</p> <p>4. Guru bersama-sama dengan siswa mendiskusikan materi yang belum dipahami.</p> <p>5. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan dari penjelasan tersebut.</p>	60 Menit
	<i>Engage</i> (melibatkan siswa) <i>Explore</i> (menyelidiki)	<p>6. Siswa membentuk 5 kelompok</p> <p>7. Siswa menyelesaikan LKPD yang diberikan oleh guru tentang irisan dan gabungan dua himpunan. (<i>menalar</i>)</p> <p>8. Siswa bertanya tentang LKPD yang kurang paham. (<i>menanya</i>)</p> <p>9. Menanyakan pada siswa tentang pengklarifikasian yang didiskusikan berdasarkan LKPD.</p> <p>10. Siswa menyimpulkan tentang LKPD yang sudah didiskusikan.</p>	
	<i>Explain</i> (menjelaskan)	<p>11. Siswa menjelaskan apa yang sudah didiskusikannya</p> <p>12. Guru memberikan 2 contoh tentang materi yang didiskusikan berdasarkan LKPD. (<i>mencoba</i>)</p>	

	<i>Elaborate</i> (aplikasi penerapan)	13. Guru memberikan soal latihan tentang menentukan operasi irisan dan gabungan dua himpunan.dan meminta siswa mengerjakannya secara individu. 14. Guru memberi masalah matematika terkait tentang menentukan operasi irisan dan gabungan dua himpunan dalam kehidupan sehari-hari.	
	<i>Evaluate</i> (evaluasi)	15. Siswa menyelesaikan soal dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari 16. Siswa yang kurang paham menanyakan kembali	
	<i>Extend</i> (memperluas)	17. Salah satu siswa maju kedepan untuk menuliskan jawaban dan menjelaskan pada teman lain.(mengkomunikasikan)	
		<p><u>Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan tentang irisan dan gabungan dua himpunan 2. Guru mengajukan pertanyaan tentang irisan dan gabungan dua himpunan <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang kamu dapatkan dari pembelajaran hari ini? - Apa bedanya antara irisan dan gabungan dua himpunan? 3. Guru memberikan informasi bahwa materi selanjutnya adalah komplemen dan selisih dua himpunan 4. Pembelajaran diakhiri dengan menyampaikan pesan moral. 5. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam. 	10 Menit

Pertemuan ke-2 (2 x 40 menit)

No	Learning Cycle	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
2		<p><u>Pendahuluan</u></p> <p>❖ <i>Orientasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa. 2. Mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan dalam pembelajaran. 3. Meminta siswa mempersiapkan yang diperlukan dalam pembelajaran <p>❖ <i>Apersepsi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Proses apersepsi dilakukan dengan guru melakukan kegiatan tanya jawab terkait dengan penguasaan materi yang sudah dipelajari sebelumnya, yaitu: “Masih ingatkah kalian tentang irisan dan gabungan dua himpunan?” 5. Guru mengajukan pertanyaan yang mengarahkan peserta didik untuk mengaitkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan konsep komplemen dan selisih dalam materi himpunan 6. Guru memberitahu peserta didik tentang materi yang akan dipelajari <p>❖ <i>Motivasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru menyampaikan gambaran manfaat mempelajari materi 8. Guru membangkitkan hasrat ingin tahu peserta didik. Dengan Mengajukan pertanyaan berikut: <p><i>Dalam suatu kelas terdapat 30 orang siswa, 10 yang senang dengan pelajaran matematika. 25 orang siswa senang dengan pelajaran fisika dan 10 orang siswa senang pelajaran matematika dan fisika.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Dapatkah kalian menentukan jumlah siswa yang hanya suka pelajaran fisika?</i> ○ <i>Dapatkah kalian menentukan siswa yang tak suka keduanya?</i> 	10 Menit

	<p>❖ <i>Tujuan dan Aturan</i></p> <p>9. Menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: dengan mempelajari materi komplemen dan selisih dua himpunan kalian dapat menentukan dan menyelesaikan masalah sebelumnya</p> <p>10. Guru menyampaikan langkah-langkah yang diterapkan dalam sistem pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle</i></p> <p>11. Guru menyampaikan aspek penilaian yang akan dinilai agar tercapai tujuan pembelajaran.</p>	
<i>Elicit</i> (memunculkan)	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>1. Guru menjelaskan materi komplemen dan selisih dua himpunan di depan dan siswa mengamati tentang yang di jelaskan (<i>mengamati</i>)</p> <p>2. Siswa mengamati tentang yang jelaskan yang ada di depan.</p> <p>3. Menanyakan pada siswa tentang apa yang belum mereka pahami.</p> <p>4. Guru bersama-sama dengan siswa mendiskusikan materi yang belum dipahami.</p> <p>5. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan dari yang dijelaskan tersebut.</p>	60 Menit
<i>Engage</i> (melibatkan siswa)	<p>7. Siswa membentuk 5 kelompok</p> <p>8. Siswa menyelesaikan LKPD yang diberikan oleh guru tentang matematika yang telah dibangun sebelumnya. (<i>menalar</i>)</p>	
<i>Explore</i> (menyelidiki)	<p>9. Siswa bertanya tentang LKPD yang kurang paham</p> <p>10. Menanyakan pada siswa tentang pengklarifikasian yang didiskusikan berdasarkan LKPD.</p> <p>“Berdasarkan diskusi kalian, apa yang dapat kalian simpulkan” (<i>menanya</i>)</p> <p>11. Siswa menyimpulkan tentang LKPD yang sudah didiskusikan.</p>	
<i>Explain</i> (menjelaskan)	<p>12. Guru memberikan 2 contoh tentang materi yang didiskusikan berdasarkan LKPD. (<i>mencoba</i>)</p>	

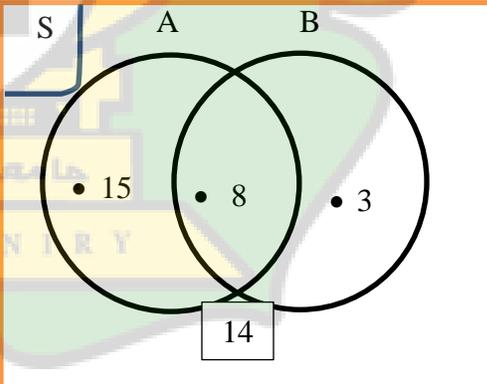
	<i>Elaborate</i> (aplikasi penerapan)	13. Guru memberikan soal latihan tentang komplemen dan selisih dua himpunan. 14. Guru memberi masalah matematika terkait komplemen dan selisih dua himpunan dalam kehidupan sehari-hari	
	<i>Evaluate</i> (evaluasi)	15. Siswa menyelesaikan soal dan menyimpulkan materi yang dipelajari 16. Siswa yang kurang paham menanyakan kembali	
	<i>Extend</i> (memperluas)	17. Salah satu siswa maju kedepan untuk menuliskan jawaban dan menjelaskan pada teman lain.(mengkomunikasi)	
		<p><u>Penutup</u></p> <p>1. Guru membimbing siswa menyimpulkan tentang komplemen dan selisih dua himpunan</p> <p>2. Guru mengajukan pertanyaan tentang komplemen dan selisih dua himpunan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang kamu dapatkan dari pembelajaran hari ini? - Apa bedanya antara komplemen dan selisih dua himpunan? - Bagian mana dari materi hari ini yang masih belum dipahami dengan baik? - Apakah pembelajaran hari ini menyenangkan? <p>3. Guru memberitahu siswa bahwa selanjutnya ada ulangan</p> <p>4. Pembelajaran diakhiri dengan menyampaikan pesan moral.</p> <p>5. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam.</p>	10 Menit

H. Penilaian

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Pengamatan / Observasi	Proses pembelajaran
2.	Pengetahuan	Pengamatan dan tes tertulis	Penyelesaian tugas
3.	Keterampilan	Pengamatan / Observasi	Penyelesaian tugas

I. Penilaian Hasil Belajar

- i. Teknik penilaian: Tes
- ii. Bentuk penilaian: Soal dalam bentuk uraian

Soal	Alternatif Penyelesaian
<p>1. Pada bulan Januari tahun 2015 Puskesmas “Kasih Ibu” merawat 40 pasien, 23 pasien menderita penyakit demam berdarah, 11 pasien menderita penyakit diare, 8 menderita penyakit demam berdarah dan diare. Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. digram venn b. Berapa orang pasien yang tidak menderita kedua penyakit tersebut? c. pasien yang hanya menderita penyakit demam berdarah? d. pasien yang hanya menderita penyakit diare? 	<p>Dik: $n(S) = 40$ Misalkan: A adalah himpunan pasien yang menderita penyakit demam berdarah $\rightarrow n(A) = 23 - 8 = 15$ B adalah himpunan pasien yang menderita penyakit diare $\rightarrow n(B) = 11 - 8 = 3$</p> <p>a. Diagram venn</p>  <p>b. banyak pasien yang tidak menderita penyakit demam berdarah dan diare. misalkan C adalah himpunan pasien yang tidak menderita penyakit</p>

2. Dalam suatu kelas terdapat 30 orang siswa, 20 yang senang dengan pelajaran matematika. 15 orang siswa senang dengan pelajaran fisika dan 10 orang siswa senang pelajaran matematika dan fisika.

- Dapatkah kalian menentukan jumlah siswa yang hanya suka pelajaran fisika?
- Dapatkah kalian menentukan siswa yang tak suka keduanya?

demam berdarah dan diare

$$n(S) = n(A) + n(B) + n(A \cap B) + n(C)$$

$$n(C) = n(S) - [n(A) + n(B) + n(A \cap B)]$$

$$n(C) = 40 - [15 + 3 + 8]$$

$$n(C) = 40 - 26$$

$$n(C) = 14$$

jadi banyak pasien yang tidak menderita penyakit demam berdarah dan diare adalah 14 pasien

c. pasien yang hanya menderita penyakit demam berdarah

$$n(A) - n(A \cap B) = 23 - 8 = 15$$

jadi banyak pasien yang menderita penyakit demam berdarah adalah 15 pasien

d. pasien yang hanya menderita penyakit diare?

$$n(B) - n(A \cap B) = 11 - 8 = 3$$

jadi banyak pasien yang menderita penyakit diare adalah 3 pasien

2. Diketahui :

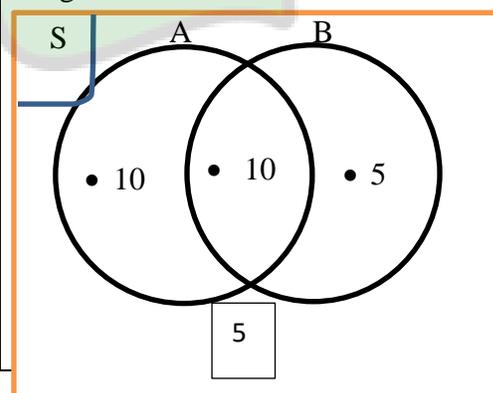
$$n(S) = 30$$

$$n(A) = 20 - 10 = 10$$

$$n(B) = 15 - 5 = 10$$

$$n(A \cap B) = 10$$

Diagram venn



	<p>a. banyak siswa yang suka pelajaran fisika</p> $n(B) - n(A \cap B) = 15 - 10 = 5$ <p>jadi banyak siswa yang suka pelajaran fisika adalah 5 siswa</p> <p>b. banyak siswa yang tidak suka keduanya</p> <p>misalkan C adalah himpunan siswa yang tidak keduanya</p> $n(S) = n(A) + n(B) + n(A \cap B) + n(C)$ $30 = 20 + 15 + 10 + n(C)$ $30 = 35 + n(C)$ $n(C) = 35 - 30$ $n(C) = 5$ <p>jadi siswa yang tidak suka keduanya adalah 5 siswa</p>
--	---

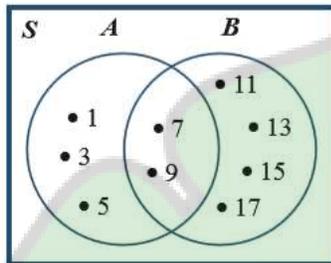


LATIHAN SISWA

Nama :

Pertemuan I

1. Perhatikan diagram Venn berikut ini!



Tentukanlah :

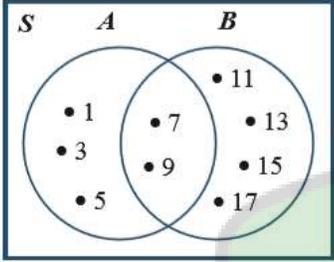
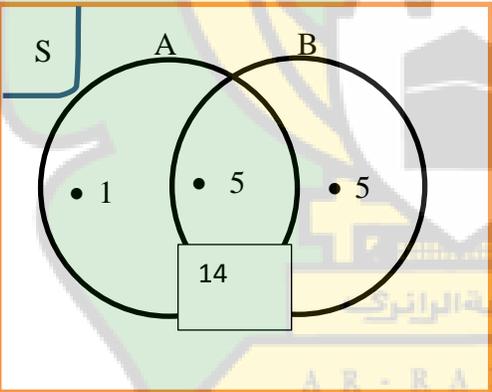
- a. $n(A) =$
- b. $n(B) =$
- c. $n(S) =$
- d. $n(A \cap B) =$

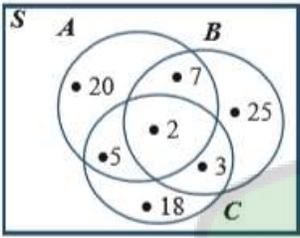
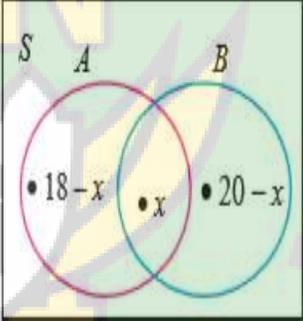
2. Dalam sebuah kelas terdapat 35 siswa, dengan 6 orang siswa yang suka makan Apel dan 10 orang siswa yang suka makan Anggur. Sementara 5 orang siswa yang suka kedua-duanya. Tentukan banyaknya siswa yang tidak makan Apel dan Anggur!

pertemuan II

1. Jika diketahui himpunan $S = \{2,5,7,9,11,13,17,19\}$, $A = \{2,5,7,20\}$, $B = \{2,3,7,25\}$ dan $C = \{2,3,5,18\}$. Gambarlah diagram Venn nya dan tentukan $n(A \cap B)$, $n(A \cap C)$, $n(B \cap C)$ dan $n(A \cap B \cap C)$!
2. Dalam suatu kelas terdapat 35 siswa. Setelah ditanya ternyata ada 18 siswa gemar minum susu, ada 20 siswa gemar minum teh, dan ada 3 siswa tidak gemar keduanya.
 - a. Gambarlah diagram Venn dari keterangan diatas
 - b. Tentukan banyaknya siswa yang gemar minum susu dan teh

Penskoran Latihan

No	Pembahasan	Skor
1.	 <p>a. $n(S) = \{1,3,5,7,9,11,13,15,17\}$ b. $n(A) = \{1,3,5,7,9\}$ c. $n(B) = \{7,9,11,13,15,17\}$ d. $n(A \cap B) = \{7,9\}$</p>	5 5 5 5
Jumlah Skor (Bobot)		20
2	<p>Diketahui: $n(S) = 35$ Misalkan: A adalah himpunan siswa yang suka makan apel $\rightarrow n(A) = 6 - 5 = 1$ B adalah himpunan siswa yang suka makaanggur $\rightarrow n(B) = 10 - 5 = 5$</p> <p>a. Diagram venn</p>  <p>apel dan anggur yang tidak suka makan apel dan anggur</p> <p>$n(S) = n(A) + n(B) + n(A \cap B) + n(C)$ $n(C) = n(S) - [n(A) + n(B) + n(A \cap B)]$ $n(C) = 35 - [6 + 10 + 5]$ $n(C) = 35 - 21$ $n(C) = 14$ jadi banyak siswa yang tidak suka makan apel dan anggur adalah 14 siswa</p>	5 5 5 5
		30

1	<p> $S = \{2,5,7,9,11,13,17,19\}$ $A = \{2,5,7,20\}$ $B = \{2,3,7,25\}$ $C = \{2,3,5,18\}$ </p>  <p> $n(A \cap B) = \{2,7\}$ $n(A \cap C) = \{2,5\}$ $n(B \cap C) = \{2,3\}$ $n(A \cap B \cap C) = \{2\}$ </p>	<p>5 5 5 5 5</p>
2	<p>Banyak siswa yang suka minum susu dan teh adalah</p> $n(S) = n(A) - x + n(A \cap B) + n(B) - x + n(D)$ $35 = 18 - x + x + 20 - x + 3$ $35 = 18 + 20 + x + 3$ $35 = 41 - x$ $x = 41 - 35$ $x = 6$ <p>Jadi banyaknya siswa yang gemar minum susu dan teh adalah 6 siswa</p> 	<p>5 5 5 5 5</p>
Jumlah Skor (Bobot)		50
Total Skor (Bobot)		100

LAMPIRAN 11**LEMBAR PENILAIAN SIKAP**

Sekolah : SMP Negeri 1 Baitussalam
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/ 1
Materi Pokok : Himpunan
Waktu Pengamatan : Proses Pembelajaran

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik jika tidak sama sekali menunjukkan ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup baik jika menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
3. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
4. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok
2. Cukup baik jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum konsisten
3. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum konsisten
4. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
2. Cukup baik jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten
3. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum konsisten.
4. Sangat baik jika menunjuk kansudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		4	3	2	1
1.	Percaya diri				
2.	Jujur				
3.	Teliti				
4.	Kreatif				
5.	Tanggung jawab				
6.	Tekun				
7.	Bekerja keras				
8.	Gigih				
9.	Toleransi				
10.	Kerjasama				
Jumlah Skor					
Total					

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup Baik

1 = Kurang Baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{40} \times 100$$

LAMPIRAN 12

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Sekolah : SMP Negeri 1 Baitussalam
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VII/ 1
 Materi Pokok : Himpunan
 Waktu Pengamatan : Penyelesaian Tugas

Rubrik Penilaian Penyelesaian LKPD

No.	Kriteria	Skor			
		4	3	2	1
1.	Kesesuaian dengan konsep dan prinsip matematika				
2.	Ketepatan memilih bahan				
3.	Kreativitas				
4.	Ketepatan waktu pengumpulan tugas				
5.	Kerapian hasil				
Jumlah Skor					
Total					

* 4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup Baik

1 = Kurang Baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{20} \times 100$$

LAMPIRAN 13

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Sekolah : SMP Negeri 1 Baitussalam
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VII/ 1
 Materi Pokok : Himpunan
 Waktu Pengamatan : Proses Pembelajaran

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		4	3	2	1
1.	Kejelasan Presentasi				
	a. Sistematika				
	b. Bahasa yang digunakan				
	c. Suara				
Jumlah Skor					
2.	Pengetahuan				
	a. Penguasaan materi presentasi				
	b. Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi				
Jumlah Skor					
Total					

* 4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup Baik

1 = Kurang Baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{20} \times 100$$

Lampiran 14

Lampiran 3 (LKPD)

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK
(1)**

Nama Anggota Kelompok:

1. ARA
2. PUTRI
3. HURUR
- 4.

**Petunjuk****Petunjuk Kegiatan:**

- Mulailah dengan basmallah!
- Selesaikan LKPD yang diberikan dengan cara berdiskusi dalam kelompok
- Jika terdapat kendala dalam menyelesaikan masalah dalam LKPD tanyakan pada gurumu
- Alokasi waktu : 25 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN:

- Memahami konsep irisan dari dua himpunan
- Menggambar irisan dari dua himpunan dengan diagram venn
- Memahami konsep gabungan dari dua himpunan
- Menggambar gabungan dari dua himpunan dengan diagram venn
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dua himpunan
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dua himpunan

A R - R A N I R Y

AKTIVITAS 1

Permasalahan 1

Amatilah permasalahan dibawah bersama temanmu!

1. Riki dan Doni adalah dua sahabat yang sama-sama menyukai film *anime*. Riki dan Doni ingin mengcopy film *anime* teman mereka, daftar *anime* yang ada di laptop temannya adalah doraemon, one piece, durara max, detektive, conan, naruto, bleach, fairy tail, dan blade. Riki menyukai dan mengcopy *anime* doraemon, one piece, durara max, detektive, conan, dan naruto. Sedangkan Doni menyukai dan mengcopy *anime* one piece, naruto, bleach, fairy tail, dan blade. Jika P adalah himpunan *anime* yang disukai Riki dan Q adalah *anime* yang disukai Doni, maka:

- a. Buatlah persoalan diatas dalam bentuk himpunan P dan himpunan Q!

Ayo tuliskan jawabanmu!

Buatlah anggota himpunan P :

doraemon, one piece, durara max, detektive,
conan, dan naruto.

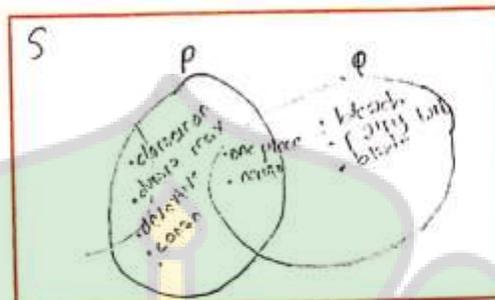
Buatlah anggota himpunan Q :

one piece, naruto, bleach, fairy tail, dan
blade

- b. Dengan memperhatikan himpunan diatas apakah ada film *anime* yang sama-sama disukai Riki dan Doni? Coba sebutkan!

one piece, naruto

c. Gambarlah diagram Vennnya?



d. Anggota himpunan film *anime* yang sama disukai Riki dan Doni disebut "irisan" dari permasalahan tersebut. Apa yang dapat kamu tuliskan tentang irisan dua himpunan

Kesimpulan :

Pn Q di baca P irisan Q adalah Anggota yang sama
 yang ada di himpunan P dan Q.

جامعة الرانيرى

AR-RANIRY

Permasalahan 2

2. Diantara warga RT 05 yang terdiri dari 50 orang, ternyata 30 orang yang berlangganan majalah, 25 orang yang berlangganan Koran, dan 5 orang yang tidak berlangganan keduanya.
- Gambarkan diagram venn untuk menunjukkan keadaan diatas!
 - Berapa banyak warga RT 05 yang berlangganan Koran dan majalah?

Ayo tuliskan jawabanmu!

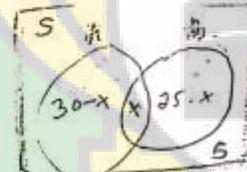
Dik: $n(S) = 50$
 $n(A) = 30$ → $n(A) = 30 - x$ → $n(A \cap B) = x$
 $n(B) = 25$ → $n(B) = 25 - x$
 $n(C) = 5$

Dit: a. Gambarkan diagram venn untuk menunjukkan keadaan diatas

b. berapa banyak warga RT 05 yg berlangganan

Jawab:
Misalkan:

- Buatlah model matematika yang mungkin dari masalah di atas!



- Selesaikan model di atas

$$n(S) = n(A) - x + n(A \cap B) + n(B) - x + n(C)$$

$$50 = (30 - x) + x + (25 - x) + 5$$

$$50 - 5 = (30 - x) + x + (25 - x)$$

$$45 = 30 - x + 25 - x$$

$$45 = 30 - x + 25$$

$$45 = 30 + 25 - x$$

$$45 = 55 - x$$

$$55 - x = 45$$

$$-x = 45 - 55$$

$$-x = -10$$

$$x = 10$$

AKTIVITAS 2**Permasalahan 1**

1. Pada tahun 2019 tepatnya saat bulan Ramadhan, selama 30 hari berpuasa, banyak jadwal buka puasa bersama, tdk terkecuali Ani dan Bunga. Pada saat tersebut Ani memiliki jadwal buka puasa bersama pada ramadhan ke- 5, 7, 9, 11, 13, 15 dan 17. Sedangkan jadwal buka puasa bersama Bunga yaitu ramadhan ke- 5, 8, 9, 15, 20, 23, dan 25. Teman-teman sekelas Ani dan Bunga ingin mengadakan buka puasa bersama, untuk itu ketua kelas harus mendata jadwal buka puasa bersama teman sekelasnya termasuk Ani dan bunga. Jika A adalah himpunan jadwal buka puasa Ani dan B adalah himpunan jadwal buka puasa Bunga, maka:

- a. Nyatakan persoalan diatas dalam bentuk himpunan A dan himpunan B!

Ayo tuliskan jawabanmu!

Buatlah anggota himpunan A:

5, 7, 9, 11, 13, 15, dan 17

Buatlah anggota himpunan B:

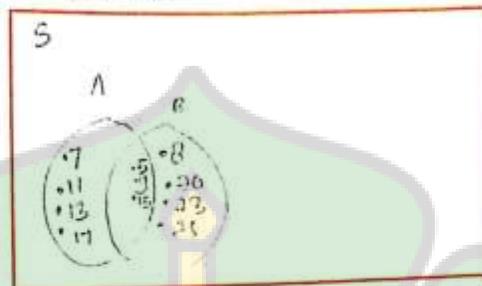
5, 8, 9, 15, 20, 23, dan 25

- b. Dengan memperhatikan himpunan diatas.
Jika jadwal buka puasa bersama Ani dan Bunga digabung, berapa banyak jadwal keduanya? Coba sebutkan!

11 (sebelas)

5, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 20, 23,
dan 25

c. Gambarkan Diagram Vennnya!



d. Anggota himpunan semua jadwal buka puasa bersama Ani dan Bunga disebut "gabungan".
Dari permasalahan diatas, apa yang dapat kamu tuliskan tentang gabungan duahimpunan?

Kesimpulan:

$A \cup B$ di baca A gabungan B adalah semua angkanya yang ada di himpunan A dan B di gabung menjadi satu dan apabila ada penulisan angka yang sama di tulis sekali saja.

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Permasalahan 2

2. Pada salah satu sekolah, dibuka pendaftaran untuk mengikuti ekstrakurikuler sebagai atlet dalam cabang olahraga yaitu futsal dan bola basket. Kemudian di lapangan sekolah tersebut telah terkumpul 100 siswa yang menyukai cabang futsal. Setelah di data, maka diperoleh bahwa ada 79 siswa mendaftar dicabang futsal dan cabang bola basket, sementara ada 17 siswa yang belum menentukan pilihannya. Lalu, berapa banyak siswa yang hanya mendaftar dicabang futsal atau bola basket?

Ayo tuliskan jawabnmu!

Dik: Atlet dlm cabang olahraga
futsal dan bola basket = 79 org
yg belum pilih = 17 org

Dit: banyak siswa yg mendaftar di cabang futsal /
- basket ?

Jawab:

Misalkan:

$$n(S) = n(f \cup b) + n(\bar{f \cup b})$$

- Buatlah model matematika yang mungkin dari masalah di atas!

$$100 = n(f \cup b) + 17$$

$$100 - 17 = n(f \cup b)$$

- Selesaikan model di atas

$$83 = n(f \cup b) \Rightarrow 83 + 17 = 100$$

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (2)

Nama Anggota Kelompok: 1

1. Tawakal Firmansyah → tdk bekerja

2. T.M. Fepti → tdk bekerja

3. Rajwa Ghinna Syah

4. Siska Zahara



Petunjuk

Petunjuk Kegiatan:

- Mulailah dengan basmallah!
- Selesaikan LKPD yang diberikan dengan cara berdiskusi dalam kelompok
- Jika terdapat kendala dalam menyelesaikan masalah dalam LKPD tanyakan pada gurumu
- Alokasi waktu : 25 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN:

- Memahami konsep selisih dari dua himpunan
- Menggambar selisih dari dua himpunan dengan diagram venn
- Memahami konsep komplemen dari dua himpunan
- Menggambar komplemen dari dua himpunan dengan diagram venn
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dua himpunan
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dua himpunan

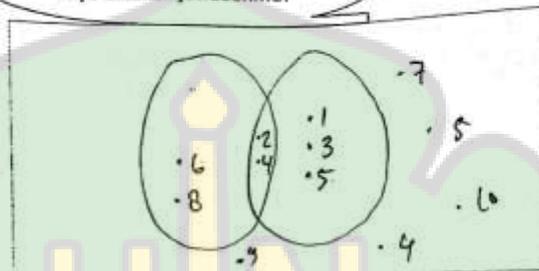
A R - R A N I R Y

AKTIVITAS I

1. Ketahui $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{2, 4, 6, 8\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- Gambar himpunan tersebut ke dalam diagram vennnya!
 - Tuliskan anggota himpunan A yang tidak ada pada himpunan B!
 - Tuliskan anggota himpunan B yang tidak ada pada himpunan A!

a.

Ayo tuliskan jawabanmu!

b. $\{6, 8\}$ c. $\{1, 3, 5\}$

2. Anggota himpunan A yang tidak ada pada himpunan B merupakan "selisih" himpunan A terhadap himpunan B. Dari pernyataan tersebut tersebut, apa yang dapat kamu tuliskan tentang selisih dua himpunan?

A-B dibaca selisih himpunan B terhadap A adalah Selisih A terhadap B ditulis A-B adalah himpunan yang ada di A tidak ada di B. sebaliknya selisih B tidak ada di A.

AKTIVITAS 2

Amatilah masalah berikut ini!

3. di wilayah RT 03 Desa Kampung Durian Runtuh ada penduduk yang menanam bunga di halaman. Bunga tersebut antara lain adalah mawar, melati, anggrek, kamboja, kertas, matahari dan sedap malam. Halaman rumah Bu Apri ditanami bunga mawar, bunga kamboja, bunga kertas, dan bunga matahari, sedangkan Bu Mei menanam bunga anggrek, bunga melati, dan bunga matahari di halaman rumahnya. Di halaman rumah Bu Yuli ditanami mawar dan sedap malam. Dari permasalahan diatas:
- Tuliskan masalah diatas menjadi suatu himpunan dengan cara mendaftar!
 - Gambarkan himpunan tersebut dalam diagram venn!
 - Sebutkan anggota himpunan bunga yang bukan milik Bu April!
 - Sebutkan anggota himpunan bunga yang bukan milik Bu Mei!
 - Sebutkan anggota himpunan bunga yang bukan milik Bu April dan Bu Yuli!

Ayo tuliskan jawabanmu!

- a.
 c.
 d.
 e.

b.



2. Anggota himpunan bunga yang bukan milik Bu April disebut “komplemen” dari himpunan bunga milik Bu April. Dari permasalahan nomor 1, apa yang dapat kamu tuliskan tentang komplemen himpunan?

A^c dibaca komplemen himpunan A adalah bunga yg bukan milik bu april - namun termasuk dalam himpunan.

3. a.

Rumah bu April

- mawar
- kamboja
- kertas
- matahari

Rumah bu mei

- anggrek
- melati
- matahari

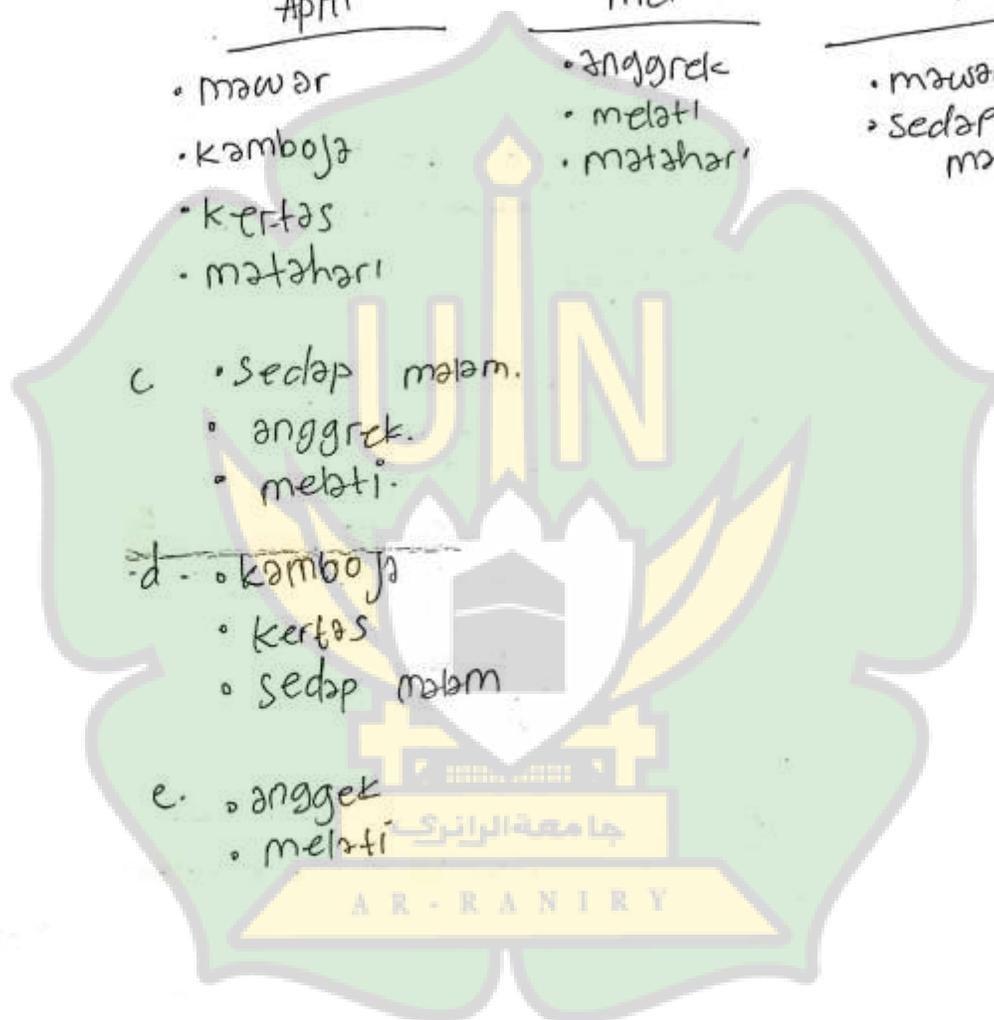
Rumah bu yuli

- mawar
- sedap malam

- c. • sedap malam.
• anggrek.
• melati.

- d. • kamboja
• kertas
• sedap malam

- e. • anggrek
• melati



Lampiran 15

Lampiran 1 (Soal Pre-Test)

PRE-TEST

Mata Pelajaran: Matematika
 Kelas : VII (3)
 Tahun Ajaran : 2020/2021

Petunjuk:

- 1) Mulailah dengan membaca basmallah
- 2) Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban
- 3) Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah
- 4) Jawablah soal dengan benar dan tidak boleh mencontek
- 5) Alokasi waktu = 40 menit

Jawablah Soal-Soal di Bawah Ini!

1. Diketahui himpunan :

$$A = \{x | x \leq 14, x \in \text{bilangan Prima}\}$$

$$B = \{y | 4 \leq y < 12, y \in \text{bilangan bulat}\}$$

$$C = \{z | 1 < z < 10, z \in \text{bilangan ganjil}\}$$

- a. Daftarkan anggota setiap himpunan di atas!
- b. Buatlah diagram venn dari setiap himpunan diatas!

2. Diketahui himpunan:

$$S = \{\text{binatang}\}$$

$$A = \{4 \text{ hewan berkaki empat yang hidup di air}\}$$

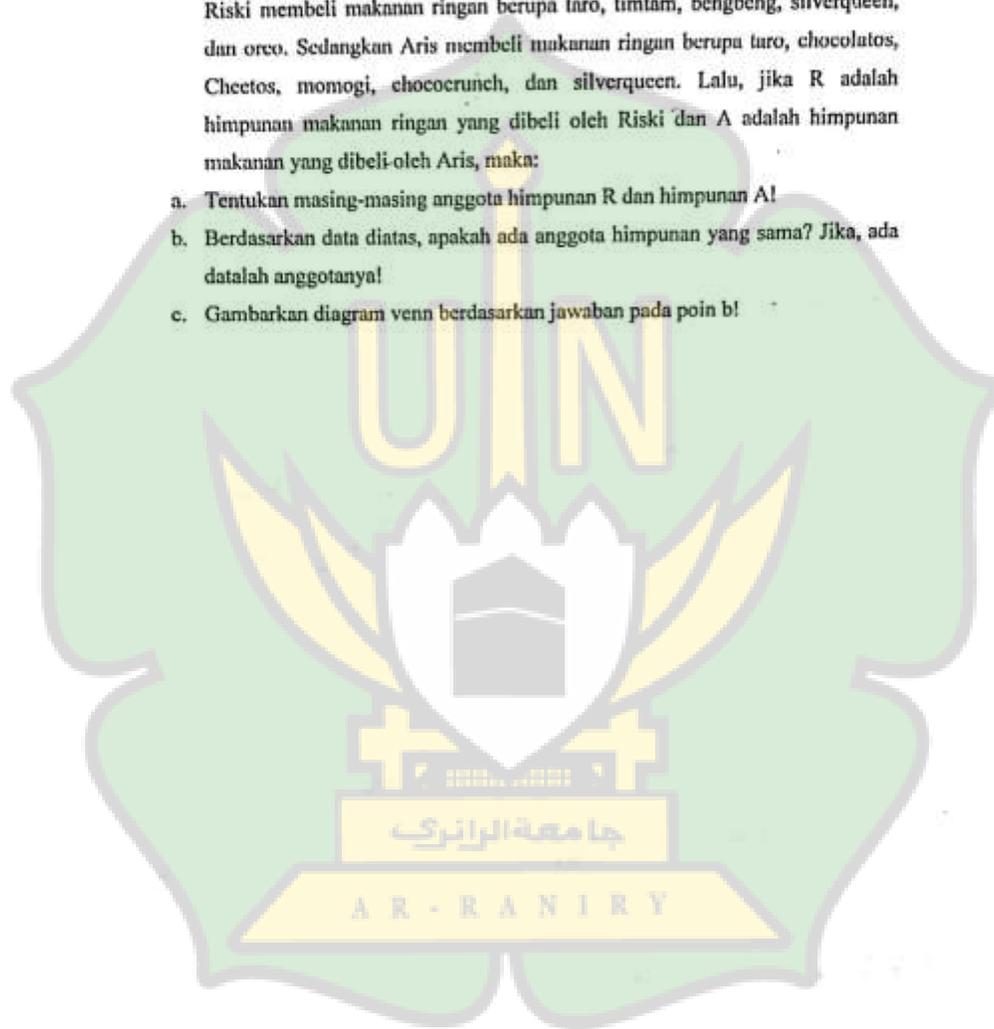
$$B = \{4 \text{ hewan unggas}\}$$

- a. Daftarkanlah himpunan A dan himpunan B!
- b. Buatlah diagram venn dari himpunan A dan B tersebut!

3. Di salah satu Supermaket seputaran kota Banda Aceh menjual beragam makanan ringan seperti taro, Cheetos, timentam, bengbeng, momohgi, chococrunch, oreo, chocolates, dan silverqueen. Pada saat itu, ada dua orang

yang bernama Riski dan Aris ingin membeli makanan ringan di Supermarket tersebut untuk cemilan disaat liburan. Ketika mereka sampai Supermarket, Riski membeli makanan ringan berupa taro, timtam, bengbeng, silverqueen, dan orco. Sedangkan Aris membeli makanan ringan berupa taro, chocolates, Cheetos, momogi, chococrunch, dan silverqueen. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Riski dan A adalah himpunan makanan yang dibeli oleh Aris, maka:

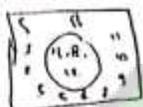
- Tentukan masing-masing anggota himpunan R dan himpunan A!
- Berdasarkan data diatas, apakah ada anggota himpunan yang sama? Jika, ada datalah anggotanya!
- Gambarkan diagram venn berdasarkan jawaban pada poin b!



$$A = \{2, 3, 5, 6, 9, 10, 13, 14\}$$

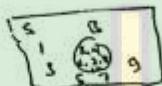
$$B = \{1, 2, 3, 4, 8, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

$$C = \{4, 8, 12\}$$



$$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$\{2, 4, 6, 7, 8, 10\}$$



$$2. \{kaja, kerbau, sapi\}$$

$$A = \{katak buaya, biawak, komodo\}$$

$$B = \{burung, pingwin, Ayam\}$$

$$3. B = \{pisu, laro, timam, جامعة الرازي\}$$

AR-RANIRY

Lampiran 16

Lampiran 2 (Soal *Post-Test*)**POST-TEST**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VII
Tahun Ajaran	: 2020/2021

Petunjuk:

- 1) Mulailah dengan membaca basmallah
- 2) Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban
- 3) Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah
- 4) Jawablah soal dengan benar dan tidak boleh mencontek
- 5) Alokasi waktu = 40 menit

Jawablah Soal-Soal di Bawah Ini.

1. Diketahui dua himpunan $A = \{x | x \leq 14, x \in \text{bilangan Prima}\}$ dan $B = \{z | 1 < z < 7, z \in \text{bilangan bulat}\}$. Tentukanlah :
 - a. Diagram venn
 - b. $A \cap B$
 - c. $A \cup B$
 - d. $A - B$
2. Diketahui himpunan:

$S = \{\text{hewan herbivora dan hewan carnivora}\}$
 $P = \{\text{sapi, ayam, gajah, kuda, jerapah, burung gagak}\}$
 $Q = \{\text{harimau, kucing, singa, ayam, burung gagak, anjing}\}$

 Tentukanlah :
 - a. Diagram venn
 - b. $P \cap Q$ sehingga disebut dengan hewan apakah?
 - c. $P \cup Q$
 - d. $P^c = \{5 \text{ hewan herbivora}\}$
 - e. $Q^c = \{5 \text{ hewan carnivora}\}$
2. Dalam sebuah kelas terdapat 40 siswa dengan memilih dua jenis olahraga yang mereka gemari. Ternyata 15 siswa gemar bermain bola kaki, 20 siswa gemar bola voly dan 6 siswa yang tidak gemar kedua olahraga tersebut.
 - a. Buatlah diagram venn dari himpunan tersebut
 - b. Tentukan banyaknya siswa gemar kedua olahraga tersebut

GOOD LUCK

ALIFA VIII 7.

2. $A = \{x | x \leq 14, x \in \text{bilangan prima}\}$

$B = \{z | 1 < z < 7, z \in \text{bilangan bulat}\}$

Ditanya =

a. Diagram venn

b. $A \cap B$

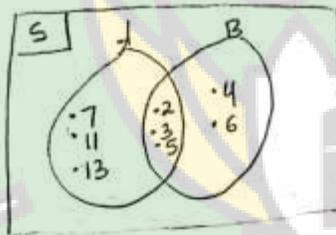
c. $A \cup B$

d. $A - B$

Jwb : $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$

$B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

a. Diagram ven



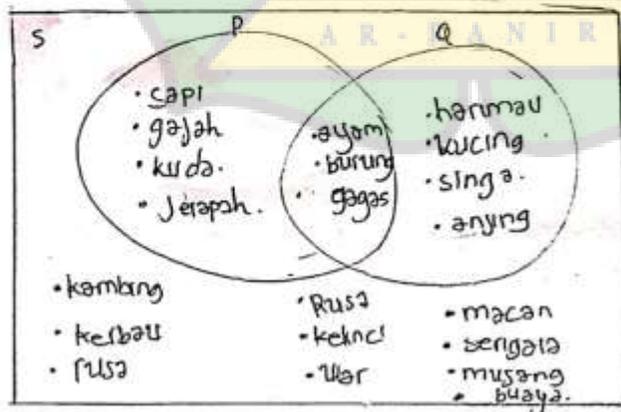
b. $A \cap B = \{2, 3, 5\}$

c. $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13\}$

d. $A - B = \{7, 11, 13\}$

2. Jwb :

a. Diagram Venn



b. Omnivora yaitu $P \cap Q = \{ \text{ayam, dan burung} \}$

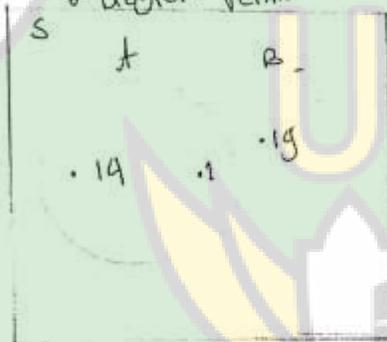
c. $P \cup Q = \{ \text{sapi, ayam, gajah, kuda, jerapah, burung, gajah, harimau, kucing, singa, anjing} \}$

d. $P^c = \{ \text{kambing, kerbau, rusa, kelinci, domba} \}$

e. $Q^c = \{ \text{macam, serigala, ular, musang, buaya} \}$

3 - Jawab :

a. Diagram venn.



B. banyaknya siswa yg gemar kedua olahraga tersebut ialah.

$$n(S) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) + n((A \cap B)^c)$$

$$40 = 15 + 20 - n(A \cap B) + 6$$

$$n(A \cap B) = 41 - 40$$

$$n(A \cap B) = 1 \text{ orang siswa}$$

Jadi banyak siswa yang gemar kedua olahraga tersebut ialah 1 orang siswa.

Lampiran 17

Data Interval *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

AF	4.183	2.999	1.982	4.183	1.982	1.982	1.982	1.982	1.000	22.275
DES	4.183	2.999	2.999	1.982	1.982	1.000	2.999	1.982	1.000	21.126
HAR	2.999	1.982	2.999	2.999	1.982	1.000	2.999	1.982	1.000	19.942
MRK	2.999	1.982	1.982	1.982	1.982	1.982	2.999	1.982	1.982	19.872
MF	2.999	2.999	1.000	2.999	2.999	1.000	2.999	2.999	2.999	22.993
MI	2.999	2.999	1.000	2.999	1.982	1.000	2.999	2.999	1.000	19.977
MP	2.999	2.999	1.982	4.183	1.982	1.000	1.982	1.000	1.000	19.127
MF	1.982	1.982	1.000	2.999	2.999	1.000	1.982	1.000	1.000	15.944
NB	2.999	2.999	2.999	2.999	2.999	1.982	2.999	2.999	1.000	23.975
NS	4.874	2.999	2.999	2.999	1.000	1.982	1.982	1.000	1.000	20.835
OL	2.999	2.999	1.982	2.999	2.999	1.982	2.999	2.999	2.999	24.957
RN	2.999	2.999	1.982	2.999	1.982	1.000	2.999	2.999	2.999	22.958
RG	1.982	1.982	1.000	1.982	1.982	1.000	2.999	2.999	1.000	16.926
RY	1.982	2.999	1.000	2.999	1.000	1.000	2.999	1.000	1.000	15.979
RF	2.999	2.999	1.982	2.999	1.982	1.000	2.999	1.982	1.982	20.924
RA	2.999	2.999	2.999	4.874	2.999	1.982	4.183	2.999	2.999	29.033
SA	2.999	2.999	2.999	2.999	2.999	2.999	2.999	2.999	2.999	26.991
TMR	2.999	2.999	1.982	2.999	1.000	1.000	2.999	2.999	1.982	20.959
TF	4.874	4.183	2.999	2.999	2.999	1.000	2.999	2.999	1.982	27.034
WN	1.982	1.982	2.999	1.000	1.000	2.999	4.183	2.999	1.000	20.144
ZF	2.999	1.982	1.982	1.982	1.000	1.000	2.999	1.982	1.000	16.926
ZB	4.183	1.982	1.982	2.999	1.000	1.000	1.982	1.982	1.000	18.110

Lampiran 18

Data Interval *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

AF	4.836	4.836	4.836	4.836	4.836	3.805	4.836	3.805	4.836	41.462
DES	4.836	4.836	4.836	4.836	3.805	4.836	4.836	2.895	3.805	39.521
HAR	4.836	3.805	4.836	4.836	3.805	2.895	3.805	3.805	2.895	35.518
MRK	2.895	2.895	2.895	3.805	3.805	3.805	4.836	3.805	4.836	33.577
MF	3.805	2.895	4.836	3.805	3.805	3.805	3.805	1.846	4.836	33.438
MI	4.836	4.836	3.805	2.895	2.895	3.805	4.836	1.846	2.895	32.649
MP	4.836	2.895	2.895	4.836	2.895	4.836	4.836	2.895	1.846	32.770
MF	2.895	2.895	1.846	2.895	2.895	2.895	2.895	4.836	1.000	25.052
NB	4.836	2.895	1.000	3.805	4.836	4.836	2.895	2.895	2.895	30.893
NS	4.836	1.846	1.846	1.846	1.846	1.846	4.836	3.805	2.895	25.602
OL	3.805	2.895	4.836	3.805	2.895	4.836	2.895	4.836	2.895	33.698
RN	4.836	4.836	4.836	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	37.338
RG	4.836	4.836	4.836	2.895	2.895	2.895	2.895	2.895	2.895	31.878
RY	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	34.245
RF	3.805	4.836	4.836	3.805	2.895	2.895	3.805	3.805	3.805	34.487
RA	2.895	2.895	2.895	2.895	2.895	2.895	2.895	2.895	2.895	26.055
SA	4.836	2.895	2.895	3.805	3.805	2.895	3.805	1.846	2.895	29.677
TMR	3.805	3.805	3.805	2.895	2.895	2.895	4.836	3.805	3.805	32.546
TF	4.836	4.836	3.805	3.805	2.895	2.895	2.895	2.895	2.895	31.757
WN	4.836	2.895	2.895	4.836	2.895	3.805	3.805	4.836	4.836	35.639
ZF	3.805	2.895	1.846	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	4.836	32.407
ZB	4.836	3.805	3.805	4.836	3.805	4.836	4.836	2.895	2.895	36.549

Lampiran 19

Data Interval *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

AF	3.027	3.027	1.000	3.027	3.027	2.113	2.113	1.000	1.000	19.334
AS	3.027	2.113	2.113	3.027	1.000	1.000	3.027	1.000	1.000	17.307
AH	3.027	3.027	2.113	3.027	2.113	1.000	3.027	1.000	1.000	19.334
AN	3.027	3.027	2.113	3.027	2.113	1.000	3.027	3.027	1.000	21.361
CM	3.027	3.027	3.027	3.027	2.113	1.000	3.027	3.027	2.113	23.388
DR	3.964	2.113	1.000	3.027	2.113	1.000	5.189	3.027	2.113	23.546
DMS	5.189	3.027	2.113	2.113	2.113	2.113	3.027	3.027	2.113	24.835
FA	2.113	2.113	2.113	3.027	2.113	1.000	2.113	1.000	1.000	16.592
MT	2.113	2.113	1.000	3.027	1.000	1.000	2.113	1.000	1.000	14.366
MH	3.027	2.113	1.000	2.113	2.113	1.000	3.027	2.113	1.000	17.506
MW	3.027	3.027	2.113	3.027	3.027	2.113	3.027	2.113	2.113	23.587
MZ	3.027	3.027	2.113	3.027	2.113	2.113	3.027	3.027	2.113	23.587
MM	3.027	3.027	2.113	3.027	3.027	2.113	3.027	3.027	2.113	24.501
NH	3.027	3.027	2.113	3.027	3.027	2.113	3.027	1.000	2.113	22.474
RPB	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	3.964	2.113	1.000	19.755
RD	3.027	2.113	1.000	3.964	3.027	2.113	2.113	1.000	1.000	19.357
RK	3.027	2.113	2.113	3.027	2.113	2.113	3.027	2.113	2.113	21.759
RRS	2.113	2.113	2.113	3.027	2.113	2.113	3.027	2.113	2.113	20.845
RPA	3.027	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	19.931
RAH	3.027	2.113	2.113	2.113	2.113	1.000	2.113	1.000	1.000	16.592
RA	3.027	2.113	2.113	3.027	2.113	1.000	3.027	2.113	1.000	19.533
RAD	2.113	2.113	2.113	3.027	2.113	2.113	3.027	1.000	1.000	18.619
RA	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	2.113	19.017
SMJN	3.027	2.113	1.000	3.027	2.113	1.000	3.027	2.113	1.000	18.420
SBS	3.027	3.027	3.027	2.113	2.113	2.113	2.113	1.000	1.000	19.533
SA	3.027	3.027	3.027	2.113	2.113	2.113	2.113	1.000	1.000	19.533
SM	3.027	3.027	2.113	3.027	3.027	1.000	3.964	2.113	2.113	23.411
TMAS	3.027	2.113	2.113	3.027	2.113	2.113	2.113	2.113	1.000	19.732
UB	3.027	3.027	1.000	3.027	3.027	1.000	3.027	2.113	2.113	21.361

Lampiran 20

Data Interval *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

AF	5.217	3.204	3.204	5.217	4.076	4.076	5.217	3.204	2.279	35.694
AS	4.076	4.076	4.076	4.076	4.076	3.204	4.076	3.204	3.204	34.068
AH	4.076	4.076	3.204	4.076	4.076	4.076	4.076	1.000	1.000	29.660
AN	4.076	4.076	4.076	5.217	5.217	4.076	5.217	3.204	3.204	38.363
CM	4.076	3.204	4.076	4.076	4.076	4.076	4.076	3.204	3.204	34.068
DR	3.204	3.204	2.279	3.204	4.076	2.279	3.204	2.279	2.279	26.008
DMS	4.076	4.076	2.279	3.204	3.204	4.076	4.076	4.076	3.204	32.271
FA	3.204	3.204	2.279	4.076	2.279	2.279	2.279	2.279	1.000	22.879
MT	4.076	3.204	3.204	4.076	2.279	2.279	4.076	2.279	1.000	26.473
MH	4.076	3.204	2.279	4.076	4.076	3.204	2.279	2.279	2.279	27.752
MW	5.217	4.076	3.204	5.217	5.217	4.076	5.217	4.076	4.076	40.376
MZ	4.076	4.076	3.204	3.204	3.204	2.279	3.204	2.279	2.279	27.805
MM	4.076	4.076	2.279	3.204	3.204	2.279	3.204	3.204	2.279	27.805
NH	4.076	3.204	2.279	5.217	3.204	3.204	3.204	2.279	2.279	28.946
RPB	3.204	4.076	2.279	4.076	2.279	2.279	2.279	2.279	1.000	23.751
RD	3.204	3.204	2.279	3.204	2.279	2.279	2.279	2.279	2.279	23.286
RK	4.076	3.204	3.204	4.076	2.279	2.279	2.279	2.279	2.279	25.955
RRS	4.076	3.204	3.204	3.204	2.279	2.279	2.279	2.279	4.076	26.880
RPA	4.076	3.204	2.279	3.204	2.279	2.279	2.279	2.279	2.279	24.158
RAH	3.204	3.204	2.279	5.217	3.204	3.204	5.217	4.076	2.279	31.884
RA	2.279	2.279	1.000	3.204	2.279	2.279	2.279	2.279	1.000	18.878
RAD	4.076	3.204	2.279	4.076	2.279	2.279	2.279	2.279	1.000	23.751
RA	4.076	4.076	3.204	3.204	3.204	2.279	4.076	3.204	3.204	30.527
SMJN	4.076	3.204	2.279	4.076	2.279	2.279	3.204	2.279	2.279	25.955
SBS	4.076	3.204	3.204	3.204	4.076	2.279	3.204	3.204	2.279	28.730
SA	5.217	4.076	3.204	3.204	4.076	2.279	4.076	2.279	4.076	32.487
SM	5.217	4.076	3.204	3.204	4.076	1.000	4.076	4.076	4.076	33.005
TMAS	4.076	2.279	2.279	4.076	4.076	2.279	3.204	3.204	2.279	27.752
UB	3.204	3.204	3.204	4.076	4.076	2.279	3.204	2.279	4.076	29.602

Lampiran 21

HASIL UJI SPSS 16,0a. Uji Normalitas *Pre-Test* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Tests of Normality						
VAR00 002	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pretest 1	.144	22	.200*	.950	22	.319
2	.144	29	.126	.961	29	.357

a. Lilliefors Significance Correction

* This is a lower bound of the true significance.

b. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.679	1	49	.201

c. Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**Tests of Normality**

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Posttest 1	.150	22	.200*	.955	22	.398
2	.108	29	.200*	.979	29	.817

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Posttest 1	.150	22	.200 [*]	.955	22	.398
2	.108	29	.200 [*]	.979	29	.817

*. This is a lower bound of the true significance.

d. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.154	1	49	.288

e. Uji Berpasangan

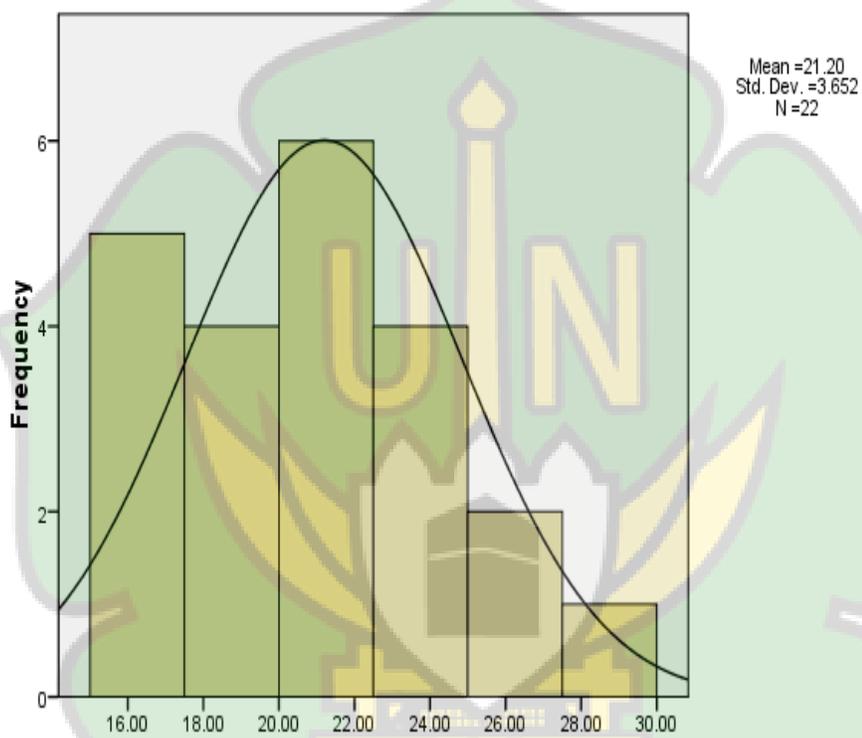
Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pre test	21.0602	22	3.70716	.79037
post test	32.5000	22	4.04440	.86227

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre test & post test	22	-.201	.369

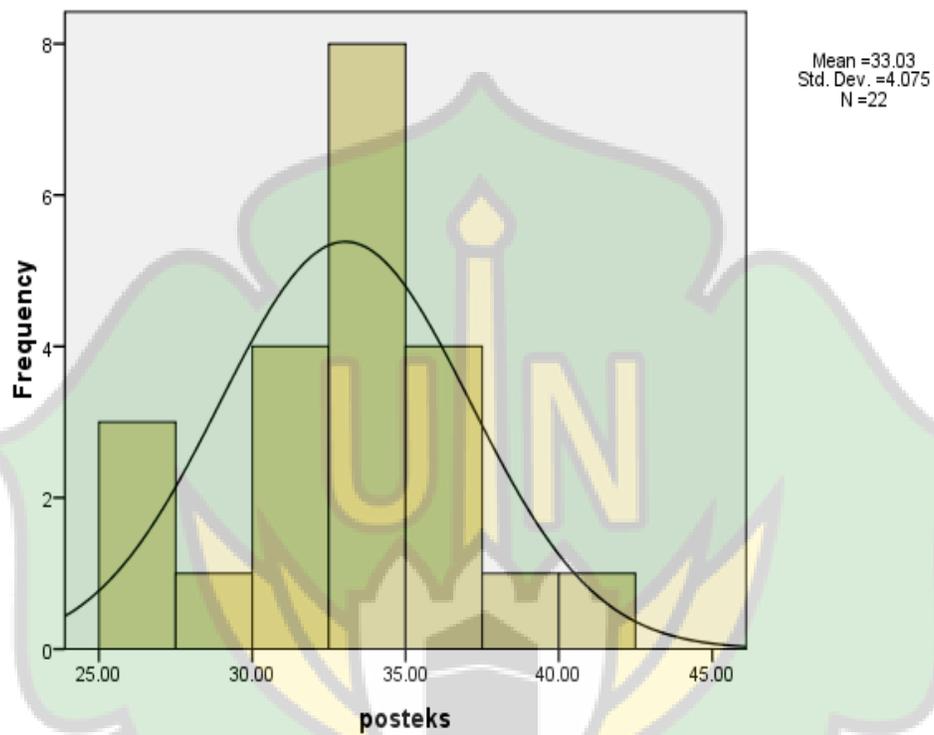
Histogram



preeksp جامعة الرانيري

AR - RANIRY

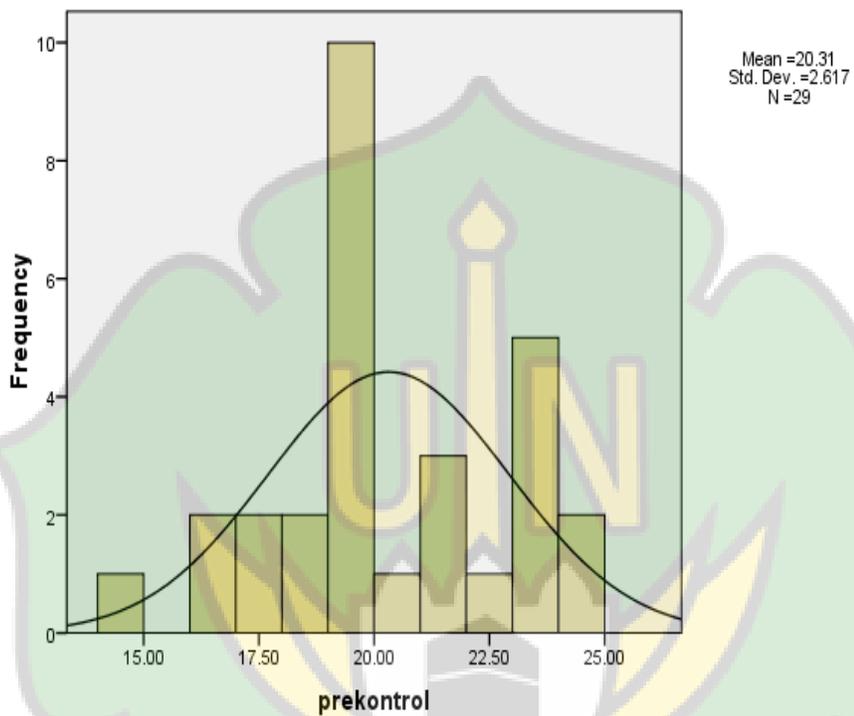
Histogram



جامعة الرانيري

AR - RANIRY

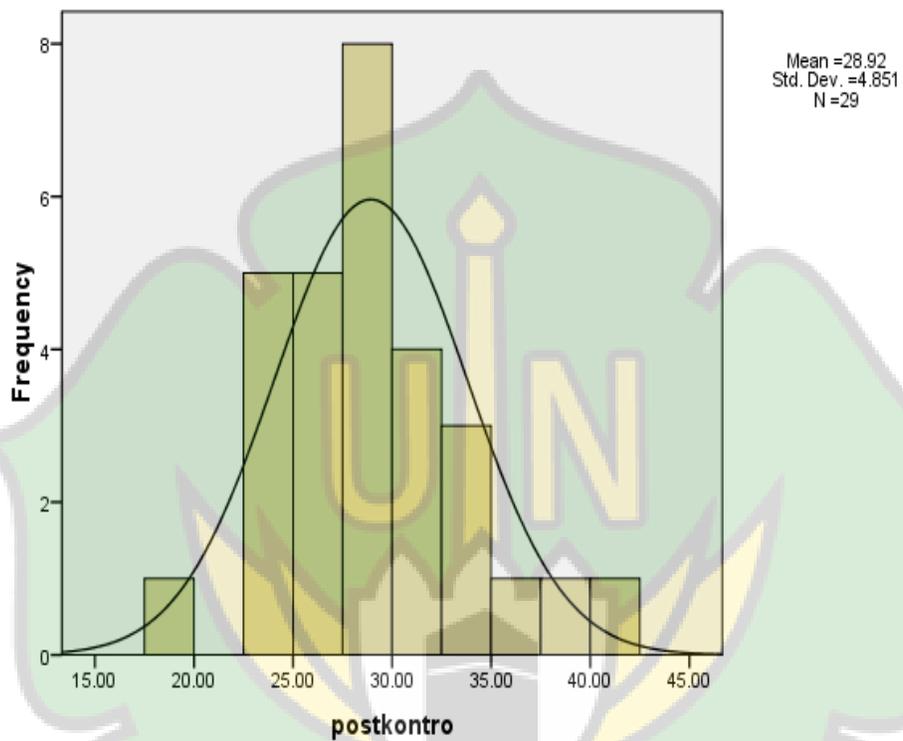
Histogram



جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Histogram



جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pre test - post test	-1.14398E1	6.01162	1.28168	-14.10522	-8.77442	-8.926	21	.000

f. *Uji Independen T-Tes Pretest*

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
Pretest Equal variances assumed	1.679	.201	1.006	49	.319	.88270	.87736	-88042	2.64582
Pretest Equal variances not assumed			.962	36.401	.343	.88270	.91784	-.97806	2.74346

g. Uji Independen T-Tes Posttest

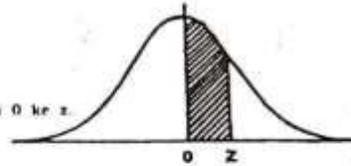
Independent Samples Test

	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
Posttest Equal variances assumed	1.154	.288	3.207	49	.002	4.11139	1.28218	1.53476	6.68801
Equal variances not assumed			3.285	48.437	.002	4.11139	1.25156	1.59553	6.62724

Lampiran 22

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



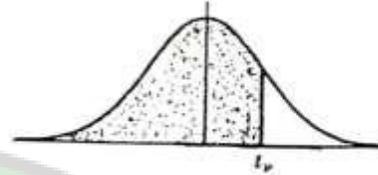
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber: Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Lampiran 23

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $\nu = dk$
(Bilangan Dalam Baris Daftar
Menyatakan t_p)



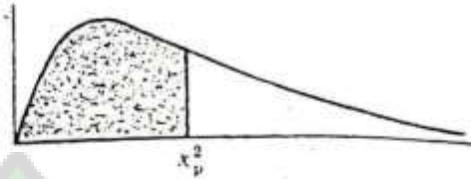
ν	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,154
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,147
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,711	0,569	0,271	0,151
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,152
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,151
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,150
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,150
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,544	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,66	2,16	1,77	1,35	0,870	0,693	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 24

DAFTAR II

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Radan Datar
Menyatakan χ^2_p)

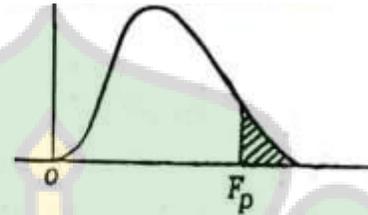


V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	11.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.184	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.7	12.0	9.01	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.1	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.31	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.56	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	56.8	63.7	59.7	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.1	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber: Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol. 32 (1941).

DAFTAR I

Nilai Persentil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk
 $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞				
1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5625	230 5764	234 5859	237 5928	239 5981	241 6022	242 6066	243 6082	244 6106	245 6142	246 6169	248 6208	249 6234	250 6258	251 6286	252 6302	253 6323	253 6334	254 6352	254 6361	254 6366				
2	18,51 98,49	19,00 99,01	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50				
3	10,13 34,12	8,55 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,30	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12				
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46				
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,29	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02				
6	5,99 12,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88				
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65				
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86				
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,61	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31				

DAFTAR 1 (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91		
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60		
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,62	2,85 4,44	2,80 4,30	2,76 4,19	2,72 4,10	2,69 4,02	2,64 3,96	2,60 3,85	2,54 3,78	2,50 3,67	2,46 3,59	2,42 3,51	2,38 3,42	2,36 3,30	2,35 3,27	2,32 3,21	2,31 3,18	2,30 3,16		
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,30	2,28 3,27	2,26 3,21	2,24 3,18	2,22 3,16	2,21 3,16		
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00		
15	4,54 8,68	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,64 4,00	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,73	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87		
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,30	2,66 4,03	2,59 3,89	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,35	2,28 3,27	2,24 3,18	2,20 3,10	2,16 3,01	2,13 2,96	2,09 2,89	2,07 2,86	2,04 2,80	2,02 2,77	2,01 2,75		
17	4,45 8,40	3,59 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,55 3,79	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,35	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,96 2,65		
18	4,41 8,28	3,55 6,01	3,16 5,09	2,93 4,58	2,77 4,25	2,66 4,01	2,58 3,85	2,51 3,71	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00	2,11 2,91	2,07 2,83	2,04 2,78	2,00 2,71	1,98 2,68	1,95 2,62	1,93 2,59	1,92 2,57		
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,19	2,21 3,12	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,02 2,76	2,00 2,70	1,96 2,63	1,94 2,60	1,91 2,54	1,90 2,51	1,88 2,49		
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56	2,40 3,45	2,35 3,37	2,31 3,30	2,26 3,23	2,23 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,77	1,99 2,69	1,96 2,63	1,92 2,56	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42		
21	4,32 8,02	3,47 5,78	3,07 4,87	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51	2,37 3,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,25 3,17	2,20 3,07	2,15 2,99	2,09 2,88	2,05 2,80	2,00 2,72	1,96 2,63	1,93 2,58	1,89 2,51	1,87 2,47	1,84 2,42	1,82 2,38	1,81 2,36		
22	4,30 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,45	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31		
23	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,46 3,54	2,38 3,41	2,32 3,30	2,28 3,21	2,24 3,14	2,20 3,07	2,14 2,97	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70	1,96 2,62	1,91 2,53	1,88 2,48	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,26		

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
24	4,26 7,82	3,40 5,61	3,01 4,72	2,78 4,22	2,62 3,90	2,51 3,67	2,43 3,50	2,36 3,36	2,30 3,23	2,26 3,17	2,22 3,09	2,18 3,03	2,13 2,93	2,09 2,85	2,02 2,74	1,98 2,66	1,94 2,56	1,89 2,49	1,86 2,44	1,82 2,36	1,80 2,33	1,76 2,27	1,74 2,23	1,73 2,21
25	4,24 7,77	3,38 5,57	2,99 4,68	2,76 4,18	2,60 3,86	2,49 3,63	2,41 3,46	2,34 3,32	2,28 3,21	2,24 3,13	2,20 3,05	2,16 2,99	2,11 2,89	2,06 2,81	2,00 2,70	1,96 2,62	1,92 2,54	1,87 2,45	1,84 2,40	1,80 2,32	1,77 2,29	1,74 2,23	1,72 2,19	1,71 2,17
26	4,22 7,72	3,37 5,53	2,89 4,64	2,74 4,14	2,59 3,82	2,47 3,59	2,39 3,42	2,32 3,29	2,27 3,17	2,22 3,09	2,18 3,02	2,15 2,96	2,10 2,86	2,05 2,77	1,99 2,66	1,95 2,58	1,90 2,50	1,85 2,41	1,82 2,36	1,78 2,28	1,76 2,25	1,72 2,19	1,70 2,15	1,69 2,18
27	4,21 7,68	3,35 5,49	2,96 4,60	2,73 4,11	2,57 3,79	2,46 3,56	2,37 3,39	2,30 3,26	2,25 3,14	2,20 3,06	2,16 2,98	2,13 2,93	2,08 2,83	2,03 2,74	1,97 2,63	1,93 2,56	1,88 2,47	1,84 2,38	1,80 2,33	1,76 2,25	1,74 2,21	1,71 2,16	1,68 2,12	1,67 2,10
28	4,20 7,64	3,34 5,45	2,95 4,57	2,71 4,07	2,56 3,76	2,44 3,53	2,36 3,36	2,29 3,23	2,24 3,11	2,19 3,03	2,15 2,95	2,12 2,90	2,08 2,80	2,02 2,71	1,96 2,60	1,91 2,52	1,87 2,44	1,81 2,35	1,78 2,30	1,75 2,22	1,72 2,18	1,69 2,13	1,67 2,09	1,65 2,06
29	4,18 7,60	3,33 5,52	2,93 4,54	2,70 4,04	2,54 3,73	2,43 3,60	2,35 3,33	2,28 3,20	2,22 3,08	2,18 3,00	2,14 2,92	2,10 2,87	2,05 2,77	2,00 2,68	1,94 2,57	1,90 2,49	1,85 2,41	1,80 2,32	1,77 2,27	1,73 2,19	1,71 2,15	1,68 2,10	1,65 2,06	1,64 2,03
30	4,17 7,56	3,32 5,39	2,92 4,51	2,69 4,02	2,53 3,70	2,42 3,47	2,34 3,30	2,27 3,17	2,21 3,04	2,16 2,98	2,12 2,90	2,09 2,84	2,04 2,74	1,99 2,66	1,93 2,55	1,89 2,47	1,84 2,38	1,79 2,29	1,76 2,24	1,72 2,16	1,69 2,13	1,66 2,07	1,64 2,03	1,62 2,01
32	4,16 7,50	3,30 5,34	2,90 4,46	2,67 3,97	2,51 3,66	2,40 3,42	2,32 3,25	2,25 3,12	2,19 3,01	2,14 2,94	2,10 2,86	2,07 2,80	2,02 2,70	1,97 2,62	1,91 2,51	1,86 2,42	1,82 2,34	1,76 2,25	1,74 2,20	1,69 2,12	1,67 2,08	1,64 2,02	1,61 1,98	1,59 1,96
34	4,13 7,44	3,28 5,29	2,88 4,42	2,65 3,93	2,49 3,61	2,38 3,38	2,30 3,21	2,23 3,08	2,17 2,97	2,12 2,89	2,08 2,82	2,05 2,76	2,00 2,66	1,95 2,58	1,89 2,47	1,84 2,38	1,80 2,30	1,74 2,21	1,71 2,15	1,67 2,08	1,64 2,04	1,61 1,98	1,59 1,94	1,57 1,91
36	4,11 7,39	3,26 5,25	2,80 4,38	2,63 3,89	2,48 3,58	2,36 3,35	2,28 3,18	2,21 3,04	2,15 2,94	2,10 2,86	2,06 2,78	2,03 2,72	1,89 2,62	1,93 2,54	1,87 2,43	1,82 2,35	1,78 2,26	1,72 2,17	1,69 2,12	1,65 2,04	1,62 2,00	1,59 1,94	1,56 1,90	1,55 1,87
38	4,10 7,35	3,25 5,21	2,85 4,34	2,62 3,86	2,46 3,54	2,35 3,32	2,26 3,15	2,19 3,02	2,14 2,91	2,09 2,82	2,05 2,75	2,02 2,69	1,96 2,59	1,92 2,51	1,85 2,40	1,80 2,32	1,76 2,22	1,71 2,14	1,67 2,08	1,63 2,00	1,60 1,97	1,57 1,90	1,54 1,86	1,53 1,84
40	4,08 7,31	3,23 5,18	2,84 4,31	2,61 3,83	2,45 3,51	2,34 3,29	2,25 3,12	2,18 2,99	2,12 2,88	2,07 2,80	2,04 2,73	2,00 2,66	1,95 2,56	1,90 2,49	1,84 2,37	1,79 2,29	1,74 2,20	1,69 2,11	1,66 2,05	1,61 1,97	1,59 1,94	1,55 1,88	1,53 1,84	1,51 1,81
42	4,07 7,27	3,22 5,15	2,83 4,29	2,59 3,80	2,44 3,49	2,32 3,26	2,24 3,10	2,17 2,96	2,11 2,86	2,06 2,77	2,02 2,70	1,99 2,64	1,94 2,54	1,89 2,46	1,82 2,35	1,78 2,26	1,73 2,17	1,68 2,08	1,64 2,02	1,60 1,94	1,57 1,91	1,54 1,85	1,51 1,80	1,49 1,78
44	4,06 7,24	3,21 5,12	2,82 4,26	2,58 3,78	2,43 3,46	2,31 3,24	2,23 3,07	2,16 2,94	2,10 2,84	2,05 2,75	2,01 2,68	1,98 2,62	1,92 2,52	1,88 2,44	1,81 2,32	1,76 2,24	1,72 2,15	1,66 2,06	1,63 2,00	1,58 1,92	1,56 1,88	1,52 1,82	1,50 1,78	1,48 1,75
46	4,05 7,21	3,20 5,10	2,81 4,24	2,57 3,76	2,42 3,44	2,30 3,22	2,22 3,05	2,14 2,92	2,09 2,82	2,04 2,73	2,00 2,66	1,97 2,60	1,91 2,50	1,87 2,42	1,80 2,30	1,75 2,22	1,71 2,13	1,65 2,04	1,62 1,98	1,57 1,90	1,54 1,86	1,51 1,80	1,48 1,76	1,46 1,72
48	4,04 7,19	3,19 5,08	2,80 4,22	2,56 3,74	2,41 3,42	2,30 3,20	2,21 3,04	2,14 2,90	2,08 2,80	2,03 2,71	1,99 2,64	1,96 2,58	1,90 2,48	1,86 2,40	1,79 2,28	1,74 2,20	1,64 2,11	1,61 2,02	1,56 1,96	1,53 1,88	1,50 1,84	1,47 1,78	1,45 1,73	1,44 1,70

*Lampiran 26***Dokumentasi Penelitian**

Gambar: guru sedang membimbing siswa dalam diskusi berkelompok



Gambar : siswa berdiskusi dalam kelompok



Gambar : Siswa berdiskusi dalam kelompok



Gambar : Guru lagi memberikan pengarahan



Gambar : Siswa melakukan tes

