

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KONEKSI MATEMATIS SISWA MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh,

Mutia Rahmi

NIM. 261324557

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALM BANDA ACEH
2017**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIS SISWA MTs**

SKRIPSI

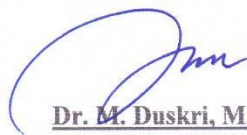
Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Naegeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh,

MUTIA RAHMI
NIM. 261324557
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

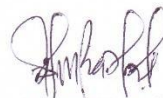
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Dr. M. Duskri, M. Kes
NIP. 197009291994021001

Pembimbing II,



Zikra Hayati, M.Pd
NIP.198410012015032005

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIS SISWA MTs**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at, 04 Agustus 2017
11 Dzul-Qa'dah 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



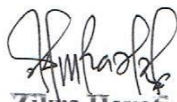
Dr. M. Duskri, M. Kes

Sekretaris



Novi Trina Sari, M. Pd

Penguji I,



Zikra Hayati, M. Pd

Penguji II,

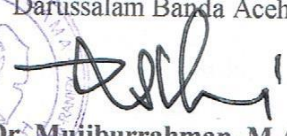


Cut Intan Salasyiah, M. Pd

Mengetahui,

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




Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mutia Rahmi
NIM : 261324557
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* untuk
Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTsS

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.

Banda Aceh, 10 Juli 2017



Yang Menyatakan,

Mutia Rahmi
261324557

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahuwata'ala, yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan ke pangkuan Nabi besar Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada prodi pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTsS”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dekan dan Pembantu Dekan beserta stafnya yang telah ikut membantu kelancaran penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes Ketua Prodi dan sekretaris Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh staf-stafnya.
3. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan.

4. Ibu Zikra Hayati, M. Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepala Sekolah dan Wakil Kepala Sekolah MTsS Ulumuddin yang telah mengizinkan dan membantu menyelesaikan penelitian ini.
6. Terima Kasih kepada ibu Atakumita, S. Pd selaku guru matematika dan seluruh dewan guru MTsS Ulumuddin yang telah banyak membantu peneliti selama mengajar.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan yang telah bapak/ibu berikan. Semoga Allah membalas semua kebaikan ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 4 Agustus 2017
Penulis

Mutia Rahmi

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBARAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
LEMBAR PERNYATAAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP/MTs	9
B. Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i>	10
C. Pengertian Koneksi matematis	15
D. Kaitan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> dengan Koneksi Matematis	19
E. Materi Prisma dan Limas.....	22
F. Penelitian yang Relevan	32
G. Hipotesis Penelitian	33
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	34
B. Populasi dan Sampel	35
C. Instrumen Penelitian	35
D. Teknik Pengumpulan Data	37
E. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi data.....	45
B. Pembahasan.....	81
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	85
B. Saran-saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP PENELITI	

DAFTAR TABEL

	Hal
TABEL 3.1 : Rancangan Penelitian	34
TABEL 3.2 : Deskripsi Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	36
TABEL 3.3 : Pedoman Penskoran Rubrik Tes Kemampuan Koneksi Matematis	36
TABEL 4.1 : Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsS Ulumuddin	45
TABEL 4.2 : Jadwal Penelitian	46
TABEL 4.3 : Hasil Pretes Dan Postes Kemampuan Koneksi Matematis	47
TABEL 4.4 : Hasil Penskoran Tes Awal	48
TABEL 4.5 : Nilai Frekuensi <i>Pretes</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen	48
TABEL 4.6 : Nilai Proporsi	49
TABEL 4.7 : Nilai Proporsi Kumulatif Dan Densitas ($F(z)$)	52
TABEL 4.8 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI prosedur manual	53
TABEL 4.9 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	54
TABEL 4.10 : Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Postes</i>) Kemampuan Koneksi Matematis	54
TABEL 4.11 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	55
TABEL 4.12 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	55

TABEL 4.13 : Hasil Pengubahan Skala Ordinal ke Interval Kelas	
Eksperimen.....	56
TABEL 4.14 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>)	
Kelas Eksperimen.....	56
TABEL 4.15 : Uji Normalitas Sebaran Pretes Kelasa Eksperimen	58
TABEL 4.16 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kelas	
Eksperimen.....	59
TABEL 4.17 : Uji Normalitas Sebaran Postes Kelasa Eksperimen.....	60
TABEL 4.18 : Beda Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Postest</i>)	
Kelas Eksperimen.....	62
TABEL 4.19 : Skor Hasil Tes Awal(<i>Pretest</i>) Kemampuan Koneksi	
Matematis Siswa Kelas Eksperimen	65
TABEL 4.20 : Skor Hasil Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kemampuan	
Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	65
TABEL 4.21 : Persentase Skor Hasil Tes Awal (<i>Pretest</i>) Dan	
Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kemampuan Koneksi Matematis	
Siswa	66
TABEL 4.22 : Hasil Tes Awal (<i>Postest</i>) Kemampuan Koneksi Matematis	
Siswa Kelas Kontrol.....	67
TABEL 4.23 : Hasil Penskoran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kemampuan	
Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol	68
TABEL 4.24 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval	
Menggunakan MSI Prosedur Manual	68
TABEL 4.25 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval	
Menggunakan MSI Prosedur Excel	69

TABEL 4.26 : Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Koneksi	
Matematis kelas Kontrol	69
TABEL 4.27 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval	
Menggunakan MSI Prosedur Manual	70
TABEL 4.28 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval	
Menggunakan MSI Prosedur Excel	70
TABEL 4.29 : Hasil Pengubahan Data Interval ke Ordinal Kelas	
Kontrol	71
TABEL 4.30 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>)	
Kelas Kontrol	72
TABEL 4.31 : Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Kontrol....	73
TABEL 4.32 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	
Kelas Kontrol	77
TABEL 4.33 : Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol...	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry	89
Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	90
Lampiran 3 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas.....	91
Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari MTsS Ulumuddin	92
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	93
Lampiran 6 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	111
Lampiran 7 : Soal Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	126
Lampiran 8 : Kisi-kisi Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>).....	129
Lampiran 9 : Lembar Jawaban Siswa	138
Lampiran 10 : Lembar Validasi RPP	140
Lampiran 11 : Lembar Validasi LKPD	144
Lampiran 12 : Lembar Validasi Tes Awal (<i>Pretest</i>)	148
Lampiran 13 : Lembar Validasi Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	152
Lampiran 14 : Rubrik Penyelesaian Kemampuan Koneksi Matematis	156
Lampiran 15 : Daftar F	157
Lampiran 16 : Daftar G	158
Lampiran 17 : Daftar H	159
Lampiran 18 : Daftar I.....	160
Lampiran 19 : Dokumentasi Kegiatan Siswa.....	164
Lampiran 20 : Daftar Riwayat Hidup.....	166

DAFTAR GAMBAR

	Hal
GAMBAR 2.1 : Fase <i>Learning Cycle</i>	12
GAMBAR 2.2 : Macam-macam Prisma	23
GAMBAR 2.3 :Jaring-jaring Prisma	23
GAMBAR 2.4 : Balok Diiris Menurut Bidang Diagonal	26
GAMBAR 2.5 : Macam-macam Limas	28
GAMBAR 2.6 :Jaring-jaring Limas.....	29

ABSTRAK

Nama : Mutia Rahmi
NIM : 261324557
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTs
Tanggal Sidang : 04 Agustus 2017
Tebal Skripsi : 166 halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes
Pembimbing II : Zikra Hayati, M.Pd
Kata Kunci : Koneksi Matematis, *Learning Cycle*

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan saling terkait antara satu sama lain. Oleh karenanya dalam mempelajari matematika sangat diperlukan kemampuan koneksi matematis, dengan adanya kemampuan koneksi matematis akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Namun berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis pada beberapa siswa MTsS diperoleh hanya 14.548% siswa yang dapat mengerjakan koneksi antar matematika dan 20.79% siswa yang dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih kurang. oleh karena itu dalam proses pembelajaran seorang guru harus mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa, misalnya melalui penerapan model pembelajaran *learning cycle*. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle*. (2) Untuk mengetahui perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* dengan kemampuan koneksi matematis siswa dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsS Ulumuddin dan sampelnya kelas VIII-6 dan VIII-7. Data yang dikumpulkan dengan menggunakan tes kemampuan koneksi matematis. Dengan menggunakan uji-t. diperoleh (1) t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu $11,35 > 1,71$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. (2) t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu $3,62 > 1,67$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa MTsS Ulumuddin yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Deskripsi peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam kategori baik/baik sekali pada setiap indikator yaitu 1) kemampuan koneksi antar topik matematika dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 85%; 2) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dari yang sebelumnya 7% meningkat menjadi 63%; 3) menggunakan matematika dalam disiplin ilmu lain dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 89%.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu hal terpenting dalam kehidupan manusia. Selain itu, pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan maju atau tidaknya seseorang. Oleh karena itu, setiap orang harus senantiasa meningkatkan kualitas pendidikannya. Peningkatan kualitas pendidikan erat kaitannya dengan kualitas pembelajaran. Jadi, keberhasilan proses pembelajaran akan mempengaruhi keberhasilan pendidikan termasuk di dalamnya adalah proses pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah pada semua jenjang mulai dari SD, SMP, sampai SMA dengan persentase jam pelajaran paling banyak dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Matematika dapat membekali siswa memiliki kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analitis dan kreatif.¹ Selain itu, matematika juga memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu lain serta dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu matematika menjadi ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia.

Tujuan pembelajaran matematika menurut *National of Council Teachers of Mathematics* (NCTM) (dalam sugiman) yaitu mengembangkan kemampuan matematis yang meliputi: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*),

¹ Listika Burais, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Model Discovery Learning*, Tesis, (Banda Aceh: Program studi Magister Pendidikan Matematika, 2016), h. 1.

kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*).²

Matematika dalam kurikulum pendidikan di Indonesia adalah mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa dari tingkat pendidikan dasar sampai tingkat atas. Pada setiap tingkat pendidikan, dalam mempelajari matematika siswa dituntut untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Kompetensi tersebut merupakan suatu tujuan yang harus dicapai siswa setelah mempelajari matematika. Tujuan pendidikan matematika sebagaimana yang terdapat dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yaitu agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola 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 memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³

Sumarmo mengemukakan (dalam Mamah Sukmaliah) bahwa pembelajaran matematika hendaknya mengutamakan pada pengembangan daya

² Sugiman, *Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*, (2008) Jurnal, vol. 4, No.1

³ Purtrano, *Bab II Kajian Teori Tujuan Pembelajaran Matematika*, Diakses pada tanggal 4 Desember 2016 dari situs eprints.uny.ac.id/26316/2/BAB%202.pdf

matematik (*mathematical power*) siswa yang meliputi: kemampuan menggali, menyusun konjektur dan menalar logis, menyelesaikan masalah yang tidak rutin, menyelesaikan masalah (*problem solving*), berkomunikasi secara matematika dan mengaitkan ide matematika dengan kegiatan intelektual lainnya (koneksi matematis).⁴

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan koneksi merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Hal tersebut dapat dilihat dari tujuan pembelajaran matematika yaitu pada poin pertama yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan masalah.

Matematika sebagai ilmu merupakan satu kesatuan, hirarkis dalam penyampaian dan pemahamannya. Tanpa adanya koneksi matematika, siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah.

Banyak siswa yang menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang menakutkan dan sulit untuk dipahami serta terlalu banyak rumus. Melalui koneksi saat mempelajari konsep matematika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebagai pengetahuan dasar untuk

⁴ Mamah Sukmalian, “Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5e* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Aktivitas Belajar Siswa Smp”, Thesis, (UNPAS, 2015). Diakses pada tanggal 17 Januari 2017, dari situs <http://repository.unpas.ac.id/9572/>

memahami konsep yang baru, sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Berdasarkan penelitian yang peneliti lakukan kepada beberapa siswa MTs dengan memberikan beberapa soal koneksi matematis diperoleh hanya 14.548% siswa yang dapat mengerjakan koneksi antar matematika dan 20.79% siswa yang dapat mengerjakan soal koneksi dengan kehidupan sehari-hari dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa koneksi matematis siswa masih kurang.

Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran guru harus memperhatikan aspek keterkaitan. Senada dengan yang diungkapkan oleh Dasari bahwa aspek koneksi, kemampuan pemecahan masalah, serta penalaran dan komunikasi merupakan kemampuan yang harus dicapai melalui kegiatan belajar matematika.⁵ Koneksi di sini bukan saja koneksi antar konsep dalam matematika, tetapi juga koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilakukan dengan menerapkan berbagai model pembelajaran di kelas. Salah satunya adalah model *learning cycle* yang terdiri dari lima fase yaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation*.

Kemampuan koneksi matematis siswa diharapkan dapat meningkatkan yaitu pada fase *engagement, exploration, dan elaboration*. Hal ini dikarenakan pada tahap *engagement* ini guru membangkitkan minat siswa untuk belajar materi tertentu dengan memberikan keterkaitan materi yang akan dipelajari dengan dunia nyata. Selain itu, pada tahap ini guru membangkitkan memori siswa mengenai

⁵ Dasari, *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Proceeding National Science Education*. (Malang: UNM, 2001), h. 69

materi prasyarat untuk mempelajari materi yang akan dipelajari hal ini sesuai dengan teori Ausubel. Dalam teori Ausubel terdapat aspek penting yang harus dimiliki siswa. Aspek tersebut adalah mengaitkan pengetahuan dan pemahaman baru dengan kerangka kognitif yang sudah dimiliki oleh siswa. Fase *exploration* mengingat kembali pengetahuan yang dimilikinya untuk menemukan konsep yang baru. Selanjutnya pada tahap *elaboration* siswa menerapkan konsep yang ditemukannya untuk menyelesaikan soal koneksi yang diberikan guru.

Menurut Sumari model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan koneksi matematis siswa, pendapat tersebut berdasarkan hasil penelitiannya yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis yang baik setelah menerapkan model pembelajaran *learning cycle*.⁶

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti termotivasi untuk mengadakan penelitian yang berjudul: **Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTs**

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimanakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle*.

⁶ 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/>,

2. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa MTs yang dibelajarkan dengan *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle*.
2. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini tentunya memiliki kegunaan baik secara teoritis maupun secara praktis. Adapun manfaat yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* untuk meningkatkan Koneksi matematika siswa.

2. Secara Praktis

- a. Bagi siswa, diharapkan lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran matematika dan dapat membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

- b. Bagi guru, sebagai alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.
- c. Bagi sekolah, dapat memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan pembelajaran dan peningkatan mutu pendidikan sekolah khususnya pembelajaran matematika.
- d. Bagi penulis, dapat mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran *Learning Cycle*
- e. Bagi pembaca, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan peneliti dan pembaca yang tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

E. Definisi Operasional

Untuk memperjelas dan memberikan arahan terhadap jalannya penelitian dan agar tidak terjadi kesalahpahaman maka penulis menggunakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Learning Cycle*

Learning Cycle merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus di capai dalam pembelajaran dengan cara berperan aktif. model *larning cycle* terdiri dari 5 tahapan yang meliputi: *engagement* (pembangkit minat), *exploration* (meyelidiki), *explanation* (menjelaskan), *elaboration* (memperluas), dan *evaluation* (menilai).

2. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan dalam mengaitkan konsep matematika. Indikator kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam: 1) menggunakan koneksi antar topik matematika 2) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. 3) menggunakan matematika dalam bidang studi lain

3. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun Ruang sisi datar yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah mengenai materi prisma dan limas. Materi prisma dan limas dalam penelitian ini dibatasi pada pengkajian menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP/MTs

Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang menjadi salah satu sarana untuk mencerdaskan bangsa, yang dimulai dari jenjang dasar sampai pendidikan tinggi. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, termasuk diantaranya diajarkan di jenjang Sekolah Menengah Pertama atau Madrasah Tsanawiyah. Setiap jenjang pendidikan tersebut memiliki tujuan tersendiri. Pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama berorientasi pada Standar Isi Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 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

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) tahun 2000, tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan: komunikasi matematis, penalaran matematis, pemecahan masalah matematis,

¹ Putrano, Bab II kajian teori Tujuan pembelajaran matematika, Diakses pada tanggal 4 Desember 2016 dari situs eprints.uny.ac.id/26316/2/BAB%/202.pdf.

koneksi matematis, dan representasi matematis. Hal ini menunjukkan kemampuan koneksi matematis berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan dengan matematika.

Berdasarkan penjelasan di atas jelas bahwa tujuan mempelajari matematika salah satunya adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, maka siswa dituntut memiliki berbagai kemampuan matematis, salah satunya yaitu kemampuan koneksi matematis, sehingga dapat membantu siswa untuk memahami pengetahuan dan memecahkan masalah yang dihadapi siswa di masa kini dan masa datang. Dengan demikian, pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat mengembangkan kemampuan matematis khususnya kemampuan koneksi matematis siswa yang tercermin dari baiknya hasil belajar matematika itu sendiri.

B. Model Pembelajaran *Learning Cycle*

1. Pengertian model pembelajaran *Learning Cycle*

Model pembelajaran *Learning Cycle* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pelajar (*student centered*). *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif.

Pada awalnya model pembelajaran *Learning Cycle* terdiri dari tiga fase, fase-fase tersebut adalah eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept*

introduction), dan penerapan konsep (*concept application*). Kemudian *learning cycle* 3 fase dikembangkan menjadi *learning cycle* 5 fase oleh Lorsch, yaitu: fase pembangkit minat (*engagement*), eksplorasi (*exploration*), penjelasan (*explanation*), elaborasi (*elaboration*), dan evaluasi (*evaluation*).²

Model pembelajaran *Learning Cycle* 5 fase pada dasarnya lahir dari teori konstruktivisme sosial Vygotsky dan teori Ausubel. Teori konstruktivisme sosial Vygotsky mengatakan “Interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa”³. Teori Ausubel adalah tentang “kebermaknaan”.⁴ Tugas pokok guru pengampu bidang studi ialah membantu siswa untuk mengaitkan pengetahuan dan pemahaman baru (hal-hal yang akan dipelajari) dengan kerangka kognitif yang sudah dimiliki siswa.⁵

² Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 171

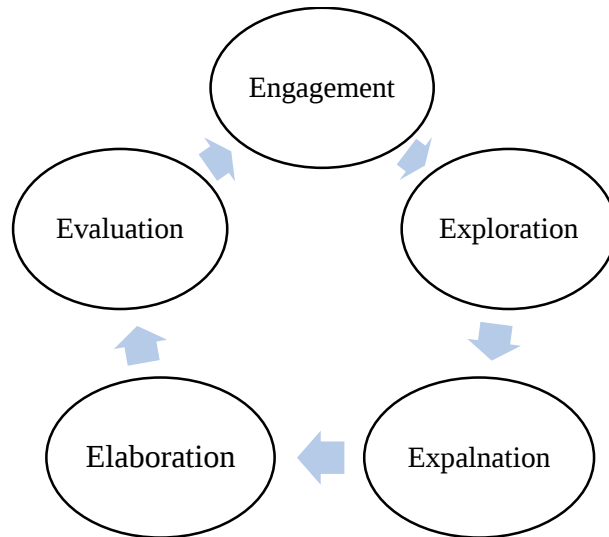
³ Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2007), h. 124

⁴ Herman Suherman, *Strategi Pembelajaran*,... h. 35

⁵ W.S.Winkel, *Psikologi Pengajaran*, (Yogyakarta: Media Abadi, 2004), h. 404-405

2. Fase-fase *Learning Cycle*

Adapun fase-fase yang terdapat pada *learning cycle* sebagai berikut:



Gambar 2.1 Fase *Learning Cycle*

a. Fase *Engagement* (pembangkit minat)

Fase ini bertujuan untuk mempersiapkan diri pebelajar agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka, minat dan keingintahuan pebelajar tentang topik yang akan diajarkan.

Pengetahuan awal siswa tentang penguasaan siswa atas kompetensi sebelumnya yang berkaitan dengan kompetensi yang akan diajarkan dibangkitkan kembali, minat dan keingintahuan siswa dibangkitkan dengan mengenalkan kompetensi baru dan kaitannya dengan kompetensi sebelumnya. Minat dan keingintahuan siswa digali kembali dengan menambahkan ilustrasi masalah kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan mengkoneksikan masalah tersebut dengan matematika.

b. Fase *Exploration* (Eksplorasi)

Eksplorasi merupakan tahap kedua model pembelajaran *learning cycle*. Pada tahap eksplorasi dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 2-4 siswa, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator.⁶

Fase *exploration* memungkinkan siswa menguji prediksi-prediksi yang siswa dapatkan pada fase *engagement*. Pengujian prediksi tersebut dapat dilakukan siswa dengan bekerjasama mendiskusikan pikiran-pikiran siswa tentang kaitan antar topik matematika dengan sesama teman satu kelompok misalnya dalam menemukan suatu rumus yang disajikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Peran guru dalam fase *exploration* ini adalah sebagai fasilitator.

c. Fase *Explanation* (Penjelasan)

Pada fase *explanation* 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.⁷ Siswa menjelaskan konsep-konsep tersebut dengan cara mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-teman kelompok lain.

⁶ Made Wena, *Strategi Pembelajaran...*, h. 171.

⁷ Made Wena, *Strategi Pembelajaran...*, h. 172.

d. Fase *Elaboration* (Perluasan)

Pada tahap elaborasi siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan menerapkan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru.⁸ Artinya siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang telah mereka pelajari dengan mengerjakan soal-soal koneksi matematis secara kelompok. Soal yang diberikan pada siswa merupakan soal koneksi matematis yang memungkinkan untuk siswa mengaitkan konsep yang telah diketahui siswa dahulu dalam menyelesaikan soal, sehingga siswa tetap ingat akan konsep yang dulu pernah siswa terima.

e. Fase *Evaluation* (Evaluasi)

Pada fase *evaluation*, guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri, memahami kekurangan/kelebihannya dalam kegiatan pembelajaran. Dengan melakukan evaluasi diri, siswa dapat mengambil kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya. Siswa mampu melihat dan menganalisis kekurangan/kelebihannya dalam kegiatan pembelajaran.⁹

3. Kelebihan dan Kekurangan *Learning Cycle*

a. Kelebihan *Learning Cycle*

- 1) Meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran
- 2) Membantu mengembangkan sikap ilmiah siswa

⁸ Made Wena, *Strategi Pembelajaran...*, h. 171.

⁹ Made Wena, *Strategi Pembelajaran...*, h. 175

3) Pembelajaran menjadi lebih bermakna

b. Kelemahan Model Pembelajaran *Learning Cycle*

Adapun kelemahan model *Learning Cycle* dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajarn
- 2) Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan teorganisir
- 3) Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dalam melaksanakan pembelajaran.

C. Pengertian Koneksi Matematis

Koneksi berasal dari kata dalam bahasa Inggris *connection*, yang berarti hubungan atau kaitan. Koneksi matematika dapat diartikan sebagai kemampuan dalam menghubungkan atau mengaitkan matematika. Keterkaitan tersebut tidak hanya antar topik dalam matematika saja, tetapi terdapat juga keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain, selain berkaitan dengan ilmu lain mematika juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematis yaitu ketika peserta didik dapat menghubungkan suatu gagasan matematik lainnya didalam proses pembelajaran.¹⁰ Koneksi matematis mengacu kepada pemahaman

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

yang mengharuskan siswa dapat memperlihatkan hubungan antara topik matematika.

Menurut Kusuma kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari¹¹

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan koneksi matematika adalah salah satu komponen kemampuan berpikir melalui kegiatan yang meliputi mencari hubungan antar topik matematika, hubungan matematika dengan ilmu yang lain dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Koneksi dimunculkan dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Menurut Asep Jihad, koneksi matematika merupakan suatu kegiatan yang meliputi hal-hal berikut ini: (1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, (2) Memahami hubungan antar topik matematika, (3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, (4) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, (5) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen. (6) Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.¹²

¹¹ Kusuma,D.a , *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Konstruktivime*. Di akses pada tanggal 16 Maret 2017 dari situs <http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/06/meningkatkan-kemampuan-koneksi-matematik.pdf>

¹² Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)*, (Bandung: Multipressindo, 2008), h. 169.

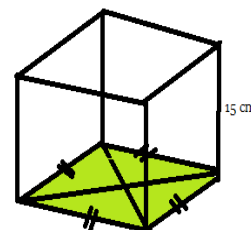
Menurut Kusuma kemampuan koneksi matematika siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut: (1) Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama (2) Mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen (3) Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematika (4) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹³

Berdasarkan penjelasan tersebut terdapat tiga indikator kemampuan koneksi matematis yang akan menjadi indikator dalam penelitian ini yaitu:

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

Contoh untuk indikator pertama:

Gambar di samping merupakan sebuah prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diaoganlnya masing-masing 10 cm, dan 10 cm. jika tinggi prisma 15 cm, hitunglah luas permukaan prisma tersebut.

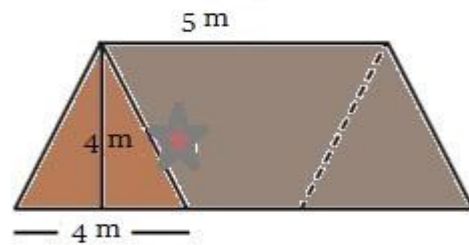


sebelum siswa mencari luas permukaan prisma tersebut, terlebih dahulu siswa mencari panjang sisi alas prisma tersebut dengan menggunakan rumus phytagoras

¹³ Kusuma,D.a , *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Konstruktivime*. Di akses pada tanggal 16 Maret 2017 dari situs <http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/06/meningkatkan-kemampuan-koneksi-matematik.pdf>

Contoh untuk indikator kedua:

Andi ingin membuat sebuah tenda berbentuk prisma segitiga yang memiliki bagian pintu depan dan belakang berbentuk segitiga sama



kaki dengan panjang seperti yang diperlihatkan pada gambar, berapakah luas kain terkecil yang diperlukan andi untuk membuat tenda tersebut.

sebelum siswa mencari luas kain yang diperlukan untuk membuat tenda terlebih dahulu siswa mencari luas permukaan prisma.

contoh untuk indikator ketiga

Sebuah bak mandi berbentuk prisma dengan alas berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal masing-masing 300 cm dan 300 cm dan tinggi bak mandi 100 cm. Bak mandi ini akan diisi air dari kran dengan debit 2 liter permenit. Berapa lamakah bak mandi tersebut akan penuh terisi air (dalam Jam)

untuk mencari berapa lama bak mandi tersebut akan penuh air menggunakan rumus Debit $Q = V/t$, sebelum menggunakan rumus tersebut terlebih dahulu siswa mencari volume air dalam bak.

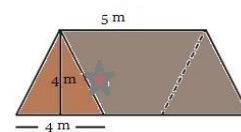
E. Kaitan Model Pembelajaran *Learning Cycle* dengan Koneksi Matematis

1. Fase *engagement*

Koneksi matematika siswa dimunculkan dengan menggali minat dan rasa ingintahu siswa, dengan cara:

- Mengaitkan topik baru yang akan dipelajari siswa, dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa. Misalnya ketika siswa belajar tentang luas permukaan prisma, terlebih dahulu siswa tersebut digali pemahamannya tentang luas segitiga, pesergi, persegi panjang dll. Contoh masih ingatkah kalian dengan rumus luas pesegi, persegi panjang?

- Mengaitkan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik matematika. contoh Andi ingin membuat sebuah tenda berbentuk prisma segitiga yang memiliki bagian pintu depan dan belakang berbentuk segitga sama kaki dengan panjang seperti yang diperlihatkan pada gambar, berapakah luas kain terkecil yang diperlukan andi untuk membuat tenda tersebut.



2. Fase *exploration*

Koneksi matematika siswa dimunculkan dengan mengeksplorasi diri siswa, dengan cara membentuk kelompok untuk siswa melakukan diskusi kelompok. Diskusi kelompok dilengkapi dengan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) sebagai media untuk membimbing siswa dalam mengetahui keterkaitan antar topik matematika dan mengkoneksikan masalah kehidupan sehari-hari dengan matematika.

- a) Pada materi luas permukaan Prisma atau luas permukaan limas LKPD dapat berisi gambar prisma atau limas dan jaring-jaringnya. berdasarkan gambar yang telah disediakan, siswa dapat mengkoneksikan pengetahuannya atau mengerjakan isian yang mengarah pada konsep luas permukaan prisma dan juga berisikan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
- b) Pada materi volume prisma, LKPD dapat berisi gambar balok yang diiris berdasarkan bidang diagonalnya. Dari irisan tersebut diperoleh dua prisma tegak yang alasnya berbentuk segitiga, kemudian siswa mengkoneksikan pengetahuannya/mengerjakan isian yang mengarah pada konsep volume prisma dan berisikan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

3. Fase *explanation*

Pada fase *explanation* siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan bahasa siswa sendiri. Pada pokok bahasan prisma konsep yang diajarkan sebagai berikut:

a. Luas permukaan prisma

Secara umum, luas permukaan prisma dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut:

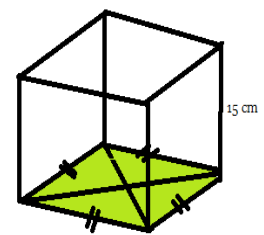
4. Fase *elaboration*

Koneksi matematika siswa dimunculkan dengan mengerjakan soal latihan terkait koneksi matematika siswa. Soal dikerjakan secara kelompok sehingga

siswa dapat memahami lebih lanjut tentang keterkaitan antar topik matematika dan mengkoneksikan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari atau ke dalam ilmu lain. Adapun contoh soal koneksi sebagai berikut:

Koneksi antar matematika

- a. Gambar disamping merupakan sebuah prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diaogannya masing-masing 10 cm, dan 10 cm. jika tinggi prisma 15 cm, hitunglah luas permukaan prisma tersebut.



Koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari

Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari

- b. Sebuah tangki berbentuk prisma tegak dengan alas berupa belah ketupat yang diagonal alasnya berturut-turut 30 cm dan 40 cm. Tinggi tangki tersebut 100 cm. Tangki akan diisi penuh dengan bensin yang harga per liternya Rp 4.500,00. Tentukan biaya yang diperlukan untuk memenuhi tangki tersebut dengan bensin.

Menggunakan matematika dalam disiplin ilmu lain

- c. Sebuah Bak berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 50 cm. Bak tersebut berisi air penuh, kemudian dimasukkan batu yang tidak menyerap air sebanyak 20 buah, batu tersebut berbentuk prisma dan alas berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi alas 2 cm dan tinggi alas 3 cm. Jika tinggi prisma tersebut 4 cm. berapakah volume air yang tumpah dan berapakah volume air yang tinggal dalam ember tersebut?

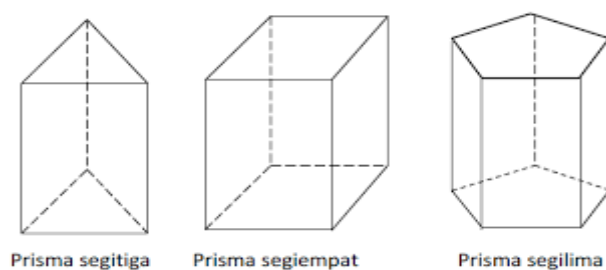
5. Fase *evaluation*

Siswa bersama guru melakukan pengoreksian hasil pekerjaan siswa, sehingga siswa dapat melakukan evaluasi diri. Mengevaluasi kekurangan dan kelebihan siswa dalam mengerjakan soal koneksi matematika yang telah diberikan guru pada fase sebelumnya.

F. Materi Prisma

1. Pengertian Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang berhadapan yang sama, sebangun atau kongruen, sejajar serta bidang-bidang lain yang berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar.¹⁴ Penamaan suatu prisma berdasarkan bentuk alasnya, contohnya, suatu bangun prisma yang alasnya berbentuk segitiga maka dinamakan prisma segitiga, prisma yang alasnya berbentuk segiempat maka dinamakan prisma segiempat, prisma yang alasnya berbentuk segilima maka dinamakan prisma segilima, dan seterusnya.

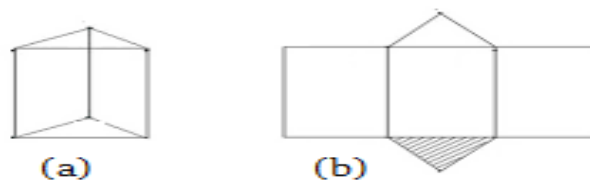


Gambar 2.2 Macam-macam Prisma

¹⁴ M. Cholik Adinawan, *Matematika untuk SMP kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h.1

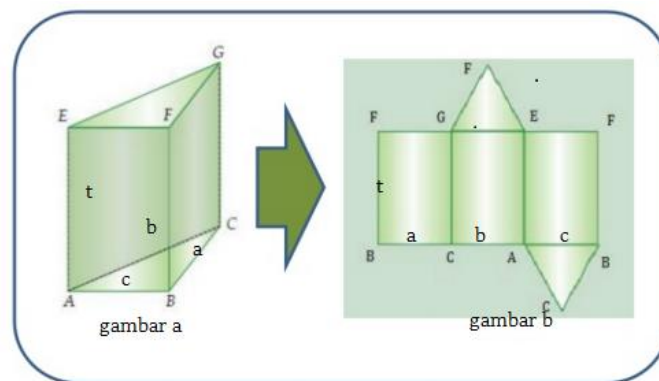
a. Luas Permukaan Prisma

Perhatikan gambar 2.3 (a) menunjukkan prisma tegak yang alasnya berbentuk segitiga. Rusuk-rusuk tegak dan beberapa rusuk pada bidang bidang atas diiris, kemudian direbahkan seperti ditunjukkan pada gambar 2.3 (b)



Gambar 2.3 Jaring-jaring Prisma

Karena pada prisma tegak, rusuk-rusuk tegaknya tegak lurus dengan alas, maka bidang-bidang tegak prisma berbentuk persegi panjang. Luas permukaan prisma diperoleh dengan menjumlahkan luas bidang-bidang pada permukaannya. Perhatikan penjelasan berikut:



Cermatilah gambar di atas

Pada gambar a di atas berbentuk prisma segitiga dengan bidang alas dan atapnya berbentuk segitiga dan bidang tegaknya berbentuk persegi panjang. Oleh karena itu untuk mencari luas permukaan prisma sebagai berikut

Luas permukaan prisma = luas bidang alas + luas bidang atap + luas bidang-bidang tegak

karena luas bidang alas = luas bidang atap maka

$$= 2 \times \text{bidang alas} + (\text{luas persegi panjang} + \text{luas persegi panjang} + \text{luas persegi panjang})$$

$$= 2 \times \text{bidang alas} + ((a \times t) + (b \times t) + (c \times t))$$

$$= 2 \times \text{luas alas} + (a + b + c) \times t$$

$$= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas}) \times \text{tinggi}$$

Contoh

Gambar disamping merupakan sebuah prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonalnya masing-masing 10 cm, dan 24 cm. Jika tinggi prisma 15 cm, hitunglah luas permukaan prisma tersebut

Jawab

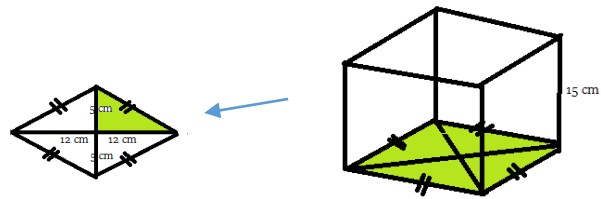
Diketahui : Prisma dengan alas berbentuk belah ketupat

Panjang diagonal masing-masing 10 cm dan 24 cm

Tinggi prisma 15 cm

Ditanya : luas permukaan prisma?

Sebelum mencari luas permukaan prisma terlebih dahulu mencari panjang sisi belah ketupat untuk bisa mencari keliling belah ketupat dengan menggunakan rumus pythagoras



$$S^2 = 12^2 + 5^2$$

$$= 144 + 25$$

$$= 169 \text{ cm}$$

$$S = 13 \text{ cm}$$

Setelah itu baru mencari luas permukaan prisma

Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi}$

= $2 \times \text{luas belah ketupat} + k. \text{ belah ketupat} \times$
tinggi

$$= 2 \times \frac{d_1 \times d_2}{2} + 4s \times \text{tinggi}$$

$$= 2 \times \frac{24 \times 10}{2} + 4(13) \times 15$$

$$= 2 \times 120 + 52 \times 15$$

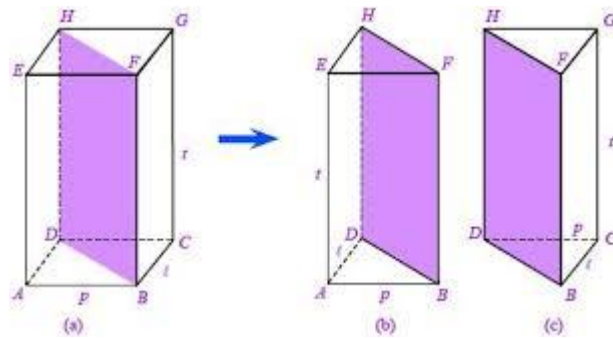
$$= 240 + 780$$

$$= 1020 \text{ cm}^2$$

Jadi luas permukaan prisma tersebut adalah 1020 cm^2

b. Volume Prisma

Perhatikan balok pada gambar 2.4 di atas balok tersebut kita iris menurut bidang diagonal DBHF, sehingga menjadi dua prisma segitiga tegak yaitu prisma ABD.EFH dan prisma DBC.HFG



Gambar 2.4 Balok Diiris Menurut Bidang Diagonal

volume balok = volume prisma + volume prisma

volume balok = 2 volume prisma

sehingga

$$\text{volume prisma} = \frac{1}{2} \times \text{volume balok}$$

$$= \frac{1}{2} \times p \times l \times t$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times p \times l\right) \times t$$

$$= \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Jadi, volume prisma = luas alas $\times$ tinggi

Contoh: Sebuah Bak berbentuk prisma segitiga berisi air setengah bagian. Tinggi prisma tersebut 150 cm. Panjang alas segitiga 100 cm dan tingginya 80 cm.

Volume air yang ada dalam bak tersebut adalah?

Jawab

Diketahui : Bak berbentuk segitiga berisi air setengah bagian

Tinggi prisma 150 cm

Panjang alas segitiga 100 cm dan tinggi segitiga 80 cm

Ditanya : volume air yang ada dalam bak

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Prisma} &= \text{Luas alas} \times \text{tinggi prisma} \\
 &= \text{luas segitiga} \times \text{tinggi prisma} \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \times \text{tinggi prisma} \\
 &= \frac{1}{2} \times 100 \times 80 \times 150 \\
 &= 600000 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

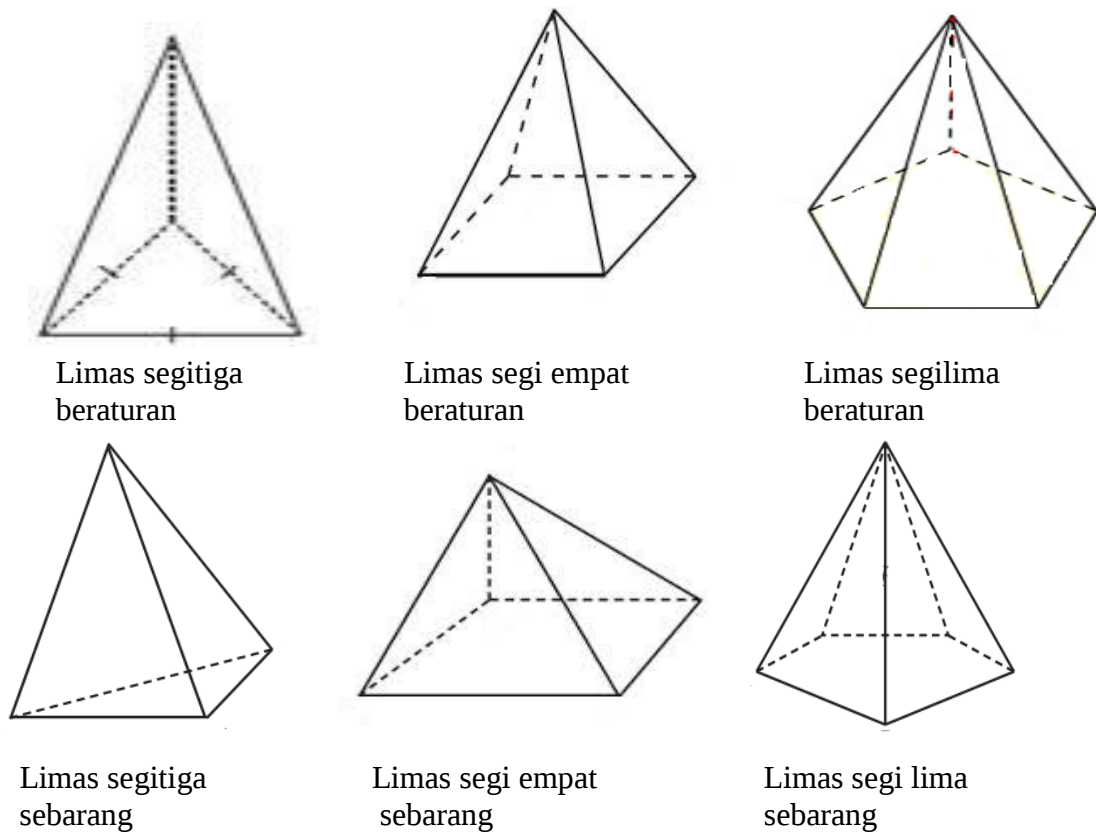
Jadi volume air dalam bak 600000 cm^3 karena air terisi hanya sebagian bak maka volume air $600000 \text{ cm}^3 : 2 = 300000 \text{ cm}^3$ atau 300 liter.

2. Pengertian Limas

Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, atau segilima) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi-sisi tegak limas disebut titik puncak limas. Seperti halnya prisma, pada limas juga diberi nama berdasarkan bentuk bidang alasnya. Jika alasnya berbentuk segitiga maka limas tersebut dinamakan limas segitiga. Jika alas suatu limas berbentuk segilima beraturan maka limas tersebut dinamakan limas segilima beraturan.¹⁵

Berdasarkan bentuk alas dan sisi-sisi tegaknya limas dapat dibedakan menjadi limas segi n beraturan dan limas segi n sebarang perhatikan gambar berikut ini.

¹⁵ Dewi Nurahini dan Try Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Kelas VIII SMP*, (Jakarta: Pusat Pembukuan, 2008), h. 225



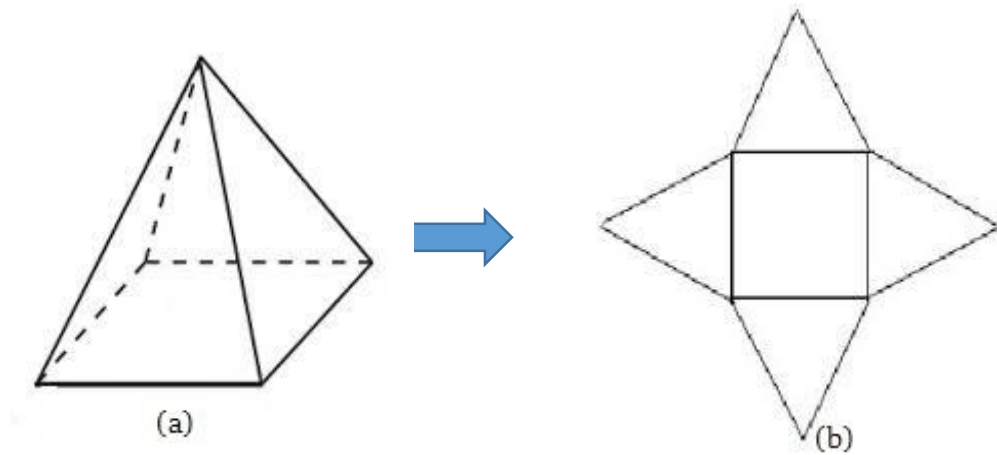
Gambar 2.5 Macam-macam Limas

a. Luas Permukaan Limas

1) Jaring-jaring Limas

Bangun limas seperti gambar 2.6 (a) dari kertas karton. Guntinglah sepanjang rusuk TA, TB, TC, dan TD diperoleh bentuk gambar 2.6 (b) bentuk itulah yang disebut jaring-jaring limas

Jadi, jaring-jaring limas akan kalian dapatkan jika kalian membuka atau membentangkan limas tersebut:



Gambar 2.6 Jaring-jaring Limas

2) Luas Permukaan

Perhatikan Gambar 2.7. Gambar 2.7 (a) menunjukkan limas segi empat T.ABCD dengan alas berbentuk persegi panjang. Adapun Gambar 2.7 (b) menunjukkan jaring-jaring limas segi empat tersebut.

Permukaan limas dapat ditentukan dengan mencari luas jaring-jaring limas tersebut.

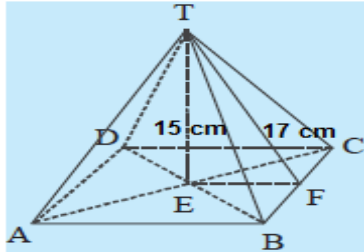
$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan limas} &= \text{Luas persegi ABCD} + \text{Luas } \triangle TAB + \text{Luas } \triangle TCD + \\ &\quad \text{Luas } \triangle TAD \end{aligned}$$

$$= \text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak}$$

Jadi, secara umum rumus luas permukaan limas sebagai berikut.

$$\text{luas permukaan limas} = \text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak}$$

Contoh:



Alas sebuah limas segi empat beraturan berbentuk persegi. Jika tinggi segitiga 17 cm dan tinggi limas 15 cm, tentukan luas permukaan limas.

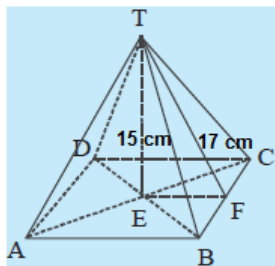
Jawab

Diketahui : limas segiempat beraturan

tinggi segitiga 17

tinggi limas 15

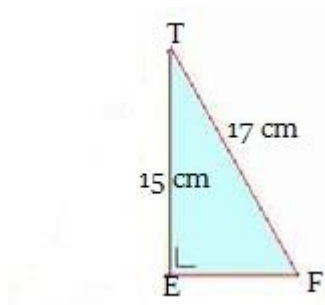
Ditanya : luas permukaan limas



- Menentukan luas alas limas

luas alas limas = luas persegi

karena sisi persegi belum diketahui maka terlebih dahulu dicari sisi persegi dengan menggunakan bidang segitiga TEF yang berbentuk segitiga siku-siku. sehingga bisa digunakan rumus pythagoras



$$\begin{aligned}
 EF^2 &= TF^2 - TE^2 \\
 &= 17^2 - 15^2 \\
 &= 289 - 225 \\
 &= 64
 \end{aligned}$$

$$EF = 8$$

Panjang AB = 2 EF

maka

$$AB = 2 \cdot 8$$

$$AB = 16$$

Jadi panjang rusuk persegi 16

- Menentukann luas permukaan limas

luas permukaan limas

= luas alas+ jumlah luas bidang tegak

= luas persegi + jumlah luas bidang segitiga

$$= s^2 + 4\left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}\right)$$

$$= 16^2 + 4\left(\frac{1}{2} \times 16 \times 17\right)$$

$$= 256 + 4(136)$$

$$= 256 + 544$$

$$= 800 \text{ cm}^2$$

Jadi luas permukaan limas 800 cm^2

G. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Wina Novitasari, dkk hasil dari penelitian tersebut menunjukkan Pemahaman konsep matematika siswa mengalami peningkatan selama diterapkan model pembelajaran *learning cycle*.¹⁶ Pemahaman konsep dapat membantu siswa dalam membangun koneksi matematika dalam keterkaitan antar konsep dalam matematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Sumari. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan koneksi setelah mengalami pembelajaran menggunakan *learning cycle*.¹⁷

¹⁶ Wina Novitasari, dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Pemahaman Konsep 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>

¹⁷ 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/>,

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.¹⁸ Hipotesis dalam penelitian ini adalah: 1) model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan 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 konvensional.”

¹⁸ Suharsimi arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, edisi revisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.24.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Setiap penelitian memerlukan rancangan yang baik agar hasilnya sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.¹

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasi Ekspriment* (eksperimen semu). Peneliti menggunakan metode ini karena sampel yang digunakan adalah kelas biasa tanpa mengubah struktur yang ada. Design yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *Non equivalent Control Group Design*.²

Dalam penelitian ini ada dua kelompok objek 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*. Rancangan secara singkat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen

Kelas	Tes Awal (<i>Pree-test</i>)	<i>Treatment</i>	Tes Akhir (<i>Post-test</i>)
Kelas Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kelas Kontrol	T ₁	-	T ₂

¹ Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 59.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 116.

Keterangan:

X : Penerapan model pembelajaran *learning Cycle*

T₁ : Nilai Tes Awal (*pre-test*) kelas eksperimen dan kelas kontrol

T₂ : Nilai Tes Akhir (*post-test*) kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan.³ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsS Ulumuddin Tahun ajaran 2016/2017. Sampel adalah bagian dari atau wakil populasi yang diteliti.⁴

Peneliti mengambil sampel dengan menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁵ Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah bagian dari populasi siswa kelas VIII MTsS Ulumuddin yang terdiri dari kelas VIII₇ sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII₆ sebagai kelas kontrol. Kelas ini diambil sebagai sampel menurut pertimbangan guru.

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.

³ Margono, *Metodelogi Peneltian Pnedidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 118.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedural Penelitian...*, h.130

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 85.

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

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

Tabel. 3.3 Pendoman Penskoran Rubrik Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator	Menggunakan koneksi antar topik matematika.
Skor	Kriteria 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	Kriteria indikator 2
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 disiplin ilmu lain
3	Menerapkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lainnya, tetapi solusi salah
4	Menerapkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lainnya, dan solusi benar
Indikator	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
Skor	Kriteria 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 benar
---	--

Adaptasi dari Sumarni,⁶

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara peneliti mengumpulkan data selama penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti hanya menggunakan satu teknik pengumpulan data yaitu berupa tes tulis. Dalam penelitian ini tes tulis akan dilakukan sebanyak dua kali yaitu:

a. Tes Awal (*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 3 soal essay yang sudah divalidasi oleh ahli.

b. Tes Akhir (*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 3 soal essay yang sudah divalidasi oleh ahli.

⁶ Sumarni, *Penerapan Learning...*,h.39.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul, maka langkah selanjutnya ialah analisis data. Tahap yang paling penting dalam suatu penelitian adalah tahap pengolahan data, karena pada tahap ini hasil penelitian dirumuskan. karena data kemampuan koneksi matematis siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*). Adapun data yang diolah dalam penelitian ini adalah data hasil Tes Awal (*pretest*) dan Tes Akhir (*posttest*) yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

1. Analisis Data Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

a. Menstabilisasi 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 kelas 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. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁷

- 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:

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

Keterangan:

$\bar{x}$ = Skor rata-rata siswa
 f_i = frekuensi kelas interval data
 x_i = Nilai tengah.⁸

- c. Menghitung varian (s^2) dengan rumus

untuk menghitung varian menurut sudjana dapat digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}^9$$

- 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

⁷ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 47-48.

⁸ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67.

⁹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, hal. 95.

k = Banyak kelas
 O_i = Hasil pengamatan
 E_i = Hasil yang diharapkan.¹⁰

Data berdistribusi normal dengan $dk=(k-1)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1-\alpha)(k-1)$.

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : 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:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

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

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua¹¹

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ pada $\alpha = 0,05$.

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 273.

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 250.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

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

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 peningkatan 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 homogeny

1) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

untuk menghitung peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen di gunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}^{12} \quad \text{dengan, } \bar{B} = \frac{\sum B}{n}$$

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

keterangan:

$\bar{B}$ = Rata-rata selisih *pretes* dan *posttest* kelas eksperimen

B = selisih pretest dan posttest kelas eksperimen

¹² Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 242

n = jumlah sampel

S_B = standar deviasi dari B

Hipotesis pengujian 1

$H_0: \mu_y \leq \mu_x$ Model pembelajaran *learning cycle* tidak dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

$H_1: \mu_y > \mu_x$ Model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji-t pihak kanan dengan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1$. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t > t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.

Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan koneksi matematis. data kemampuan koneksi matematis siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis. Perolehan skor untuk kemampuan koneksi matematis siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan koneksi matematis. Untuk skor 0, 1, 2 dikategorikan Rendah dan untuk skor 3 dan 4 di kategorikan baik/baik sekali

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 konvensional digunakan uji-t sampel independen 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 kontrol¹³

Hipotesis Pengujian 2:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Kemampuan koneksi matematis siswa MTs yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* tidak lebih baik dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan koneksi matematis siswa MTs yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi students-t dk = ($n_1 + n_2 - 2$) dan peluang

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

$(1-\alpha)$. Di mana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .¹⁴

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 231.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di MTsS Ulumuddin yang beralamat di Jl. H. Meunasah Uteunkot Cunda Kec. Muara Dua, Kota Lhokseumawe. Sekolah ini berdiri pada tahun 1993 dan pada saat ini sekolah MTsS Ulumuddin terakreditasi A. Sekolah ini mempunyai gedung yang permanen dengan ruangan kelas sebanyak 23 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 dilengkapi dengan sarana olahraga yang berupa lapangan bola volly.

Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsS Ulumuddin

Perincian Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-laki	perempuan	
VII-1/VII-7	127	103	230
VIII-1/VIII-8	120	118	238
IX-1/IX-8	131	140	271
Total	378	351	739

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsS Ulumuddin

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di MTsS Ulumuddin pada semester genap Tahun 2016/ 2017 mulai tanggal 24 April 2017 s/d 1 Mei 2017 pada siswa kelas VIII-6 sebagai kelompok kontrol dan kelas VIII-7 sebagai kelompok eksperimen. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin/24-04-2017	120	Pretest dan mengajar pertemuan I	Eksperimen
2	Selasa/25-04-2017	80	Mengajar Pertemuan II	Eksperimen
3	Senin/01-05-2017	120	Mengajar pertemuan III dan posttest	Eksperimen
4	Senin/24-04-2017	120	Pretest dan mengajar pertemuan I	
5	Senin/24-04-2017	80	Mengajar pertemuan I	Kontrol
6	Selasa/25-04-2017	80	Mengajar pertemuan II	Kontrol
7	Senin/01-05-2017	120	Mengajar pertemuan III dan posttest	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

3. 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 tes awal (*pretest*) secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan koneksi matematis berarti kondisi kemampuan koneksi matematis setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui tes akhir (*posttest*) secara tertulis dan 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 konversi ke data interval, dalam penelitian ini di gunakan Metode Suksesif Interval (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data nterval

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 Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Nama Siswa	Pretest	Posttest
1	AL	3	9
2	AS	4	9
3	AN	2	9
4	BN	2	8
5	CF	2	11
6	CI	2	10
7	DW	5	6
8	EW	2	11
9	FA	5	10
10	FU	3	11
11	HD	5	10
12	KH	2	7
13	LZ	3	9
14	MF	6	9
15	MJ	8	10
16	NY	5	11
17	NJ	2	8
18	NF	5	11
19	NC	4	10
20	NR	0	5
21	RA	4	9
22	SL	1	7
23	SR	3	12
24	SY	4	11
25	SF	2	8
26	WD	8	10
27	ZH	4	11

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	6	13	7	1	0	27
Soal 2	6	5	14	0	2	27
Soal 3	11	8	7	1	0	27
Frekuensi	23	26	28	2	2	81

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data 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	23
1	26
2	28
3	2
4	2
Jumlah	81

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.5 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 23, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 26, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 28, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 2, skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 2.

(2) Menghitung Proporsi

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

Tabel 4.6 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	23	$P_1 = \frac{23}{81} = 0,2840$
1	26	$P_2 = \frac{26}{81} = 0,3209$
2	28	$P_3 = \frac{28}{81} = 0,3457$
3	2	$P_4 = \frac{2}{81} = 0,0247$
4	2	$P_5 = \frac{2}{81} = 0,0247$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi 2017

(3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,2840$$

$$PK_2 = 0,2840 + 0,3209 = 0,6049$$

$$PK_3 = 0,6049 + 0,3457 = 0,9506$$

$$PK_4 = 0,9506 + 0,0247 = 0,9753$$

$$PK_5 = 0,9753 + 0,0247 = 1,0000$$

(4) Menghitung nilai Z

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

$PK_1 = 0,2840$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,2840 = 0,2160$.

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,2840$ adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,2160. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,57$ yang mempunyai luas 0,2157 dan $z = 0,58$ yang mempunyai luas 0,2190. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,2160 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,2160

$$x = 0,2157 + 0,2190$$

$$x = 0,4347$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,4347}{0,2160} = 2,0139$$

Keterangan:

0,4347 = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,2361 pada tabel z

0,2160 = nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0139 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,57 + 0,58}{2,0139} = \frac{1,15}{2,0139} = 0,5710$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,2840$ memiliki nilai $z_1 = -0,5710$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4 dan PK_5 . Untuk PK_2 ditemukan nilai $z_2 = 0,2660$, PK_3 ditemukan nilai $z_3 = 1,6533$, PK_4 ditemukan nilai $z_4 = 1,965$, sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

(5) Menghitung nilai densitas fungsi Z

Nilai Densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Untuk $z_1 = -0,5710$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,5710) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,5710)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,3260) \right) \\ &= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,163) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times 0,8496 \end{aligned}$$

$$F(-0,5710) = 0,3389$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,3389.

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 0,3850 $F(z_3)$ sebesar 0,1017, $F(z_4)$ sebesar 0,0579 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

(6) Menghitung Scala Value

Untuk menghitung Scale Value digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Densty at lower limit} - \text{densty at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Densty at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Densty at opper limit = Nilai densitas batas atas

Area under opper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan 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 0,3389) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,2840).

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,2840	0,3389
0,6049	0,3850
0,9506	0,1017
0,9753	0,0579
1,0000	0

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Berdasarkan Tabel 4.7 didapatkan Scale Value sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 SV_1 &= \frac{0 - 0,3389}{0,2840 - 0} = -1,1933 \\
 SV_2 &= \frac{0,3389 - 0,3850}{0,6049 - 0,2840} = \frac{-0,0461}{0,3209} = -0,1437 \\
 SV_3 &= \frac{0,3850 - 0,1017}{0,9506 - 0,6049} = \frac{0,2833}{0,3457} = 0,8195 \\
 SV_4 &= \frac{0,1017 - 0,0579}{0,9753 - 0,9506} = \frac{0,0438}{0,0247} = 1,7733 \\
 SV_5 &= \frac{0,0579 - 0}{1 - 0,9753} = \frac{0,0579}{0,0247} = 2,3441
 \end{aligned}$$

(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.

$$SV_1 = -1,1933$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$\begin{aligned} -1,1933 + x &= 1 \\ x &= 1 + 1,1933 \\ x &= 2,1933 \\ \text{Jadi, } SV \min &= 2,1933 \end{aligned}$$

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$\begin{aligned} y &= SV + |SV \min| \\ y_1 &= -1,1933 + 2,1933 = 1 \\ y_2 &= -0,1437 + 2,1933 = 2,0496 \\ y_3 &= 0,8195 + 2,1933 = 3,0128 \\ y_4 &= 1,7733 + 2,1933 = 3,9686 \\ y_5 &= 2,3441 + 2,1933 = 4,5374 \end{aligned}$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 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	23	0,2840	0,2840	-0,5710	0,3389	-1,1933	1,0000
1	26	0,3209	0,6049	0,2660	0,3850	-0,1437	2,0496
2	28	0,3457	0,9506	1,6533	0,1017	0,8195	3,0128
3	2	0,0247	0,9753	1,965	0,0579	1,7733	3,9686
4	2	0,0247	1	td	0	2,3441	4,5374

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2017

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

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

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	23	0.2840	0.28395	0.3389	-0.5711	1.0000
	2	26	0.3210	0.60494	0.3851	0.2662	2.0497
	3	28	0.3457	0.95062	0.1021	1.6509	3.0120
	4	2	0.0247	0.97531	0.0578	1.9653	3.9868
	5	2	0.0247	1.00000	0.0000		4.5360

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2017

Berdasarkan tabel 4.8 dan 4.9, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,04973, skor bernilai 2 menjadi 3,0120, skor bernilai 3 menjadi 3,9868 dan skor bernilai 4 menjadi 4,5360. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.10 Hasil Penskoran Tes Akhir (Posttest) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
soal 1	1	1	2	9	14	27
soal 2	0	2	8	15	2	27
soal 3	0	0	3	9	15	27
Frekuensi	1	3	13	33	31	81

Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Selanjutnya, data ordinal postes 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	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	1	0,0123	0,0123	-2,2452	0,0321	-2,6097	1,0000
1	3	0,0370	0,0493	-1,6539	0,1016	-1,8783	1,7314
2	13	0,1605	0,2098	-0,8068	0,2881	-1,1620	2,4477
3	33	0,4074	0,6172	0,2981	0,3815	-0,2292	3,3805
4	31	0,3827	1	td	0	0,9966	4,6052

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2017

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	1	0.01235	0.01235	0.0320	-2.2462	1.0000
	2	3	0.03704	0.04938	0.1021	-1.6509	1.7001
	3	13	0.16049	0.20988	0.2881	-0.8068	2.4342
	4	33	0.40741	0.61728	0.3816	0.2984	3.3635
	5	31	0.38272	1.00000	0.0000		4.5900

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2017

Berdasarkan tabel 4.11 dan 4.12, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,7001, skor bernilai 2 menjadi 2,4341, skor bernilai 3 menjadi 3,3635 dan skor bernilai 4 menjadi 4,5900. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval. Adapun tabel hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Pengubahan Skala Ordinal ke Interval Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Skor pretest	Skor posttest
1	AL	6,15	10,39
2	AS	7,02	10,39
3	AN	5,01	10,09
4	BN	5,01	9,16
5	CF	5,10	12,54

6	CI	5,01	11,32
7	DW	8,07	9,46
8	EW	5,10	12,54
9	FA	7,59	11,32
10	FU	6,06	12,54
11	HD	8,07	11,32
12	KH	5,10	8,43
13	LZ	6,06	10,39
14	MF	9,04	10,39
15	MJ	10,56	11,61
16	NY	8,07	12,54
17	NJ	5,10	9,16
18	NF	8,07	12,54
19	NC	7,11	5,13
20	NR	3,00	5,13
21	RA	7,02	10,39
22	SL	4,05	8,43
23	SR	6,06	13,77
24	SY	7,11	12,54
25	SF	5,01	9,46
26	WD	10,99	11,32
27	ZH	7,11	12,54

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Tabel 4.14 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
3,00 – 5,00	2	4	16,000	8	32,000

5,01 – 7,01	12	6,01	36,120	72,12	433,441
7,02 – 9,02	10	8,02	64,320	80,2	301,803
9,03 – 11,03	3	10,03	100,601	30,09	301,803
Total	27	28,06	217,0414	190,41	1410,448

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{190,41}{27} = 7,05$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{27(1410,448) - (190,41)^2}{27(27-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{38082,096 - 36255,9681}{27(26)}$$

$$s_1^2 = \frac{1826,1279}{702}$$

$$s_1^2 = 2,60$$

$$s_1 = 1,61$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 2,60$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,61$

(2) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas 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 *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk pretest kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 6,69 \text{ dan } s_1 = 1,97.$$

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)
	2,5	-2,82	0,4976			
3,00 – 5,00				0,1661	4,4847	2
	5,5	-0,96	0,3315			
5,01 – 7,01				0,4418	11,9386	12
	7,51	0,28	0,1103			
7,02 – 9,02				0,3267	8,8209	10
	9,52	1,53	0,4370			
9,03 – 11,03				0,0603	1,6281	3
	11,53	2,78	0,4973			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 3 - 0,5 = 2,5$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{2,5 - 7,05}{1,61} \\ &= \frac{-4,55}{1,61} \\ &= -2,82 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4976 - 0,3315 = 0,1661$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,1661 \times 27$$

$$E_i = 4,4847$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(2 - 4,4847)^2}{4,4847} + \frac{(12 - 11,9286)^2}{11,9286} + \frac{(10 - 8,8209)^2}{8,8209} + \frac{(3 - 1,6281)^2}{1,6281} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = \frac{6,1737}{4,4847} + \frac{0,0051}{11,9286} + \frac{1,3903}{8,8209} + \frac{1,8821}{1,6281}$$

$$\chi^2 = 1,3766 + 0,0004 + 0,1576 + 1,1560$$

$$\chi^2 = 2,6906$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 4 - 1 = 3$ maka $\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $2,6906 \leq 7,81$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5,13 – 7,13	1	6,13	37,5769	6,13	37,5769
7,14 – 9,14	2	8,14	66,2596	16,28	132,5192
9,15 – 11,15	10	10,15	103,0225	101,5	1030,225
11,16 – 13, 16	13	12,16	147,8656	158,08	1922,253
13,17 – 15,17	1	14,17	200,7889	14,17	200,7889
Total	27	50,75	555,5135	296,16	3323,363

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.23, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{296,16}{27} = 10,97$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{27(3323,363) - (296,16)^2}{27(27-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{89730,803 - 87710,7456}{27(26)}$$

$$s_1^2 = \frac{2020,0574}{702}$$

$$s_1^2 = 2,89$$

$$s_1 = 1,7$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 2,89$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,7$

(2) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas 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 eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 10,97$ dan $s_1 = 1,7$.

Tabel 4.17 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	4,63	-3,72	0,4999			
5,13 – 7,13				0,0249	0,6723	1
	7,63	-1,96	0,4750			
5,14 – 9,14				0,1927	5,2029	2
	9,64	-0,78	0,2823			

9,15 – 11,15				0,4377	11,8179	10
	11,65	0,40	0,1554			
11,16 – 13,16				0,2875	7,7625	13
	13,66	1,58	0,4429			
13,17 – 15,17				0,0542	1,4634	1
	15,67	2,76	0,4971			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1-0,6723)^2}{0,6723} + \frac{(2-5,2029)^2}{5,2029} + \frac{(10-11,8179)^2}{11,8179} + \frac{(13-7,7625)^2}{7,7625} + \frac{(1-1,4634)^2}{1,4634}$$

$$\chi^2 = \frac{0,1074}{0,6723} + \frac{10,2586}{5,2029} + \frac{3,3048}{11,8179} + \frac{27,4314}{7,7625} + \frac{0,2147}{1,4634}$$

$$\chi^2 = 0,1598 + 1,9717 + 0,2796 + 0,5338 + 0,1467$$

$$\chi^2 = 6,0916$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $6,0916 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Pengujian Hipotesis 1

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

$H_0: \mu_y \leq \mu_x$ Model pembelajaran *learning cycle* tidak dapat meningkatkan

kemampuan koneksi matemais siswa.

$H_1: \mu_y > \mu_x$ Model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan

kemampuan koneksi matematis siswa

Langkah-langkah yang akan 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 Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	X (<i>pretes</i>)	Y (<i>postes</i>)	B	B^2
1	AL	6,15	10,39	4,24	17,98
2	AS	7,02	10,39	3,37	11,36
3	AN	5,01	10,09	5,08	25,81
4	BN	5,01	9,16	4,15	17,22
5	CF	5,10	12,54	7,44	55,35
6	CI	5,01	11,32	6,31	39,82
7	DW	8,07	9,46	1,39	1,93
8	EW	5,10	12,54	7,44	55,35
9	FA	7,59	11,32	3,73	13,91
10	FU	6,06	12,54	6,48	41,99
11	HD	8,07	11,32	3,25	10,56
12	KH	5,10	8,43	3,33	11,09
13	LZ	6,06	10,39	4,33	18,75
14	MF	9,04	10,39	1,35	1,82
15	MJ	10,56	11,61	1,05	1,10
16	NY	8,07	12,54	4,47	19,98
17	NJ	5,10	9,16	4,06	17,72
18	NF	8,07	12,54	4,47	4,54
19	NC	7,11	11,32	4,21	11,36
20	NR	3,00	5,13	2,13	4,54
21	RA	7,02	10,39	3,37	11,36
22	SL	4,05	8,43	4,38	19,18
23	SR	6,06	13,77	7,71	59,44
24	SY	7,11	12,54	5,43	29,48
25	SF	5,01	9,46	4,45	19,80
26	WD	10,99	11,32	0,33	0,11
27	ZH	7,11	12,54	5,43	29,48
	Total	177,65	291,03	113,38	571,62

Sumber: Hasil Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

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

(1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{113,38}{27} = 4,20$$

(2) Menentukan simpangan baku

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

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{27-1} \left\{ 571,62 - \frac{(113,38)^2}{27} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{26} \left\{ 571,62 - \frac{12855,0244}{27} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{26} \{ 571,62 - 476,11 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{26} (95,51)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{95,51}{26}}$$

$$S_B = \sqrt{3,67}$$

$$S_B = 1,91$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 4,20$ dan $S = 1,91$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{4,20}{\frac{1,91}{\sqrt{27}}}$$

$$t = \frac{4,20}{\frac{1,91}{5,20}}$$

$$t = \frac{4,20}{0,37}$$

$$t = 11,35$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1 = 26$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,71 dan t_{hitung} sebesar 11,35 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , yaitu model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

d) Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pretes*) dan Tes Akhir (*Postes*)

Berdasarkan Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Sebelum melakukan penelitian peneliti memberikan pretes kepada 27 orang siswa di kelas eksperimen. *Pretest* yang diberikan berupa tes kemampuan koneksi matematis siswa dalam bentuk esai yang terdiri dari 3 soal. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan koneksi matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle*, peneliti memberikan *posttest* kepada 27 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk essay yang terdiri dari 3 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis siswa. Tujuan diberikan *posttest* untuk melihat tingkat kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle*.

Adapun skor pretes dan *posttest* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.19 Skor Hasil Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Ekperimen

No	Indikator yang di ukur	Skala pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Koneksi antar topik matematika	6	13	7	1	0	27
2	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	6	5	14	0	2	27
3	Menggunakan matematika dlama disiplin ilmu lain	11	8	7	1	0	27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun skor postes kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.20 Skor Hasil Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang di ukur	Skor Kemampuan koneksi Matematis					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Koneksi antar topik matematika	1	1	2	9	14	27
2	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	0	2	8	15	2	27
3	Menggunakan matematika dlama disiplin ilmu lain	0	0	3	9	15	27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.19 dan 4.20 di atas kemudian disajikan persentase kemampuan koneksi matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 4.21 Persentase Skor Hasil Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

No	Indikator yang di ukur	Tes Awal (<i>Pretest</i>)		Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	
		Rendah	Baik/baik sekali	Rendah	Baik/baik sekali
1	Koneksi antar topik matematika	96%	4%	15%	85%
2	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	93%	7%	37%	63%
3	Menggunakan matematika dalam disiplin ilmu lain	96%	4%	11%	89%

Sumber: Hasil pengolahan data

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.21 mengenai hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen

(1) Indikator mengkonesikan antar topic matematika

Persentase kemampuan mengkoneksikan antar topik matematika dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 96% menjadi 15%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 4% menjadi 85%.

(2) Indikator menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari

Persentase kemampuan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 93% menjadi 37%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 7% menjadi 63%.

(3) Indikator menggunakan matematika dalam disiplin ilmu lain

Persentase kemampuan menggunakan matematika dalam disiplin ilmu lain dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 96% menjadi 11%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 4% menjadi 89%.

Dari hasil tabel 4.21 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan koneksi matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 95% menjadi 21% , sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 5% menjadi 79%. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

3) Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Tabel 4.22 Hasil Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Nama Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1	AT	3	9
2	DO	2	12
3	FA	6	8
4	FS	1	7
5	HH	0	9
6	HM	4	4
7	IR	2	2
8	IU	6	8
9	JU	6	5
10	MZ	6	7
11	MD	3	9
12	MK	3	8
13	NA	6	6
14	NS	4	6
15	NZ	6	6
16	NH	10	10

17	RD	2	6
18	RM	4	10
19	RJ	4	9
20	RR	5	11
21	SR	2	9
22	SM	1	7
23	SS	6	10
24	SA	2	10
25	SK	6	7
26	UH	7	9
27	UF	4	7
28	WA	0	6
29	WZ	3	9

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Tabel 4.23 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	8	7	10	1	3	29
Soal 2	7	5	15	1	1	29
Soal 3	12	5	11	1	0	29
Frekuensi	27	17	36	3	4	87

Selanjutnya, data ordinal pretes 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	27	0,3103	0,3103	-0,4950	0,3529	-1,1373	1,0000
1	17	0,1954	0,5057	0,0142	0,3988	-0,2345	1,9024

2	36	0,4138	0,9195	1,4035	0,1490	0,6037	2,7410
3	3	0,0354	0,9540	1,685	0,0964	1,5246	3,6619
4	4	0,0460	1	Td	0	2,0956	4,2327

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2017

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan 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	27	0.3103	0.3103	0.3530	-0.4949	1.0000
	2	17	0.1954	0.5057	0.3989	0.0144	1.9022
	3	36	0.4138	0.9195	0.1493	1.4020	2.7405
	4	3	0.0345	0.9540	0.0964	1.6852	3.6707
	5	4	0.0460	1.0000	0.0000		4.2349

Sumber: Hasil mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan Method Successive Interval (MSI) prosedur excel, 2017

Berdasarkan tabel 4.24 dan 4.15, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,9022, skor bernilai 2 menjadi 2,7405, skor bernilai 3 menjadi 3,6706 dan skor bernilai 4 menjadi 4,2347. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.26 Hasil Penskoran Tes Akhir (Posttest) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	4	5	7	5	8	29
Soal 2	0	2	9	17	1	29
Soal 3	0	2	7	11	9	29
Frekuensi	4	9	23	33	18	87

Selanjutnya, data ordinal posttest kemampuan Koneksi Matematis di tabel 4.19 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 4.27 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	4	0,0460	0,0460	-1,6850	0,0964	-2,0957	1,0000
1	9	0,1034	0,1494	-1,0378	0,2328	-1,3191	1,7766
2	23	0,2644	0,4138	-0,2177	0,3895	-0,5977	2,5030
3	33	0,3793	0,7931	0,8168	0,2857	0,2737	3,3694
4	18	0,2069	1	Td	0	1,3809	4,4766

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2017

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.28 sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	4	0.0460	0.0460	0.0964	-1.6852	1.0000
	2	9	0.1034	0.1494	0.2326	-1.0389	1.7817
	3	23	0.2644	0.4138	0.3896	-0.2178	2.5036
	4	33	0.3793	0.7931	0.2857	0.8172	3.3715
	5	18	0.2069	1.0000	0.0000		4.4783

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2017

Berdasarkan tabel 4.27 dan 4.28, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,7817, skor bernilai 2 menjadi 2,5036, skor bernilai 3 menjadi 3,3715 dan skor bernilai 4 menjadi

4,4783. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval. Adapun hasil pengubahan skal ordinal ke interval sebagai dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.29 Hasil Pengubahan Data Interval ke Ordinal Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor Pretes	Skor Postes
1	AT	5,64	10,35
2	DO	4,80	13,43
3	FA	8,22	9,63
4	FS	3,90	8,52
5	HH	3,00	10,11
6	HM	6,54	6,07
7	IR	4,80	4,56
8	IU	8,22	9,49
9	JU	8,22	6,88
10	MZ	8,22	8,38
11	MD	5,64	10,11
12	MK	5,64	9,49
13	NA	8,22	7,66
14	NS	6,48	7,98
15	NZ	8,22	7,66
16	NH	7,38	11,22
17	RD	4,74	7,98
18	RM	6,54	11,22
19	RJ	6,23	10,35
20	RR	11,58	12,33
21	SR	4,74	10,35
22	SM	3,90	8,38
23	SS	8,22	11,22
24	SA	4,74	11,22
25	SK	8,22	8,38
26	UH	8,91	10,35
27	UF	6,23	8,38
28	WA	3,00	7,66
29	WZ	5,71	10,11

Sumber: Hasil pengolahan data

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas kontrol

- (1) Menstabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Tabel 4.30 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pretest) Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
3.00 - 5.00	9	4	16.000	36	144.000
5.01 - 7.01	9	6.01	36.120	54.09	325.081
7.02- 9.02	9	8.02	64.320	72.18	578.884
9.03 - 11.03	1	10.03	100.601	10.03	100.601
11.04 -13.04	1	12.04	144.962	12.04	144.962
Total	29	40.1	362.003	184.34	1293.53

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{184,34}{29} = 6,35$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{29(1293,572) - (184,34)^2}{29(29-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{37512,588 - 33981,2356}{29(28)}$$

$$s_2^2 = \frac{3532,3524}{812}$$

$$s_2^2 = 4,35$$

$$s_2 = 2,08$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 4,35$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2,08$

(2) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas 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 *pretest* kelas kontrol 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 *pretest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 6,31$ dan $s_2 = 1,81$.

Tabel 4.31 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	2,5	-1,74	0,4591			
3,00 – 5,00				0,3111	9,0219	9
	5,5	-0,38	0,1480			
5,01 – 7,01				0,3465	10,0485	9
	7,51	0,52	0,1985			
7,02 – 9,02				0,2251	6,5279	9
	9,52	1,43	0,4236			
9,03 – 11,03				0,0668	1,9372	1
	11,53	2,34	0,4904			
11,04 – 13,04				0,0090	0,2610	1
	13,54	3,25	0,4994			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(9 - 9,0219)^2}{9,0219} + \frac{(9 - 10,0485)^2}{10,0485} + \frac{(9 - 6,5279)^2}{6,5279} + \frac{(1 - 1,9372)^2}{1,9372} + \frac{(1 - 0,2610)^2}{0,2610}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0005}{9,0219} + \frac{1,0994}{10,0485} + \frac{6,1113}{6,5279} + \frac{0,8783}{1,9372} + \frac{0,5461}{0,2610}$$

$$\chi^2 = 0,0003 + 0,1094 + 0,9362 + 0,4534 + 2,0923$$

$$\chi^2 = 3,5916$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “

tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $3,5916 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(3) Uji Homogenitas Tes Awal (*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 $s_1^2 = 3,89$ dan $s_2^2 = 3,29$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

$$F_{hit} = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

$$F_{hit} = \frac{4,35}{2,60}$$

$$F_{hit} = 1,67$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 27 - 1 = 26$$

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

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(26,28) = 1,91$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,67 \leq 1,91$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes akhir (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogeny 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 *pretes* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

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

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

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

$$s^2 = \frac{(27 - 1)4,35 + (29 - 1)2,60}{27 + 28 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(26)4,35 + (28)2,60}{27 + 29 - 2}$$

$$s^2 = \frac{113,1 + 72,8}{54}$$

$$s^2 = \frac{185,9}{54}$$

$$s^2 = 3,44$$

$$S = 1,85$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 1,85$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{7,05 - 6,35}{1,85 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{0,7}{1,85 \sqrt{0,07}}$$

$$t = \frac{0,7}{1,85(0,26)}$$

$$t = \frac{0,7}{0,48}$$

$$t = 1,46$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 1,46$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} dk &= (n_1 + n_2 - 2) \\ &= (27 + 29 - 2) = 54 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 54$, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(54)} = 2,00$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,00 < 1,46 < 2,00$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

b) Pengolahan Tes Akhir (Postest) Kelas Kontrol

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Tabel 4.32 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Postest) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4,56 – 6,56	2	5,56	30.9136	11.12	61.8272
6,57 – 8,57	11	7.57	57.3049	83.27	630.3539
8,58 – 10,58	10	9.58	91.7764	95.8	917.764
10,59 – 13,59	6	12.59	158.5081	75.54	951.0486
Total	29	35.3	338.503	265.73	2560.994

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.26, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{265,73}{29} = 9,16$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{29(2560,994) - (265,73)^2}{29(29-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{74268,826 - 70612,4329}{29(28)}$$

$$s_2^2 = \frac{3656,3931}{812}$$

$$s_2^2 = 4,50$$

$$s_2 = 2,12$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 4,50$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2,12$

(2) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas 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:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 =$

9,16 dan $s_2 = 2,12$

Tabel 4.33 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	4,06	-2,40	0,4918			
4,56 – 6,56				0,1512	4,4341	2
	7,06	-0,99	0,3389			
6,57 – 8,57				0,3229	9,3641	11
	9,07	-0,04	0,0160			

8,58 – 10,58				0,3319	9,6251	10
	11,08	0,90	0,3159			
10,59 – 13,59				0,1739	5,0431	6
	14,09	2,32	0,4898			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4-4,4341)^2}{4,4341} + \frac{(11-9,3641)^2}{9,3641} + \frac{(10-9,6251)^2}{9,6251} + \frac{(6-5,0431)^2}{5,0431}$$

$$\chi^2 = \frac{5,9248}{4,4341} + \frac{2,6762}{9,3641} + \frac{0,1406}{11,1882} + \frac{0,9157}{5,0431}$$

$$\chi^2 = 1,3361 + 0,2858 + 0,0146 + 0,1816$$

$$\chi^2 = 1,8182$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 4 - 1 = 3$ maka $\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $1,8182 \leq 7,81$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(4) Pengujian Hipotesis II

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Kemampuan koneksi matematis siswa MTs yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* tidak lebih baik

kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan koneksi matematis siswa MTs yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\bar{x}_1 = 10,97 \qquad s_1^2 = 2,89 \qquad s_1 = 1,7$$

$$\bar{x}_2 = 9,16 \qquad s_2^2 = 4,50 \qquad s_2 = 2,12$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(27 - 1)2,89 + (29 - 1)4,50}{27 + 28 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(26)2,89 + (28)4,50}{27 + 29 - 2}$$

$$s^2 = \frac{75,14 + 126}{54}$$

$$s^2 = \frac{201,14}{54}$$

$$s^2 = 3,72$$

$$S = 1,93$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 1,93$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{10,97 - 9,16}{1,93 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{1,81}{1,93 \sqrt{0,07}}$$

$$t = \frac{1,81}{1,93(0,26)}$$

$$t = \frac{1,81}{0,50}$$

$$t = 3,62$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 3,62$ dengan dk = 54. Pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan 43 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{0,95(54)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,62 > 1,67$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa MTs yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan

1. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 11,35$ dan $t_{tabel} = 1,71$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $11,35 > 1,71$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun deskripsi kemampuan koneksi matematis siswa juga terlihat

peningkatan disetiap indikatornya yaitu 1) kemampuan koneksi antar topik matematika dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 85%; 2) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dari yang sebelumnya 7% meningkat menjadi 63%; 3) menggunakan matematika dalam disiplin ilmu lain dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 89%. Hal ini sejalan dengan kajian teori, bahwa proses penciptaan koneksi dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan melalui model pembelajaran *learning cycle*, yaitu pada fase *engagement*, *exploration* dan *elaboration*. Pada 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 serta menemukan rumus prisma dan limas 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

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

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

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. 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 bertahan lama.³ Berdasarkan pembahasan di atas dan hasil pengujian hipotesis maka diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh sumarni yang menyatakan bahwa model pembelajaran *learning Cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.⁴

2. Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil rata-rata postes kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen adalah ($\bar{x}$ = 10, 97) dan rata-rata postes kelas kontrol adalah ($\bar{x}$ = 9, 12) 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} = 3,62 dan t_{tabel} = 1,67. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,62 > 1,67$ dengan demikian dapat di simpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa

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

⁴ Sumarni, *Penerapan Learning....*, hal 118

yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model konvensional.

Model pembelajaran *learning cycle* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih aktif daripada guru, guru hanya sebagai fasilitator. Seperti yang sudah diuraikan di atas bahwa model pembelajaran *learning cycle* dilakukan secara berkelompok sehingga memudahkan siswa untuk saling bekerja sama dan bertukar informasi/pendapat. Sedangkan model pembelajaran konvensional berpusat pada guru, siswa hanya menerima dari guru saja, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa. Oleh karenanya kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *learning cycle* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa MTsS Ulumuddin di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu $11,35 > 1,71$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa Model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun deskripsi peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kategori baik/baik sekali pada setiap indikator yaitu 1) kemampuan koneksi antar topik matematika dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 85%; 2) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dari yang sebelumnya 7% meningkat menjadi 63%; 3) menggunakan matematika dalam disiplin ilmu lain dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 89%.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu $3,62 > 1,67$ berada pada daerah penolakan H_0 . Hal ini menunjukkan kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional.

B. Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Model pembelajaran *learning cycle* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis
2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model pembelajaran *learning cycle* dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan koneksi matematis siswa.
4. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- AF Badriyah, *BAB II Landasan Teori Pengertian Tes*. Diakses pada tanggal 26 Januari 2017 dari situs [http:// digilib.uinsby.ac.id/8056/5/bab2.pdf](http://digilib.uinsby.ac.id/8056/5/bab2.pdf).
- Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)*, (Bandung: Multipressindo, 2008)
- Baharuddin. *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2007)
- Dasari, *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Proceeding National Science Education*. (Malang: UNM, 2001)
- Dewi Nurahini dan Try Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Kelas VIII SMP*, (Jakarta: Pusat Pembukuan, 2008)
- Erman Suheman dkk, *Strategi Pembelajaran kontemporer*, (Bandung: JICA, 2001)
- Gustine Primadya Anandita, *Analisi Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP kelas VIII pada Materi Kubus dan Balok*, Skripsi, (Universitas Negeri Semarang, 2015), h. 42 . Diakses pada tanggal 17 januari 2017, dari situs <http://lib.unnes.ac.id/21529/1/4101411075-S.pdf>
- Herman Hudojo, *Belajar Matematika*, (Jakarta: LPTK, 1988)
- M. Cholik Adinawan, *Matematika untuk SMP kelas VIII*, (Jakarta Erlangga, 2007)
- Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009)
- Mamah Sukmalian, “*Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5e untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Aktivitas Belajar Siswa Smp*”, Thesis, (UNPAS, 2015). Diakses pada tanggal 17 Januari 2017, dari situs <http://repository.unpas.ac.id/9572/>
- NCTM, *Principle and Standards for School Mathematics*, (USA, 2000)
- Rendya Logina Linto dkk, *Kemampuan Koneksi Matematis Dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Peta Pikiran*, Jurnal pendidikan matematika, Vol. 1 No. Diakses pada tanggal 27 januari 2017 dari situs <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/viewFile/1176/868>.
- Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: PT. Tarsito Bandung, 2009)

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010)

Suharsimi arikunto, *prosedur penelitian suatu pendekatan praktek, edisi revisi 6*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006)

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 di <http://repository.upi.edu/13681/>.

W.S.Winkel, *Psikologi Pengajaran*. (Yogyakarta: Media Abadi, 2004)

Wina Novitasari, dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Pemahaman Konsep 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>.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-2037/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2017

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- 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/KMK.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 6 Februari 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
2. Zikra Hayati, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Mutia Rahmi
- NIM : 261324557
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTs.
- KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT : 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, 20 Februari 2017 M
23 Jumadil Awal 1438 H

a.n. Rektor
Dekan,


Mujiburrahman

Tembusan

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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 3738 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 04 / 2017

3 April 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	:	Mutia Rahmi
N I M	:	261 324 557
Prodi / Jurusan	:	Pendidikan Matematika
Semester	:	VIII
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	:	Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

MTsS Ulumuddin

Dalam rangka menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTsS

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan
terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Saif Farzah Ali

Kode: 3103

BAG. UMUM BAG. UMUM



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA LHOKEUMAWE

Jln. Nyak Adam Kamil No. 1 Kota Lhokseumawe
Telepon (0645) 40489 Faksimili (0645) 43607, 47272
Email: kandepag_kota_lhokseumawe@yahoo.co.id

Nomor : B-900/Kk.01.22/2/PP.00/IV/2017
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Mengadakan Penelitian

20 April 2017

Kepada Yth :
Kepala Bagian Tata Usaha
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Di
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan hormat,

Berdasarkan surat dari Saudara No.B-3738/Un.08/TU-FTK/TL.00/04/2017 Tanggal 3 April 2017 Perihal Permohonan Izin Mengadakan Penelitian Mahasiswa kepada :

Nama : MUTIA RAHMI
NIM : 261 324 557
Judul Penelitian : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING
CYCLE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIS SISWA MTsS ULUMUDDIN

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Lhokseumawe dapat memberi izin dan mendukung sepenuhnya rencana kegiatan tersebut dengan catatan tidak mengganggu proses pembelajaran di madrasah, dan setelah selesainya penelitian dapat melaporkan hasil penelitian tersebut kepada kami.

Demikian surat izin penelitian ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.





KEMENTERIAN AGAMA
معهد علوم الدين
MADRASAH TSANAWIYAH ULUMUDDIN
JL. HAJI MEUNASAH - UTEUNKOT CUNDA, PEMKO LHKSEUMAWE
TELP. (0645) 7003032



SURAT KETERANGAN

Nomor: MTs.01.22.4/ 253/PP.005/2017

Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B- 3738/Un.08/TU-FTK/TL.00/04/2017 tentang permohonan izin melakukan penelitian untuk bahan penyelesaian Skripsi S1 yang berjudul **"Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTsS "**, maka kepala MTsS Ulumuddin Uteunkot Cunda Lhokseumawe dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa/i yang tersebut namanya di bawah ini :

Nama	: Mutia Rahmi
NIM	: 261 324 557
Program Study	: Pendidikan Matematika

Benar mahasiswa tersebut telah mengadakan penelitian Skripsi S1 pada MTsS Ulumuddin Uteunkot Cunda Lhokseumawe, dari tanggal 24 April 2017 s/d 01 Mei 2017.

Demikianlah Surat Keterangan ini kami perbuat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan seperlunya.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : MTsS Ulumuddin
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Dua
Materi Pokok : Prisma
Alokasi Waktu : (2 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.10 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.10.1 Menemukan rumus luas permukaan prisma. 3.10.2 Menghitung luas permukaan prisma.
	4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya	4.10.1 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan luas permukaan prisma

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan prisma
2. Siswa dapat menghitung luas permukaan prisma
3. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan luas permukaan prisma

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Learning Cycle*

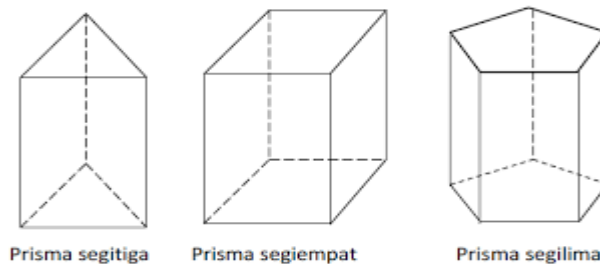
Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, dan penemuan.

E. Materi Pembelajaran

Prisma (Luas permukaan Prisma)

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang berhadapan yang sama, sebangun atau kongruen, sejajar serta bidang-bidang lain yang berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar. Penamaan prisma ditentukan oleh bentuk alasnya, contohnya, suatu bangun prisma yang alasnya berbentuk segitiga maka dinamakan prisma segitiga, prisma yang alasnya berbentuk segiempat maka dinamakan prisma segiempat dan seterusnya.

Macam-macam prisma

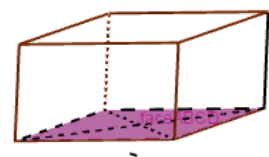


Rumus luas permukaan prisma

Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$

contoh soal

Gambar disamping merupakan sebuah prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonalnya masing-masing 10 cm, dan 24 cm. jika tinggi prisma 15 cm, hitunglah luas permukaan prisma tersebut

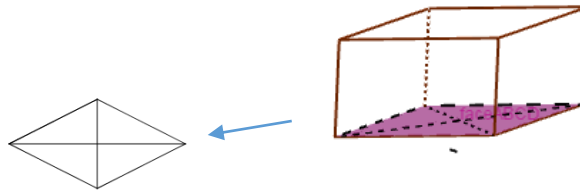


Jawab

Diketahui : Prisma dengan alas berbentuk belah ketupat
 Panjang diagonal masing-masing 10 cm dan 24 cm
 Tinggi prisma 15 cm

Ditanya : luas permukaan prisma?

Sebelum mencari luas permukaan prisma terlebih dahulu mencari panjang sisi belah ketupat untuk bisa mencari keliling belah ketupat dengan menggunakan rumus pythagoras



$$S^2 = 12^2 + 5^2$$

$$= 144 + 25$$

$$= 169 \text{ cm}$$

$$S = 13 \text{ cm}$$

Setelah itu baru mencari luas permukaan prisma

Luas permukaan prisma = 2 x luas alas + keliling alas x tinggi

= 2 x luas belah ketupat + k. belah ketupat x tinggi

$$= 2 \times \frac{d_1 + d_2}{2} + 4s \times \text{tinggi}$$

$$= 2 \times \frac{24 + 10}{2} + 4(13) \times 15$$

$$= 2 \times 17 + 52 \times 15$$

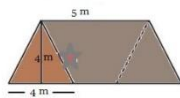
$$= 34 + 780$$

$$= 180 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan prisma adalah 180 cm^2

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Fase	Kegiatan Belajar	Waktu
		Pendahuluan - Guru mengucapkan salam. - Guru menanyakan kabar, kemudian salah seorang siswa diminta untuk berdoa, dan mengecek kehadiran siswa. - Meminta siswa menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda benda yang berhubungan dengan pelajaran.	± 10 menit

	<i>Engagement</i>	Apersepsi - Dengan tanya jawab, guru Menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pelajaran seperti luas persegi, luas segitiga. Motivasi - Memberikan motivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Contoh <i>Husen ingin membuat sebuah tenda berbentuk prisma segitiga yang memiliki bagian pintu depan dan belakang berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang seperti yang diperlihatkan pada gambar, berapakah luas kain terkecil yang diperlukan husen untuk membuat tenda tersebut.</i>  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menemumukan rumus luas permukaan prisma, serta menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas permukaan prisma - Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan LC	
		Inti Mengamati - Siswa mengamati model bangun ruang sisi datar prisma yang diberikan oleh guru - Siswa mengamati bangun datar apa saja yang terdapat pada prisma - Siswa membacakan materi tentang luas permukaan prisma Menanya - Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bangun ruang prisma	± 65 menit

		contoh <i>Bangun datar apa saja yang terdapat pada bangun ruang prisma</i>	
	<i>Eksploration</i>	Mengumpulkan informasi • Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 siswa • Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok tentang menemukan rumus luas permukaan prisma • Masing-masing kelompok mendiskusikan LKPD dan menyelesaikannya Mengasosiasi • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menuliskan jawaban tentang menemukan rumus luas permukaan prisma dan guru berkeliling untuk membimbing siswa	
	<i>Eksplanation</i>	Mengkomunikasikan • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang menemukan rumus luas permukaan prisma. • Kelompok lain menanggapi presentasi dari temannya.	
	<i>Elaboration</i>	• Siswa kembali melakukan diskusi dalam kelompoknya masing- masing untuk menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKPD tentang luas permukaan prisma. • Beberapa siswa menuliskan hasil pekerjaan mereka di papan tulis sedangkan siswa yang lain memberikan tanggapan	
	<i>Evaluasi</i>	• Siswa diminta untuk memperbaiki hasil kerja pada LKPD tentang menemukan rumus luas permukaan prisma sesuai dengan saran guru/ teman	

		Siswa diminta untuk memperbaiki hasil jawaban pada soal (soal koneksi matematis) yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan saran guru/teman	
		Penutup - Meminta siswa menyimpulkan materi tentang luas permukaan prisma - Menyampaikan materi yang akan di bahas pada pertemuan berikutnya yaitu tentang menemukan volume prisma - Salah seorang siswa memimpin doa untuk menutup pelajaran.	±5 menit

G. Alat/ media/ sumber belajar

Sumber belajar : Buku Paket Matematika S MP kelas VIII.

Buku Matematika pegangan guru kurikulum 2013 SMP/MTsN kelas VIII.

M. Cholik Adinawan, Matematika untuk SMP kelas VIII, 2007, Internet, Dll.

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

H. Penilaian Hasil Belajar : Tes Tertulis

Bentuk Instumen : Tes Uraian

Instrumen : Terlampir

Banda Aceh,

Mutia Rahmi
NIM. 261324557

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : MTsS Ulumuddin
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Dua
Materi Pokok : Prisma
Alokasi Waktu : (2 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.11 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.11.1 Menemukan rumus volume prisma. 3.11.2 Menghitung volume prisma.
	4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya	4.10.1 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan volume prisma

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menemukan rumus volume prisma
2. siswa dapat menghitung volume prisma
3. siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan volume prisma

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Learning Cycle*

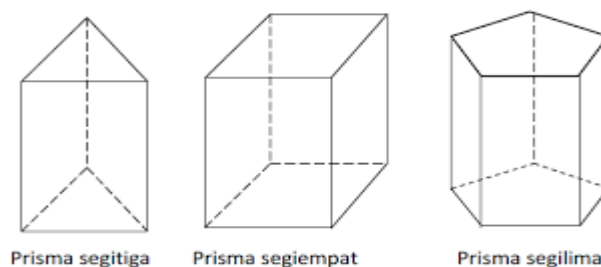
Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, dan penemuan.

E. Materi Pembelajaran

Prisma (Luas permukaan Prisma)

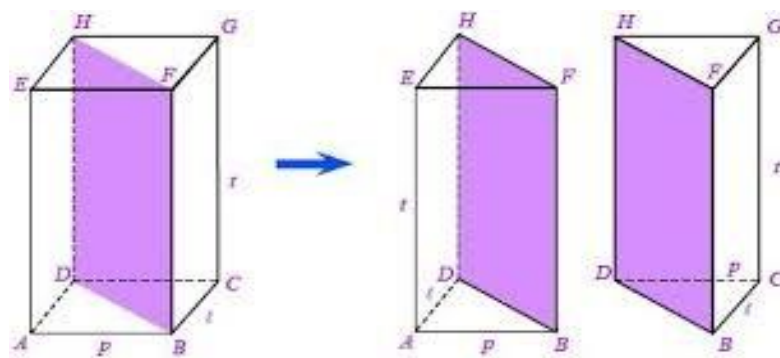
Prisma adalah bangun ruang yang di betasi oleh dua bidang berhadapan yang sama, sebangun atau kongruen, sejajar serta bidang-bidang lain yang berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar. Penamaan prisma detentukan oleh bentuk alasnya, contohnya, suatu bangun prisma yang alasnya berbentuk segitiga maka dinamakan prisma segitiga, prisma yang alasnya berbentuk segiempat maka dinamakan prisma segiempat dan seterusnya.

Macam-macam prisma



Menemukan rumus volume prisma

Perhatikan Gambar berikut ini:



Gambar a

Gambar b

Gambar a adalah gambar balok yang kemudian dipotong sepanjang salah satu diagonal, yaitu gambar b, pada gambar b dapat dilihat bahwa hasil potongan balok menghasilkan dua bangun Prisma yaitu Prisma ABD.EFH dan Prisma BCD.FGH

Jadi Volume Balok = volume prisma + volume prisma

Volume Balok = 2 volume prisma

sehingga

Volume Prisma = $\frac{1}{2}$ x volume balok

$$= \frac{1}{2} \times (p \times l \times t)$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times p \times l \right) \times t$$

$$= \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Jadi, untuk setiap prisma segitiga maupun prisma segi banyak, berlaku umum berikut:

volume limas = Luas alas x tinggi

Contoh:

Sebuah bak berbentuk prisma segitiga berisi air setengah bagian. Tinggi prisma tersebut 150 cm. Panjang alas segitiga 100 cm dan tingginya 80 cm. Volume air yang ada dalam bak tersebut adalah

Jawab

Diketahui : Bak berbentuk segitiga berisi air setengah bagian

Tinggi prisma 150 cm

Panjang alas segitiga 100 cm dan tinggi segitiga 80 cm

Ditanya : volume air yang ada dalam bak

$$\begin{aligned} \text{Volume Prisma} &= \text{Luas alas} \times \text{tinggi prisma} \\ &= \text{luas segitiga} \times \text{tinggi prisma} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \times \text{tinggi prisma} \\ &= \frac{1}{2} \times 100 \times 80 \times 150 \\ &= 600000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi volume air dalam bak 600000 cm³ karena air terisi hanya sebagian bak maka volume air 600000 cm³ : 2 = 300000 cm³ atau 300 liter.

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Fase	Kegiatan Belajar	Waktu
		Pendahuluan - Guru mengucapkan salam. - Guru menanyakan kabar, kemudian salah seorang siswa diminta untuk berdoa, dan mengecek kehadiran siswa.	± 10 menit

	<i>Engagement</i> • Meminta siswa menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda benda yang berhubungan dengan pelajaran.. Apersepsi • Dengan tanya jawab, guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi volume kubus, balok. dll.. Motivasi • Memberikan motivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. <i>Apabila ada sebuah Bak berbentuk prisma segitiga berisi air setengah bagian. Tinggi prisma tersebut 150 cm. Panjang alas segitiga 100 cm dan tingginya 80 cm. Volume air yang ada dalam Bak tersebut adalah</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menemumukan rumus volume prisma, serta menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan volume prisma • Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan LC	
	Inti Mengamati • Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai volume prisma • Siswa mengamati dan mencatat informasi megenai volume prisma	± 65 menit

		- Siswa membacakan materi tentang luas permukaan limas Menanya - Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bangun ruang prisma contoh <i>Apa itu volume prisma?</i> <i>Bagaimana cara menentukan volume prisma</i> Mengumpulkan informasi - Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 siswa - Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok tentang menemukan rumus volume prisma Mengasosiasi - Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menuliskan jawaban tentang menemukan rumus volume prisma dan guru berkeliling untuk membimbing siswa Mengkomunikasikan - Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang menemukan rumus volume prisma. - Kelompok lain menanggapi presentasi dari temannya.	
	<i>Eksploration</i>		
	<i>Eksplanation</i>		
	<i>Elaboration</i>	- Siswa kembali melakukan diskusi dalam kelompoknya masing- masing untuk menyelesaikan soal-soal (soal koneksi matematis) yang terdapat pada LKPD tentang volume prisma. - Beberapa siswa menuliskan hasil pekerjaan mereka di papan tulis sedangkan siswa yang lain memberikan tanggapan	
	<i>Evaluasi</i>	Siswa diminta untuk memperbaiki hasil kerja pada LKPD tentang menemukan rumus volume prisma sesuai dengan saran guru/ teman	

		Siswa diminta untuk memperbaiki hasil jawaban pada soal-soal (soal koneksi matematis) yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan saran guru/teman	
		Penutup - Meminta siswa menyimpulkan materi tentang volume prisma - Menyampaikan materi yang akan di bahas pada pertemuan berikutnya yaitu tentang menemukan luas permukaan limas - Salah seorang siswa memimpin doa untuk menutup pelajaran.	±5 menit

G. Alat/ media/ sumber belajar

Sumber belajar : Buku Paket Matematika SMP kelas VIII.

Buku Matematika pegangan guru kurikulum 2013 SMP/MTsN kelas VIII.

M. Cholik Adinawan, Matematika untuk SMP kelas VIII, 2007, Internet, Dll.

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Banda Aceh,

Mutia Rahmi
NIM. 261324557

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : MTsS Ulumuddin
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Dua
Materi Pokok : Limas
Alokasi Waktu : (2 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.12 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.10.1 Menemukan rumus luas permukaan limas. 3.10.2 Menghitung luas permukaan limas.
	4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya	4.10.1 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan luas permukaan limas

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan limas
2. Siswa dapat menghitung luas permukaan limas
3. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan luas permukaan limas

D. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Learning Cycle*

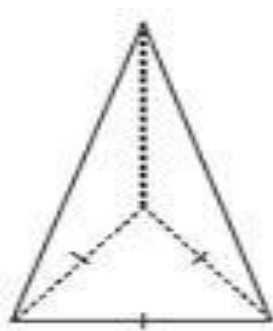
Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, dan penemuan.

E. Materi Pembelajaran

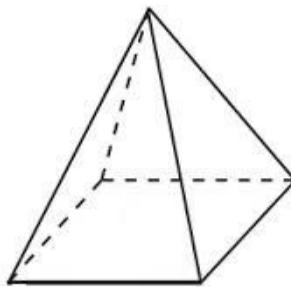
Limas (Volume limas)

Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segi empat, atau segi lima) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi-sisi tegak limas disebut titik puncak limas. Seperti halnya Prisma, pada limas juga diberi nama berdasarkan bentuk bidang alasnya. jika alasnya berbentuk segitiga maka limas tersebut dinamakan limas segitiga. Jika alas suatu limas berbentuk segi lima maka limas tersebut dinamakan limas segi lima dll.

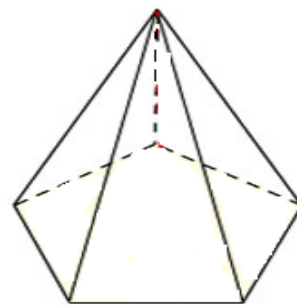
Gambar limas



limas segitiga

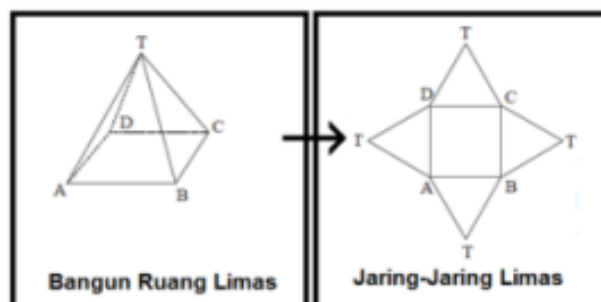


limas segi empat



limas segi lima

Rumus luas permukaan limas



Dari gambar di atas, diketahui bahwa alas bangun limas tersebut berbentuk persegi empat. Jadi, rumus untuk mencari luas permukaan limas adalah :

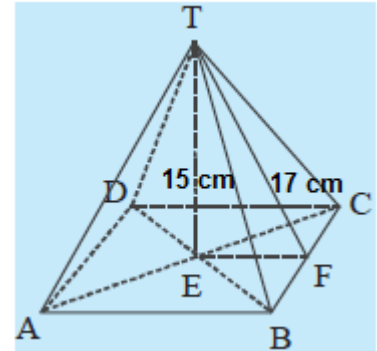
$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas} &= \text{Luas persegi} + \text{luas } \triangle TAB + \text{luas } \triangle TBC + \text{luas } \triangle TCD + \text{luas } \triangle TAD \\
 &= \text{Luas alas} + (\text{Luas bidang tegak} + \text{luas bidang tegak} + \text{luas bidang} \\
 &\quad \text{tegak} + \text{luas bidang tegak}) \\
 &= \text{Luas alas} + \text{jumlah luas bidang tegak}
 \end{aligned}$$

Contoh

Alas sebuah limas segi empat beraturan berbentuk persegi. Jika tinggi segitiga 17 cm dan tinggi limas 15 cm, tentukan luas permukaan limas.

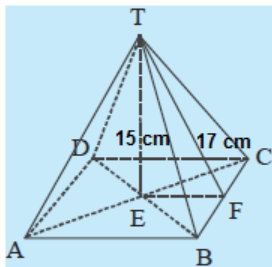
Diketahui :

- limas segiempat beraturan
- tinggi segitiga 17
- tinggi limas 15



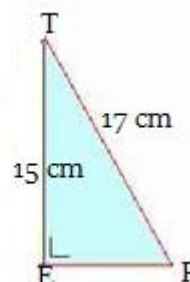
Ditanya : luas permukaan limas

Jawab



- Sebelum mencari luas permukaan limas terlebih dahulu kita mencari luas alas limas.
- luas alas limas = luas persegi
karena sisi persegi belum diketahui maka kita harus mencarinya dengan menggunakan bidang segitiga TEF yang berbentuk segitiga siku-siku. sehingga bisa digunakan rumus pythagoras

$$\begin{aligned}
 EF^2 &= TF^2 - TE^2 \\
 &= 17^2 - 15^2 \\
 &= 289 - 225 \\
 &= 64
 \end{aligned}$$



$$EF = 8$$

- $AB = 2 EF$

$$AB = 2 \cdot 8$$

$$AB = 16$$

Jadi panjang rusuk persegi 16

$$\begin{aligned} \text{Luas alas} &= \text{luas persegi} = s^2 \\ &= 16^2 = 256 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- mencari luas segitiga

$$\begin{aligned} \text{luas segitiga} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 16 \times 17 \\ &= 136 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- karena segitiga ada 4 maka jumlah luas segitiga $= 4 \times 136 \text{ cm}^2$
 $= 544 \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} \text{luas permukaan limas} &= \text{luas alas} + \text{jumlah luas segitiga} \\ &= 256 \text{ cm}^2 + 544 \text{ cm}^2 \\ &= 800 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

jadi luas permukaan limas adalah 800 cm^2

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Fase	Kegiatan Belajar	Waktu
		Pendahuluan • Guru mengucapkan salam. • Guru menanyakan kabar, kemudian salah seorang siswa diminta untuk berdoa, dan mengecek kehadiran siswa. • Meminta siswa menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda-benda yang berhubungan dengan pelajaran.	± 10 menit
	<i>Engagement</i>	<i>Apersepsi</i>	

	- Dengan tanya jawab, guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pelajaran seperti luas persegi, luas segitiga. Motivasi - Memberikan motivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Contoh <i>Pak arif seorang pekerja bangunan yang handal. ia mendapat pekerjaan membuat bangunan</i>  <i>pustaka mini di desanya dengan atap berbentuk limas persegi seperti terlihat pada gambar di samping. Panjang sisi alas atap adalah 6 meter dan tinggi atap adalah 4 meter. pak arif akan memasang genteng di permukaan atab bangunan, jika pak arif harus mengeluarkan uang Rp 120.000.00, per meter persegi untuk membebeli genteng. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan pak arif untuk membeli seluruh genteng tersebut?</i> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menemumukan rumus luas permukaan limas, serta menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas permukaan limas - Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan LC	
	Inti Mengamati Siswa mengamati model bangun ruang sisi datar limas yang diberikan oleh guru	± 65 menit

		• Siswa mengamati bangun datar apa saja yang terdapat pada limas • Siswa membacakan materi tentang luas permukaan limas Menanya • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bangun ruang limas Contoh <i>Bangun datar apa saja yang terdapat pada bangun ruang limas</i> Mengumpulkan informasi • Siswa dibagi kedalam beberapa yang beranggotakan 4-5 siswa • Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok tentang menemukan rumus luas permukaan limas Mengasosiasi • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menuliskan jawaban tentang menemukan rumus luas permukaan prisma dan guru berkeliling untuk membimbing siswa Mengkomunikasikan • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang menemukan rumus luas permukaan limas didepan kelas dengan menggunakan kalimat sendiri. • Kelompok lain menanggapi presentasi dari temannya. Elaboration • Siswa kembali melakukan diskusi dalam kelompoknya masing- masing untuk menyelesaikan soal-soal (soal koneksi matematis) yang terdapat pada LKPD tentang luas permukaan limas.	
--	--	--	--

	<i>Evaluasi</i>	• Beberapa siswa menuliskan hasil pekerjaan mereka di papan tulis sedangkan siswa yang lain memberikan tanggapan • Siswa diminta untuk memperbaiki hasil kerja pada LKPD tentang menemukan rumus luas permukaan prisma sesuai dengan saran guru/ teman • Siswa diminta untuk memperbaiki hasil jawaban pada soal-soal (soal koneksi matematis) yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan saran guru/teman	
		Penutup • Meminta siswa menyimpulkan materi tentang luas permukaan limas • Menyampaikan materi yang akan di bahas pada pertemuan berikutnya yaitu tentang menemukan volume limas • Salah seorang siswa memimpin doa untuk menutup pelajaran.	±5 menit

G. Alat/ media/ sumber belajar

Sumber belajar : Buku Paket Matematika S MP kelas VIII.

Buku Matematika pegangan guru kurikulum 2013 SMP/MTsN kelas VIII.

M. Cholik Adinawan, Matematika untuk SMP kelas VIII, 2007, Internet, Dll.

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Banda Aceh,

Mutia Rahmi
NIM. 261324557

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : MTs ulumuddin

Kelas/ Semester : 2 / 2

Mata Pelajaran : MTK

Materi :

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menemukan luas permukaan prisma
2. Siswa dapat menghitung luas permukaan prisma
3. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan luas permukaan prisma

Kelompok : 6

Anggota : 1. Siki rahmah

2. Khairun Nisa

3. Cut Izzah h

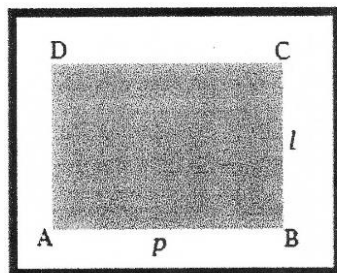
4. Nur Farhani

5. Sri Yuli

Jawablah pertanyaan tersebut dengan cara berdiskusi dengan temanmu

Ayo kita mengingat kembali tentang luas dan keliling segitiga serta luas persegi panjang

Gambar 1



Amatilah gambar di samping

Apa nama bangun datar di samping? *persegi panjang*Bagaimana rumus mencari luas bangun datar di samping? *$p \times l$* Bagaimana rumus mencari keliling bangun datar di samping? *$2(p + l)$*

Luas permukaan Prisma :

= Luas Bidang Alas + Luas Bidang Atas + Jumlah luas Bidang tegak

$$= (\text{luas alas}) + (\text{luas alas}) + (a \times t + b \times t + c \times t)$$

$$= 2 \times \text{luas alas} + (a + b + c) \times t$$

$$= 2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma}$$

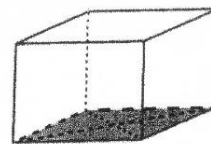
Jadi, Untuk setiap Prisma segitiga maupun Prisma segi banyak, berlaku Rumus berikut

luas permukaan prisma (tegak)

$$= 2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

sekarang mari kita selesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas permukaan prisma

1. Gambar disamping merupakan sebuah prisma yang alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonalnya masing-masing 10 cm, dan 24 cm. Jika tinggi prisma 15 cm, hitunglah luas permukaan prisma tersebut.



Penyelesaian

Dapatkan kalian menulis yang diketahui dan ditanya

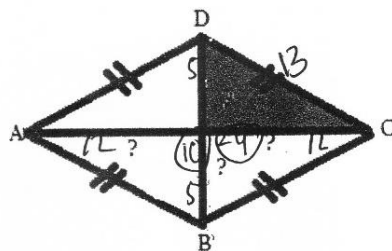
$$\text{dik: } d_1 = 10 \text{ cm}$$

$$d_2 = 24 \text{ cm}$$

$$t = 15 \text{ cm}$$

$$\text{dit: luas permukaan prisma?}$$

Perhatikan gambar alas prisma berikut ini berapakah panjang diagonal alas prisma tersebut



Dari gambar di atas dapatkan kalian menentukan panjang salah satu sisi alas tersebut

$$a = 5 \quad b = 12 \quad c = ?$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 5^2 + 12^2$$

$$c^2 = 25 + 144$$

$$c^2 = 169$$

$$c = \sqrt{169}$$

$$= 13$$

Sekarang coba kalian tentukan luas permukaan prisma tersebut

rumus = $2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$

$$2 \left(\frac{d_1 \times d_2}{2} \right) + (13 \times 4 \times 15)$$

$$2 \left(\frac{10 \times 24}{2} \right) + (52 \times 15)$$

$$2 \times 240 + 780$$

$$= 480 + 780 = 1260 \text{ cm}^2$$

2. Suatu perusahaan produsen coklat mengemas produknya dalam bentuk prisma tegak segitiga sama kaki seperti gambar disamping jika perusahaan mempunyai kertas pengemas seluas 20 m^2 . tentukan maksimal banyaknya produk coklat yang dapat dikemas



Dapatkan kalian menulis yang diketahui dan ditanya

$$\text{luas kertas} = 20 \text{ m}^2$$

$$\text{tinggi prisma} = 12 \text{ cm}$$

$$s \text{ segitiga} = 5 \text{ cm}$$

$$a \text{ segitiga} = 6 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} l_a &= \frac{1}{2} \times a \times t \\ &= \frac{6 \times 4}{2} \\ &= \frac{24}{2} = 12 \end{aligned}$$

sebelum kalian menentukan luas permukaan prisma tersebut terlebih dahulu kalian menentukan tinggi segitiga dengan menggunakan rumus Pythagoras

$$a = \dots ?$$

$$b = 3^2 \quad a^2 = c^2 - b^2$$

$$c = 5^2 \quad : 5^2 - 3^2$$

$$= 25 - 9$$

$$= \sqrt{16} = 4$$

$$\text{tinggi} = 4$$

sekarang tentukan luas permukaan prisma/ luas kemasan dan banyak produk yang dapat dikemas

luas permukaan prisma segitiga

$$2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

$$2 \left(\frac{12}{2} \right) + 16 \times 12$$

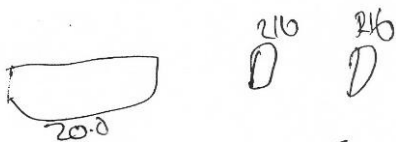
$$24 + 192 = 216 \text{ cm}^2$$

dik: $20 \text{ m}^2 = 200000 \text{ cm}^2$

perusahaan mempunyai kertas coklat seluas 20.000 cm^2

banyak produk dan luas kemasan = 216 cm^2

dit: banyak produk yg dapat dikemas adalah $\sqrt[216]{200000} = 925,92$



$$216 \overline{) 200000}$$

$$\begin{array}{r} 216 \\ 10 \\ \hline 000 \\ 216 \\ \hline 216 \end{array}$$

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : MTsS ulumuddin

Kelas/ Semester : 2ⁱ / Semester 2

Mata Pelajaran : Matematika

Materi :

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menemukan volume prisma
2. Siswa dapat menghitung volume prisma
3. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan volume prisma

Kelompok 2

Anggota 1 Maulita Fitri

2 Riska amalia

3 Audy an Razwa

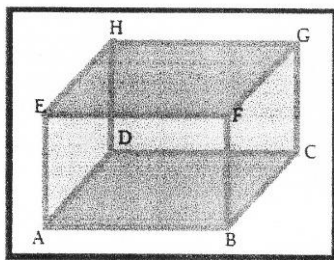
4 Wilda safira

5 Febri ananda Firi

Jawablah pertanyaan tersebut dengan cara berdiskusi dengan temanmu

Ayo kita mengingat kembali tentang luas segitiga, persegi panjang, volume kubus, volume balok.

Gambar 1



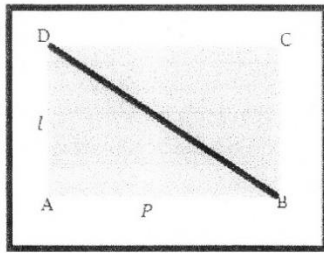
Amatilah gambar di samping

Apa nama bangun ruang disamping? kubus, balok

Bagaimana rumus mencari luas permukaan bangun ruang disamping? $2(pl + lt + pt)$

Bagaimana rumus mencari volume bangun ruang disamping? $pl \times lt$

Gambar 2



perhatikan gambar disamping

Bagaimana rumus mencari luas Bidang

$$ABD: \frac{1}{2} \times a \cdot t$$

Bagaimana rumus mencari luas Bidang

$$BDC: \frac{1}{2} \times a \cdot t$$

Apakah Luas bidang ABD = Luas Bidang BDC? (Ya.)

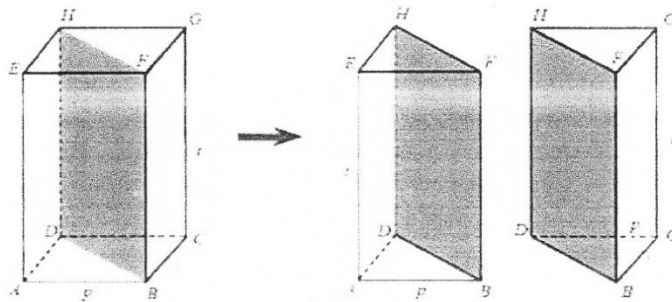
sehingga

$$\begin{aligned} \text{Luas bidang ABCD} &= \text{Luas ABD} + \text{Luas BCD} \\ &= \frac{1}{2} a \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t \end{aligned}$$

$$= a \cdot t$$

$$= p \cdot l$$

Perhatikan gambar berikut ini



Gambar a adalah gambar balok yang kemudian dipotong sepanjang salah satu diagonal, seperti yang terlihat pada gambar b, pada gambar b dapat dilihat bahwa hasil potongan balok menghasilkan dua bangun Prisma yaitu Prisma ABD.EFH dan Prisma BCD.FGH.

$$\text{jadi Volume Balok} = \text{Volume Prisma} + \text{Volume Prisma}$$

$$\text{Volume Balok} = 2 \cdot \text{Volume Prisma}$$

sehingga

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Prisma} &= \frac{1}{2} \text{ volume balok} \\
 &= \frac{1}{2} (P \times l \times t) \\
 &= \left(\frac{P \times l}{2} \right) \times t \\
 &= \text{Luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

Jadi, Untuk setiap Prisma segitiga maupun Prisma segi banyak, berlaku rumus berikut:
 volume limas = Luas alas $\times$ tinggi

1. Sebuah Bak berbentuk prisma segitiga berisi air setengah bagian. Tinggi prisma tersebut 150 cm. Panjang alas segitiga 100 cm dan tingginya 80 cm. Volume air yang ada dalam Bak tersebut adalah

Dapatkan kalian menulis yang diketahui dan ditanya

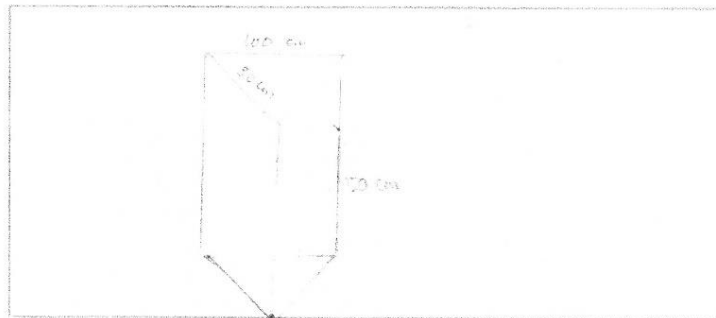
Dik : tinggi prisma = 150 cm

Panjang alas segitiga = 100 cm

tinggi = 80 cm

Dit : Volume air yang ada dalam bak tersebut ?

Dapatkan kalian mengambar bentuk prisma tersebut



sekarang coba kalian cari volume air yang terdapat dalam bak tersebut

Dit : $V \dots ?$

$$= \text{Luas alas prisma segitiga} = \frac{1}{2} \times a \times b$$

$$= \frac{1}{2} \times 100 \times 80 = 4000 \text{ cm}^2$$

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$= 4000 \times 150$$

$$= 600.000 \text{ cm}^3$$

$$= \frac{600.000}{2} \text{ cm}^3$$

$$= 300.000 \text{ cm}^3$$

2. Sebuah Bak berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 40 cm. Bak tersebut berisi air penuh kemudian dimasukkan batu yang tidak menyerap air sebanyak 100 buah, batu tersebut berbentuk prisma dan alas berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi alas 2 cm dan tinggi segitiga sama kaki 3 cm. Jika tinggi prisma tersebut 4 cm. Berapakan volume air yang tumpah dan berapakah volume air yang tertinggal dalam ember tersebut?

Penyelesaian

Dapatkan kalian menulis yang diketahui dan ditanya

$$\text{Dik} : r = 40 \text{ cm}$$

$$\text{bak banyak batu} = 10 \text{ buah}$$

$$P \text{ alas} = 2 \text{ cm}$$

$$t \text{ Betiga} = 3 \text{ cm}$$

$$t \text{ Prisma} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Dit} = \text{Volume air yang tumpah dan Volume air yang tertinggal dalam bak}$$

Dapatkan kalian menentukan air yang tumpah setelah dimasukkan batu bata

$$V \text{ Prisma} = L \text{ alas} \times t \text{ Prisma}$$

$$= \frac{1}{2} a \cdot t \times t \text{ Prisma}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 \right) \times 4$$

$$= 3 \times 4$$

$$= 12 \text{ cm}^3$$

$$\text{Jadi air yang tumpah adalah } 12 \times 100 = 1200 \text{ cm}^3$$

Dapatkan kalian menentukan air yang tertinggal dalam bak tersebut

$$\text{Volume kubus} = r^3$$

$$= 40 \times 40 \times 40$$

$$= 64.000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume air yang tertinggal } 64.000 - 1200 = 62.800 \text{ cm}^3$$

Nama Sekolah : MTsS Ulumuddin
 Kelas/ Semester : 2¹ / dua
 Mata Pelajaran : Mtk
 Materi : ~~Luas~~ LIMAS

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menemukan luas permukaan limas
2. Siswa dapat menghitung luas permukaan limas
3. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan luas

Kelompok 5

Anggota: 1. Badratun Nafis

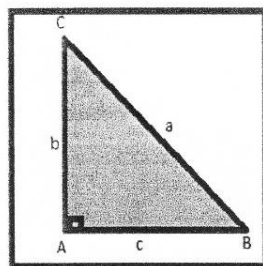
2. Alia Sapudi

3. Annisa Syifa Ildina

4. Nabila Gasmina Zahra

Jawablah pertanyaan tersebut dengan cara berdiskusi dengan temanmu

Ayo kita mengingat kembali tentang rumus pythagoras



Amatilah gambar di samping

Apa nama bangun datar di samping? Segitiga siku-siku

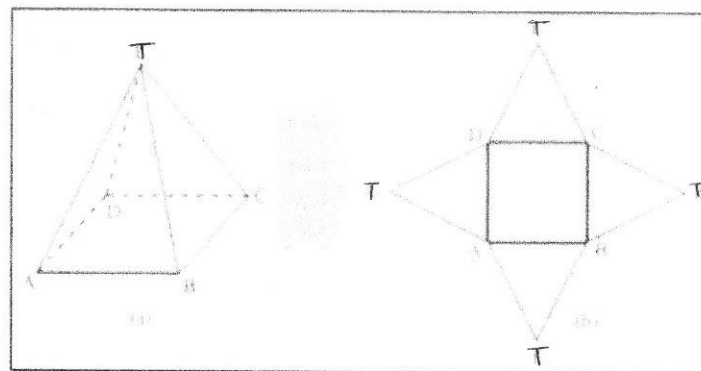
Bagaimana rumus mencari panjang salah satu sisi jika dua sisi lainnya diketahui

$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Perhatikan Gambar berikut ini



Dari gambar di atas, diketahui bahwa alas bangun limas tersebut berbentuk persegi. Jadi, rumus untuk mencari luas permukaan limas adalah :

$$\text{Luas permukaan limas} = \text{Luas } ABCD + (\text{Luas } \triangle TAB + \triangle TBC + \triangle TCD + \triangle TDA)$$

$$= \text{Luas alas} + (\text{luas bidang tegak} + \text{luas bidang tegak} + \text{luas bidang tegak} + \text{luas bidang tegak})$$

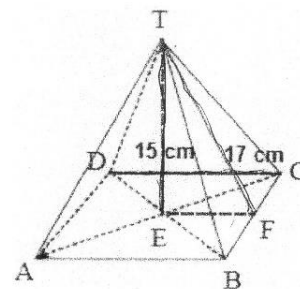
$$= \text{luas alas} + \text{jumlah luas segitiga pada sisi tegak}$$

Jadi, Untuk setiap limas, berlaku Rumus berikut.

$$\text{Luas permukaan limas} = \text{Luas alas} + \text{jumlah luas segitiga pd sisi tegak}$$

sekarang mari kita selesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas permukaan limas

1. Alas sebuah limas segi empat beraturan T.ABCD berbentuk persegi. Jika tinggi bidang segitiga 17 cm dan tinggi limas 15 cm, tentukan luas permukaan limas.



Penyelesaian

Dapatkan kalian menulis yang diketahui dan di tanya

Dik : tinggi bidang segitiga = 17 cm
tinggi limas = 15 cm
alas segitiga =

Dit = luas permukaan limas ?

Dapatkan kalian menentukan luas permukaan limas tersebut

* L. Permukaan limas = luas alas + jumlah luas segitiga

* Luas alas = luas Persegi
luas persegi = $S \times S$
 $= 16 \times 16$
 $= 256 \text{ cm}^2$

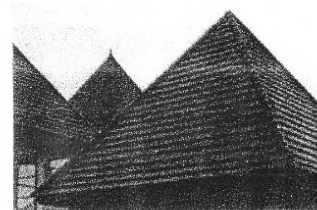
* $EF^2 = TF^2 - TE^2$
 $= 17^2 - 15^2$
 $= 289 - 225$
 $= 64$
 $EF = 8$

* Luas segitiga = $\frac{1}{2} a \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{2} \times 16 \times 17$
 $= 136 \text{ cm}^2$

* $AB = 2 \times EF$
 $= 2 \times 8$
 $= 16 \text{ cm}$

Jadi luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas segitiga
 $= \text{luas persegi} + 4(\text{luas segitiga})$
 $= 256 \text{ cm}^2 + 4(136) \text{ cm}^2$
 $= 800 \text{ cm}^2$

2. Pak arif seorang pekerja bangunan yang handal. ia mendapat pekerjaan membuat bangunan pustaka mini di desanya dengan atap berbentuk limas persegi seperti terlihat pada gambar di samping. Panjang sisi alas atap adalah 6 meter dan tinggi atap adalah 4 meter. pak arif akan memasang genteng



di permukaan atap bangunan, jika pak arif harus mengeluarkan uang Rp 120.000.00, per meter persegi untuk membeli genteng. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan pak arif untuk membeli seluruh genteng tersebut?

Penyelesaian

Dapatkan kalian menulis yang diketahui dan ditanya

Dik: Panjang sisi alas atap = 6 m

tinggi atap = 4 m

Dit: Biaya yang harus dikeluarkan pak arif untuk membeli seluruh genteng tersebut ?

Dapatkan kalian tentukan luas permukaan atap yang akan dipasang genteng

Luas limas = luas atap = luas alas + jumlah luas segitiga

karena atap tersebut tidak memakat alas maka

luas atap = jumlah luas segitiga

= luas 4 + luas 4 + luas 4 + luas 4

= 4 (luas 4)

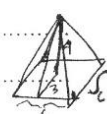
= 4 (15) = 60 m²

* luas segitiga

= $\frac{1}{2} \times a \times t$ — p

= $\frac{1}{2} \times 6 \times 5$

= 15 m²



$$TF^2 = TE^2 + FE^2$$

$$= 4^2 + 3^2$$

$$= 16 + 9$$

$$TF^2 = 25 \quad TF = 5$$

Dapatkan kalian menentukan biaya yang harus dikeluarkan pak arif untuk membeli seluruh genteng tersebut

Jadi biaya yang harus dikeluarkan

= 60 x 120.000

= 7.200.000

Lampiran 7

BUTIR SOAL PRETEST
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Sekolah : MTsS Ulumuddin

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/II

Alokasi Waktu : (40 Menit)

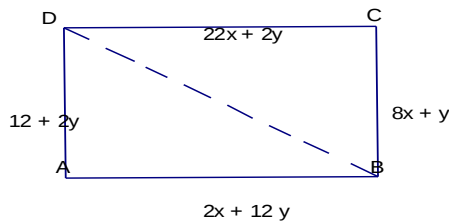
Tahun Ajaran : 2016/2017

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti.
3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
4. Dilarang menyontek dan menggunakan kalkulator dan hp

LATIHAN

1. perhatikan gambar di bawah ini



Gambar di atas menunjukkan panjang sisi sebuah persegi panjang dalam cm. carilah nilai x dan y , kemudian tentukan luas segitiga siku-siku BCD.

2. Lili akan memberi kado ulang tahun untuk Yuli. Lili memasukkan kado yang akan diberikannya pada sebuah kotak berbentuk kubus. Agar nampak menarik, kotak kado itu akan dibungkus dengan kertas kado. Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Lili perlu mengetahui berapa sentimeter persegi luas sisi kotak kado itu. Berapakah luas kertas kado paling sedikit yang Lili butuhkan, bila panjang sisi kotak tersebut 15 cm?

3. Sebuah bak mandi berbentuk kubus dengan panjang sisi 50 cm, bak mandi tersebut terisi air penuh. Jika kedalam bak mandi tersebut dimasukkan batu bata dengan panjang 3 cm x 5 cm x 2 cm yang tidak menyerap air sebanyak 5 buah. Brapakah volume air yang tumpah setelah dimasukkan batu bata tersebut dan volume air yang tertinggal dalam bak tersebut setelah batu dipindahkan

BUTIR SOAL POSTEST**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

Sekolah : MTsS Ulumuddin

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/II

Materi pokok : Prisma dan Limas

Alokasi Waktu : (40 Menit)

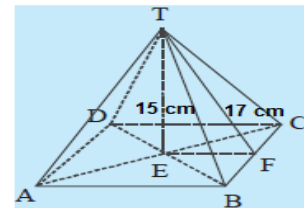
Tahun Ajaran : 2016/2017

Petunjuk:

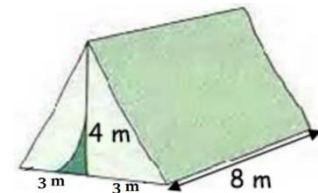
1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti.
3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
4. Dilarang menyontek dan menggunakan kalkulator dan hp

Latihan

1. Alas sebuah limas segi empat beraturan berbentuk persegi. Jika tinggi segitiga 17 cm dan tinggi limas 15 cm, tentukan luas permukaan limas.



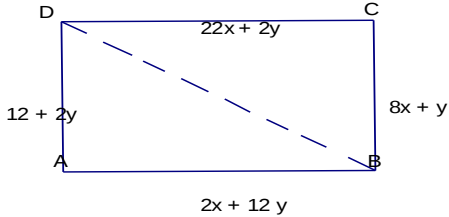
2. Sebuah tenda tanpa alas berbentuk prisma segitiga seperti gambar di samping. Jika luas kain yang tersedia 120 m^2 , tentukan sisa maksimal kain yang tidak digunakan



3. Sebuah Bak berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 50 cm. Bak tersebut berisi air penuh, kemudian dimasukkan batu yang tidak menyerap air sebanyak 20 buah, batu tersebut berbentuk prisma dan alas berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi alas 2 cm dan tinggi alas 3 cm. jika tinggi prisma tersebut 4 cm. berapakah volume air yang tumpah dan berapakah volume air yang tinggal dalam ember tersebut?

Lampiran 8

KISI-KISI SOAL PEETEST

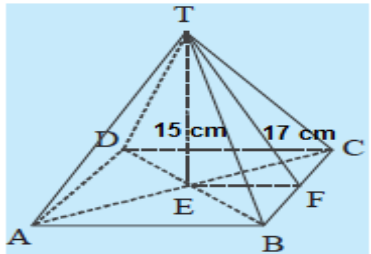
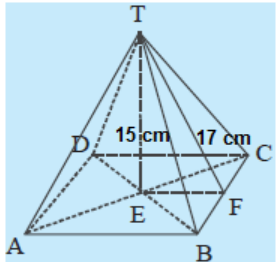
No	Soal	Penyelesaian	Indikator Soal	Indikator
1	perhatikan gambar di bawah ini  Gambar di atas menunjukkan panjang sisi sebuah persegi panjang dalam cm. carilah nilai x dan y, kemudian tentukan luas segitiga siku-siku BCD.	Diketahui : ➤ sebuah persegi dengan panjang $AB = 22x + 2y$ $CD = 2x + 12y$ $AD = 12 + 2y$ $CB = 8x + y$ Ditanya : berapakah luas segitiga siku-siku BCD Penyelesaian • Untuk mencari nilai x dan y gunakan sifat persegi $AB = CD \qquad AD = BC$ $22x + 2y = 2x + 12y \quad 12 + 2y = 8x + y$ $20x - 10y = 0 \text{..pers 1} \quad 8x - y = 1 \text{...pers 2}$ Dari pers 1 dan 2 diperoleh $\begin{array}{r} 20x - 10y = 0 \quad / \times 2 / 40x - 20y = 0 \\ 8x - y = 12 \quad / \times 5 / 40x - 5y = 60 \\ \hline -15y = -60 \\ y = 4 \end{array}$	Siswa dapat menentukan luas segitiga dengan menggunakan sifat pada persegi panjang dan sistem persamaan linear 2 variabel	Menggunakan koneksi antar topik matematika

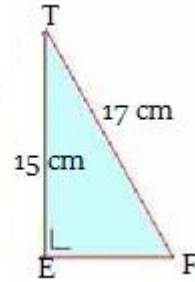
		substitusi $y = -4$ ke dalam pers 1 $20x - 10y = 0$ $20x - 10(4) = 0$ $20x - 40 = 0$ $20x = 40$ $x = 2$ jadi nilai $x = 2$ dan $y = 4$ Luas segitiga BCD = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times (22x + 2y) \times (8x + y)$ $= 26 \times 20$ $= 520 \text{ cm}^2$ Jadi luas segitiga BCD adalah 520 cm^2		
2	Lili akan memberi kado ulang tahun untuk Yuli. Lili memasukkan kado yang akan diberikannya pada sebuah kotak berbentuk kubus. Agar nampak menarik, kotak kado itu akan dibungkus dengan kertas kado. Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Lili perlu	Diketahui : ➤ sebuah kotak berbentuk kubus yang akan dibungkus dengan kertas kado ➤ panjang sisi 15 cm Ditanya : berapa luas kertas kado paling sedikit yang dibutuhkan lili Penyelesaian	Siswa dapat menentukan luas kertas kado paling sedikit yang diperlukan dengan menggunakan rumus	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

	mengetahui berapa sentimeter persegi luas sisi kotak kado itu. Berapakah luas kertas kado paling sedikit yang Lili butuhkan, bila panjang sisi kotak tersebut 15 cm?	Mencari luas kertas kado = luas kotak $\begin{aligned}\text{Luas kotak} &= 6 s^2 \\ &= 6 (15)^2 \\ &= 6 (225) \\ &= 1350 \text{ cm}^2\end{aligned}$ Jadi luas kertas kado paling sedikit yang dibutuhkan lili adalah 1350 cm^2	luas permukaan kubus	
3	Sebuah bak mandi berbentuk kubus dengan panjang sisi 50 cm, bak mandi tersebut terisi air penuh. Jika kedalam bak mandi tersebut dimasukkan batu bata dengan panjang 3 cm x 5 cm x 2 cm yang tidak menyerap air sebanyak 5 buah. Berapakah volume air yang tumpah setelah dimasukkan batu bata tersebut dan volume air yang tertinggal dalam bak tersebut setelah batu dipindahkan	Diketahui: ➤ Bak mandi berbentuk kubus dengan panjang sisi 50 cm ➤ Batu bata dengan panjang 3 cm x 5 cm x 2 cm Ditanya : berapakah volume air yang tumpah • Menentukan volume kubus $\begin{aligned}\text{Volume kubus} &= s^3 \\ &= 50^3 \\ &= 125000 \text{ cm}^3 \text{ atau } 125 \text{ liter}\end{aligned}$ • Menentukan volume batu bata Misal : p = 3cm, l = 5 cm, t = 2 cm $\begin{aligned}\text{Volume batu} &= \text{volume balok} \\ &= p \times l \times t \\ &= 3 \times 5 \times 2\end{aligned}$	Siswa dapat menentukan volume air yang tumpah dan tertinggal dalam bak tersebut setelah dengan menggunakan hukum archimedes	Menggunakan matematika dalam bidang ilmu lain (tentang hukum archimedes)

		$= 30 \text{ cm}^3$ Karena batu bata ada 5 buah maka $5 \times 30 \text{ cm}^3 = 150 \text{ cm}^3$ Dalam hukum Archimedes dikatakan volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda yang tercelup di dalam zat cair Jadi volume air yang tumpah 150 cm^3 Volume air yang tertinggal adalah $1250000 - 150 = 124.850 \text{ cm}^3$		
--	--	---	--	--

KISI-KISI SOAL POSTEST

No	Soal	Penyelesaian	Indikator Soal	Indikator
1	 Alas sebuah limas segi empat beraturan berbentuk persegi. Jika tinggi segitiga 17 cm dan tinggi limas 15 cm, tentukan luas permukaan limas.	Diketahui : ➤ limas segiempat beraturan ➤ tinggi segitiga 17 ➤ tinggi limas 15 Ditanya : luas permukaan limas Jawab  • Menentukan luas alas limas luas alas limas = luas persegi karena sisi persegi belum diketahui maka terlebih dahulu dicari sisi persegi dengan menggunakan bidang segitiga TEF yang berbentuk segitiga siku-siku. sehingga bisa digunakan rumus pythagoras	Siswa dapat menentukan luas permukaan limas dengan menggunakan rumus pythagoras	Menggunakan koneksi antar topik matematika



$$\begin{aligned} EF^2 &= TF^2 - TE^2 \\ &= 17^2 - 15^2 \\ &= 289 - 225 \\ &= 64 \end{aligned}$$

$$EF = 8$$

$$\text{Panjang AB} = 2 EF$$

maka

$$AB = 2 \cdot 8$$

$$AB = 16$$

Jadi panjang rusuk persegi 16

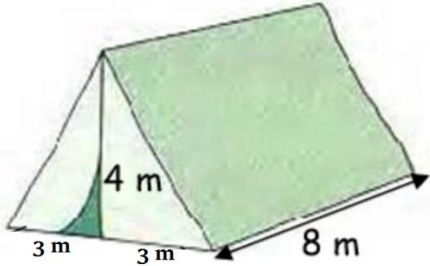
- Menentukan luas permukaan limas

luas permukaan limas

= luas alas + jumlah luas bidang tegak

= luas persegi + jumlah luas bidang segitiga

$$= s^2 + 4\left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}\right)$$

		$= 16^2 + 4 \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 17 \right)$ $= 256 + 4(136)$ $= 256 + 544$ $= 800 \text{ cm}^2$ Jadi luas permukaan limas 800 cm^2		
2	 Sebuah tenda tanpa alas berbentuk prisma segitiga seperti gambar di samping. Jika luas kain yang tersedia 120 m^2, tentukan sisa maksimal kain yang tidak digunakan	Diketahui : ➤ sebuah prisma segitiga ➤ panjang alas 6, tinggi alas 4, tinggi prisma 8 Ditanya : sisa maksimal bahan yang tidak digunakan Jawab • Menentukan luas tenda Mencari panjang sisi segitiga dengan menggunakan pythagoras untuk menentukan keliling segitiga $\begin{aligned} \text{Panjang sisi miring} &= \sqrt{4^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{16 + 9} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \text{ m} \end{aligned}$ Keliling segitiga $= 6 + 5 + 5 = 16 \text{ m}$ Luas prisma $= (2 \times \text{luas segitiga}) + (\text{keliling}$	Siswa dapat menentukan sisa kain maksimal yang tidak dipakai dengan menggunakan rumus luas permukaan limas	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

		alas x tinggi) $= (2 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 4) + (16 \times 8)$ $= 24 + 128$ $= 152 \text{ m}^2$ Karena pada alas tenda tersebut tidak menggunakan kain Maka $153 \text{ m}^2 - 48 \text{ m}^2 = 105 \text{ m}^2$ Menentukan luas sisa kain Luas sisa kain = luas kain – luas tenda $= 120 \text{ m}^2 - 105 \text{ m}^2$ $= 15 \text{ m}^2$ Jadi luas kain yang tidak dipakai 15 m^2		
3	Sebuah Bak berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 50 cm. Bak tersebut berisi air penuh, kemudian dimasukkan batu yang tidak menyerap air sebanyak 20 buah, batu tersebut berbentuk prisma dan alas berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang sisi alas 2 cm dan tinggi 3 cm. jika tinggi	Diketahui : ➤ Bak berbentu kubus dengan panjang rusuk 50 cm ➤ Batu berbentuk prisma yang berjumlah 20 dengan alas berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang alas 15 cm, tinggi 8 cm dan tinggi prisma 5 cm Ditanya : a. berapakah volume air yang tumpah?	Siswa dapat menentukan volume air yang tumpah dan yang tinggal dalam bak dengan menggunakan	Menggunakan matematika dalam bidang ilmu lain

	prisma tersebut 4 cm. berapakah volume air yang tumpah dan berapakah volume air yang tinggal dalam bakr tersebut?	b. berapakah volume air yang tinggal dalam bak? Jawab - Menentukan volume air dalam bak $\begin{aligned}\text{Volume air dalam Bak} &= s^3 \\ &= 50^3 \\ &= 125000 \text{ cm}^3\end{aligned}$ - Kemudian menentukan volume prisma / batu $\begin{aligned}\text{Volume prisma} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3\right) \times 4 \\ &= 3 \times 4 \\ &= 12 \text{ cm}^3\end{aligned}$ Karena batu ada 20 maka $20 \times 12 \text{ cm}^3 = 240 \text{ cm}^3$ Dalam hokum Archimedes dikatakan bahwa volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda yang tercelup di dalam zat cair, jadi a. volume air yang tumpah 240 cm^3 b. volume air yang tertinggal $= 125000 \text{ cm}^3 - 240 \text{ cm}^3$ $= 124760 \text{ cm}^3$	hukum archimedes	
--	--	--	-------------------------	--

Page :

Date :

Lampiran 9

No.

Nama : Luthfiyah Zubra

Kelas : II - 7

Sekolah : MTsS Ulumuddin

2. Dik : Panjang sisi = 15 cm

Dit : luas kertas kado yang diperlukan

Jwb :

Luas permukaan kubus = $6 \times s^2$

$$= 6 \times 15 \times 15$$

$$= 6 \times 225$$

$$= 1.350 \text{ cm}$$

1. Dik : Panjang AB = $2x + 12y$

$$DC = 22x + 2y$$

$$AD = 12 + 2y$$

$$BC = 8x + y$$

Dit : luas segitiga BCD = ...?

Lembar Jawaban

Nama : Luthfiyah Zuhra

Kelas : I - 1

Sekolah : MTsS Ulumuddin

3. Dik: Pisi = 50 cm

Banyak batu : 20 buah

Pisi alas : 2 cm

Talas : 3 cm

Tprisma : 4 cm

Dit: Volume air yang tumpah dan Volume air yang tinggal

$$\begin{aligned} \text{Jawab: Volume kubus} &= s^3 \\ &= 5 \times 5 \times 5 \\ &= 50 \times 50 \times 50 \\ &= 125.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume prisma} &= \left(\frac{1}{2} \cdot a \cdot t\right) \times \text{tinggi prisma} \\ &= \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3\right) \times 4 \\ &= \left(\frac{1}{2} \cdot 6\right) \times 4 \\ &= 12 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Volume air yang tumpah} = 12 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume air yang tinggal} = 125.000 - 12 = 124.988 \text{ cm}^3$$

$$1. \text{ Dik: } TA = 17 \text{ cm}$$

$$TL = 15 \text{ cm}$$

Dit: Luas Persegi panjang lintas

Jwb: LPl = luas alas + 4 luas bidang tegak

$$\begin{aligned} &= s^2 + 4\left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) \\ &= 16^2 + 4\left(\frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 17\right) \\ &= 256 + 4(136) \\ &= 256 + 544 \\ &= 800 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas Persegi panjang lintas 800 cm²

Menentukan Panjang sisi lintas:

$$\begin{aligned} EF^2 &= TP^2 - TE^2 \\ &= 17^2 - 15^2 \\ &= 289 - 225 \\ &= 64 \\ EF &= \sqrt{64} = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang AB} &= 2EF \\ &= 2 \times 8 \\ &= 16 \end{aligned}$$

Lampiran 10

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) LC**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang
 Kelas/Semester : VIII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Mutia Rahmi
 Nama Validator : Lasmis C. Si. M. Pa
 Pekerjaan : Dosen

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: - Kesesuaian dengan kompetensi - Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar - Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu - Indikator dapat dan mudah diukur - Indikator mengandung kata-kata kerja operasional - Penilaian pembelajaran tepat					
IV	RPP sudah mencerminkan: - Langkah-langkah pembelajaran model <i>learning cycle</i> <i>Engagement</i> (pembangkit minat) <i>Exploration</i> (eksplorasi) <i>Explanation</i> (menjelaskan) <i>Elaboration</i> (elaborasi) <i>Evaluasi</i> (evaluasi) - Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (kemampuan koneksi matematis)					

Saran-saran:

Gambar bangun ruang dengan menggunakan software tertentu.

Keterangan:

- A. RPP dapat digunakan
 B. RPP dapat digunakan dengan revisi kecil
☒ C. RPP dapat digunakan revisi besar
 D. RPP tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 3 April 2012

Validator


 (Lasmu, S.Si, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) LC

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang
Kelas/Semester	: VIII/ Genap
Kurikulum Acuan	: Kurikulum 2013
Penulis	: Mutia Rahmi
Nama Validator	: <u>Ata kumita</u>
Pekerjaan	: <u>Guru</u>

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) 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:					
	a. Langkah-langkah pembelajaran model <i>learning cycle</i>					✓
	1. <i>Engagement</i> (pembangkit minat)					✓
	2. <i>Exploration</i> (eksplorasi)					✓
	3. <i>Explanation</i> (menjelaskan)					✓
	4. <i>Elaboration</i> (elaborasi)					✓
	5. <i>Evaluasi</i> (evaluasi)				✓	
	b. Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (kemampuan koneksi matematis)				✓	

Saran-saran:	Keterangan:
	A. RPP dapat digunakan
	B. RPP dapat digunakan dengan revisi kecil
	C. RPP dapat digunakan revisi besar
	D. RPP tidak dapat digunakan

Lhokseumawe, 22 April 2017

Validator


(.....Atakumita, S.Pd.....)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Kurikulum Acuan	: Kurikulum 2013
Penulis	: Mutia Rahmi
Nama Validator	: Lasmi, S.Si M.Pd
Pekerjaan	: Dosen

A. Petunjuk:

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) 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					
	1. Kejelasan pembagian materi				$\checkmark$	
	2. Memiliki daya tarik				$\checkmark$	
	3. Sistem penomoran jelas					$\checkmark$
	4. pengaturan ruang/tata letak					$\checkmark$
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					$\checkmark$
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				$\checkmark$	
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa				$\checkmark$	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				$\checkmark$	
	3. Mendorong minat untuk bekerja				$\checkmark$	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				$\checkmark$	
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				$\checkmark$	
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				$\checkmark$	
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				$\checkmark$	

III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					✓
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial					✓
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri					✓
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. LKPD ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4: Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator

(Kasmi S. Si, M. Pd.)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Kurikulum Acuan	: Kurikulum 2013
Penulis	: Mutia Rahmi
Nama Validator	: <u>Atakumita, S. Pd</u>
Pekerjaan	: <u>Guru</u>

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					
	1. Kejelasan pembagian materi					☒
	2. Memiliki daya tarik					☒
	3. Sistem penomoran jelas					☒
	4. pengaturan ruang/tata letak					☒
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					☒
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					☒
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa				☒	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa					☒
	3. Mendorong minat untuk bekerja					☒
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				☒	
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				☒	
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				☒	
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				☒	

III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi				✓	
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri					✓
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. LKPD ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4: Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

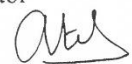
.....

.....

.....

Lhokseumawe, 22 April 2012

Validator


(Alakumita, S.Pd)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Mutia Rahmi
 Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd

A. Petunjuk

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

a. Validasi isi

- 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 yang sesuai menurut bapak/ ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi 149

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓				✓		
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 3 April 2017

Validator


(Lasmie S.S., M.Pd.)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Mutia Rahmi
 Validator : *Asta Kumita, S. Pd*

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - 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 ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Ihokseumawe, 22 April 2017

Validator

(...Atakumita, S. Pd....)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Mutia Rahmi
 Validator : Lasmis, S.Si, M.Pd

A. Petunjuk

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

a. Validasi isi

- 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 ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang Valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓					✓			✓		
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh, 3 April 2017

Validator

fgaei

(Lusmi, S.Si M.Pd)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Mutia Rahmi
 Validator : *Gita L. M. S. Pd*

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - 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 ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang Valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Lhokseumawe, 22 April 2017

Validator


(Atakumita, S.Pd)

Lampiran 14

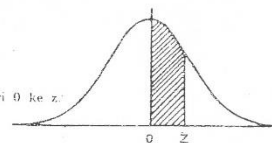
Pendoman Penskoran Rubrik Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator	Menggunakan koneksi antar topik matematika.
Skor	Kriteria 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	Kriteria indikator 2
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 disiplin ilmu lain
3	Menerapkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lainnya, tetapi solusi salah
4	Menerapkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lainnya, dan solusi benar
Indikator	Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
Skor	Kriteria 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 benar

Lampiran 15

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z
 (Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



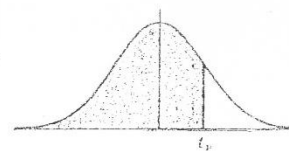
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0090	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	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	4994	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 16

DAFTAR G

Nilai Persenta
Untuk Distribusi t
 ν = dk
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



ν	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.50}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.525	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.389	0.142
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.941	0.711	0.569	0.271	0.131
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.721	0.559	0.267	0.129
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.263	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.544	0.261	0.129
10	3.17	2.75	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	0.694	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 (II), Oliver & Boyd Ltd, Edinburg.

Lampiran 17

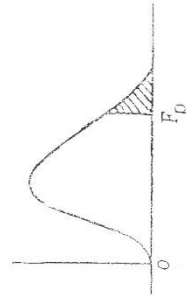
DAFTAR B

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $\nu = dk$
(Bilangan Dalam Badan Derajat)
Menyatakan χ^2_p



ν	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
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	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.37	1.61	1.15	0.821	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.0	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.28	2.89	2.17	1.89	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	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	2.79	2.09	1.57
10	25.2	23.3	20.5	18.3	16.0	12.6	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	8.41	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	7.01	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	5.62	4.60	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.28	6.26	5.22	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	9.51	8.61
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	11.6	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	27.4	22.7	18.9	17.0	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.4	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	54.7	50.3	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	49.4	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	84.3	79.1	74.1	67.9	59.3	52.3	46.3	43.2	40.3	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	45.1	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	53.8	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.3	89.3	80.9	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	90.4	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Source: Table of Percentiles Points of the χ^2 Dist., 1936, by Thompson, C. V., Biometrika, Vol. 32 (1944).



DAFTAR 1

Nilai Persenil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Bulat) dalam Daftar
Menentukan F_p : Dik. Area Untuk
 $p = 0,05$ dan Dik. Baris Baris Untuk $p = 0,01$

$V_1 = dk$ pembilang	$V_2 = dk$ pembilang																				F_p
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	161	200	216	225	229	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246
2	4052	4909	5103	5225	5361	5504	5650	5798	5947	6097	6248	6399	6550	6701	6852	6999	7146	7293	7439	7585	7730
3	1851	1900	1946	1990	2033	2074	2114	2153	2191	2228	2264	2300	2335	2369	2403	2436	2468	2500	2531	2561	2591
4	3849	3901	3949	3995	4039	4081	4122	4162	4201	4239	4276	4312	4348	4383	4417	4450	4482	4514	4545	4575	4605
5	1013	955	928	912	901	891	881	871	861	851	841	831	821	811	801	791	781	771	761	751	741
6	3112	3041	2966	2888	2808	2726	2642	2557	2471	2384	2296	2207	2117	2026	1934	1841	1747	1652	1556	1459	1361
7	771	691	639	609	586	563	540	517	494	471	447	424	400	376	352	328	304	279	254	229	204
8	2120	1950	1769	1588	1406	1223	1040	857	674	491	308	125	-58	-241	-394	-546	-697	-847	-996	-1144	-1291
9	661	579	541	519	502	485	468	451	434	417	400	383	366	349	332	315	298	281	264	247	230
10	1626	1377	1206	1039	875	714	553	392	231	69	-92	-251	-409	-566	-722	-877	-1031	-1184	-1336	-1487	-1637
11	599	514	476	453	439	425	411	397	383	369	355	341	327	313	299	285	271	257	243	229	215
12	1374	1092	918	745	572	400	228	56	-117	-284	-450	-615	-780	-944	-1107	-1269	-1430	-1590	-1749	-1907	-2064
13	559	474	435	412	397	383	369	355	341	327	313	299	285	271	257	243	229	215	201	187	173
14	1225	955	845	745	645	545	445	345	245	145	45	-95	-195	-295	-395	-495	-595	-695	-795	-895	-995
15	632	415	107	384	359	354	350	346	341	337	333	329	325	321	317	313	309	305	301	297	293
16	1126	855	759	701	683	667	651	635	619	603	587	571	555	539	523	507	491	475	459	443	427
17	512	425	386	363	348	333	318	303	288	273	258	243	228	213	198	183	168	153	138	123	108
18	1056	802	639	612	606	600	594	588	582	576	570	564	558	552	546	540	534	528	522	516	510
19	493	415	386	363	348	333	318	303	288	273	258	243	228	213	198	183	168	153	138	123	108
20	1056	802	639	612	606	600	594	588	582	576	570	564	558	552	546	540	534	528	522	516	510

DAFTAR I (lanjutan)

$V_i = \text{dk}$ peristiwa	$V_i = \text{dk pembilang}$																			500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
--------------------------------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

DAFTAR 1 (lanjutan)

[illegible]

Statistical Model, P.G., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1950.



Siswa Kelas Eksperiman Sedang Menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Perwakilan Kelompok Mempresentasikan Hasil Diskusi



Siswa Kelas Kontrol Sedang Memperhatikan Penjelasan Guru



Siswa Kelas Kontrol Mengerjakan Latihan

*Lampiran 20***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama : Mutia Rahmi
2. Tempat /Tanggal Lahir : Blang Poroh/25 Oktober 1995
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kabupaten/Suku : Aceh Utara/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Aceh Utara
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/261324557
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : M.Yacob. Ali
 - b. Ibu : Nurjannah
 - c. Pekerjaan : Petani
 - d. Alamat : Blang Poroh, Kec. Nisam Antara, Kab. Aceh Utara
10. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SDN 7 Kutamakmur
 - b. SMP : MTsS Ulumuddian
 - c. SMA : MAS Ulumuddin
 - d. Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Prodi Pendidikan Matematika, UIN Ar-Raniry Banda Aceh 2013

Banda Aceh, 30 Juli 2017

Mutia Rahmi