

**PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION*
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA DI SMPN I PEUKAN PIDIE**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

MAULINA
NIM.140205102

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM–BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

**PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION*
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA DI SMPN 1 PEUKAN PIDIE**

SKRIPSI

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

Oleh:

MAULINA

NIM. 140205102

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Drs Adnan Ismail, M. Pd.
NIP. 194710041973021001

Pembimbing II

Susanti, S. Pd. I, M. Pd.

**PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION*
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA DI SMPN 1 PEUKAN PIDIE**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia 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:

Senin, 19 Juli 2019
16 Dzul Qa'idah 1440 H

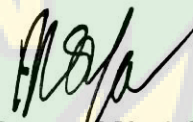
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



Drs. H. Adnan Ismail, M.Pd.
NIP.194710041973021001



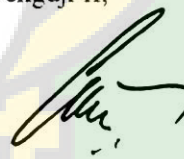
Muhammad Yani, S.Pd. I., M.Pd.

Penguji I,

Penguji II,



Susanti, S.Pd. I., M.Pd



Drs. H. M. Yacoeb, M. Pd.
NIP.195312311985031008

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



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP.1959030998901001



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulina
NIM : 140205102
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* untuk
Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di SMPN 1
Peukan Pidie.

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 karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi atau 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 dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenani sanksi berdasarkan aturan yang telah berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 22 Juni 2019
Yang Menyatakan



Maulina
NIM.140205102

ABSTRAK

Nama : Maulina
NIM : 140205102
Fakultas/Prodi : FTK/Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di SMPN 1 Peukan Pidie
Tanggal Sidang : 19 Juli 2019
Tebal Skripsi : 213
Pembimbing I : Drs. H. Adnan Ismail, M. Pd
Pembimbing II : Susanti, S. Pd.I, M. Pd
Kata Kunci : Model Kooperatif Tipe *Group Investigation*, Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa yang memiliki pemahaman konsep yang baik maka dapat mengaplikasikan konsep tersebut dengan baik. Namun kenyataan yang terjadi di lapangan, pemahaman konsep matematika siswa masih tergolong rendah, sehingga dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika adalah model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematika setelah diterapkan model kooperatif tipe *group investigation* dan untuk mengetahui perbandingan pemahaman konsep matematika siswa yang diterapkan model kooperatif tipe *group investigation* dengan yang diterapkan pembelajaran konvensional pada siswa SMP Negeri 1 Peukan Pidie. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperiment* dengan desain *pretest posttest equivalent group design*. Sampel penelitian terdiri dari 24 siswa kelas eksperimen dan 25 siswa kelas kontrol. Pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil secara *random sampling*. Data yang dikumpulkan dengan menggunakan tes pemahaman konsep matematika siswa. (1) Hasil uji *paired sample t test* diperoleh $t_{hitung} = 5,12$ dan $t_{tabel} = 1,71$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini berarti terima H_1 tolak H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa model kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. (2) Hasil uji *t independent* diperoleh bahwa $t_{hitung} = 1,93$ dan $t_{tabel} = 1,68$ atau $1,93 > 1,68$ sehingga H_0 ditolak dan terima H_1 , berdasarkan pengujian hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe *group investigation* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam juga penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallahu 'alaihi wassalam*, beserta sahabatnya yang telah sama-sama menyebarkan agama Islam selaku agama yang benar di dunia ini sebagaimana yang telah kita rasakan sekarang ini.

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Penerapan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di SMPN 1 Peukan Pidie”**.

Skripsi ini tidak akan berhasil tanpa izin Allah subhanahu wa Ta'ala yang telah memberi kesehatan kepada penulis dan juga bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

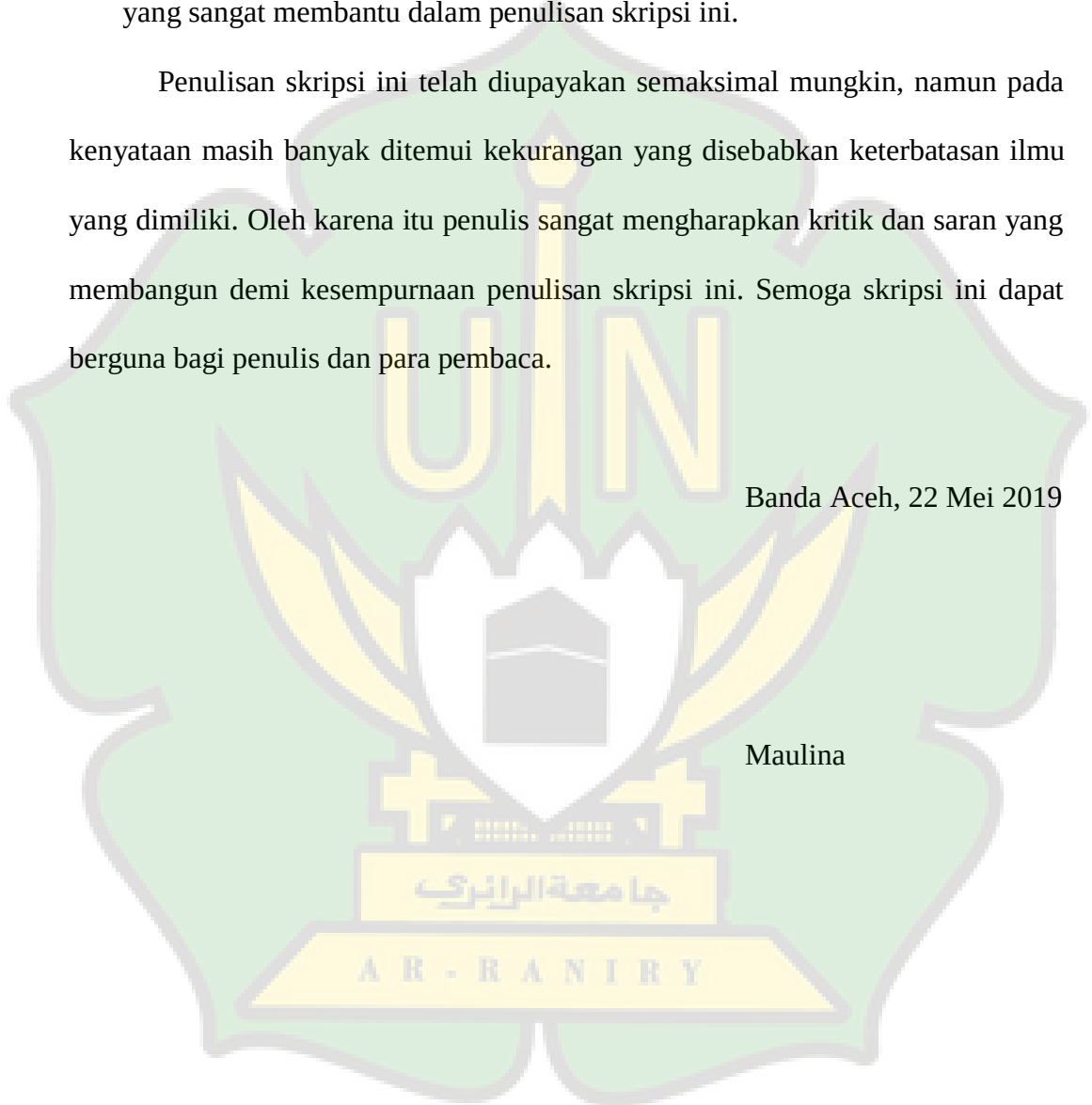
1. Bapak Drs. H. Adnan Ismail, M. Pd sebagai pembimbing pertama dan Ibu Susanti, S. Pd. I., M. Pd sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Mahyudin dan Ibunda Salamah yang tidak pernah lelah memberikan bimbingan dan selalu mendoakan setiap langkah perjuangan untuk menggapai cita-cita penulis.

3. Bapak Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Peukan Pidie, Muhammad Najib, S. Pd dan ibu Asnidar, S. Pd serta dewan guru yang telah ikut membantu menyelesaikan penelitian ini.
4. Teman-teman angkatan 2014 yang selalu memberikan saran dan dukungan yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

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

Banda Aceh, 22 Mei 2019

Maulina



DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional.....	8

BAB II : KAJIAN TEORI

A. Hakikat Pembelajaran Matematika	10
B. Karakteristik Pembelajaran Matematika	11
C. Model Pembelajaran Kooperatif	14
D. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i>	15
E. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i>	21
F. Implementasi Model Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dalam Pembelajaran Matematika	23
G. Pemahaman Konsep	24
H. Hubungan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dengan Pemahaman Konsep.....	28
I. Materi Ajar	30
J. Penelitian yang Relevan	41
K. Hipotesis Penelitian.....	43

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	44
-------------------------------	----

B. Populasi dan Sampel Penelitian	45
C. Instrumen Penelitian.....	45
D. Teknik Pengumpulan Data	47
E. Teknik Analisis Data	48

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	57
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	58
C. Deskripsi Hasil Penelitian	58
D. Pembahasan.....	98

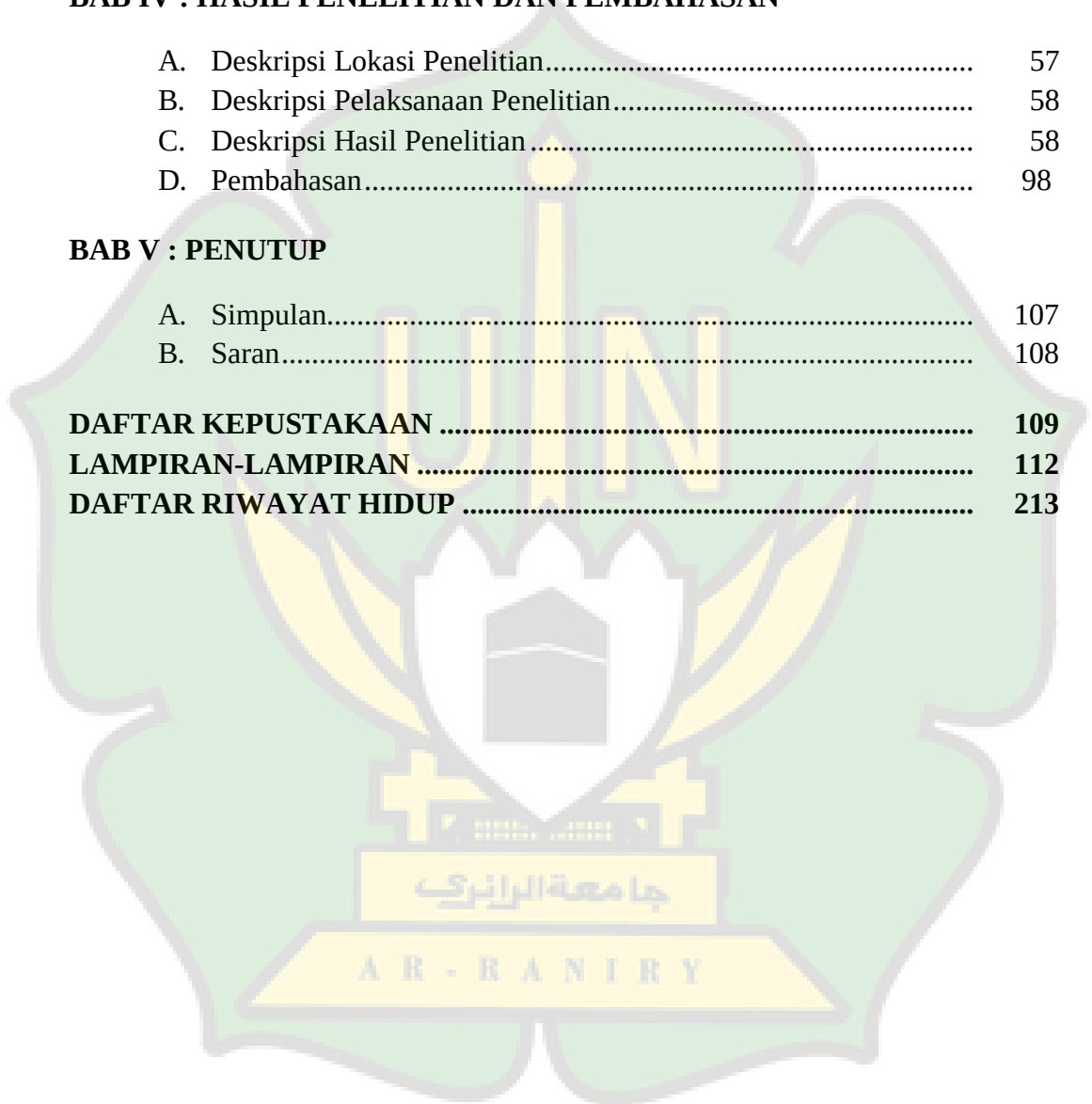
BAB V : PENUTUP

A. Simpulan.....	107
B. Saran.....	108

DAFTAR KEPUSTAKAAN	109
---------------------------------	------------

LAMPIRAN-LAMPIRAN	112
--------------------------------	------------

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	213
-----------------------------------	------------



DAFTAR GAMBAR

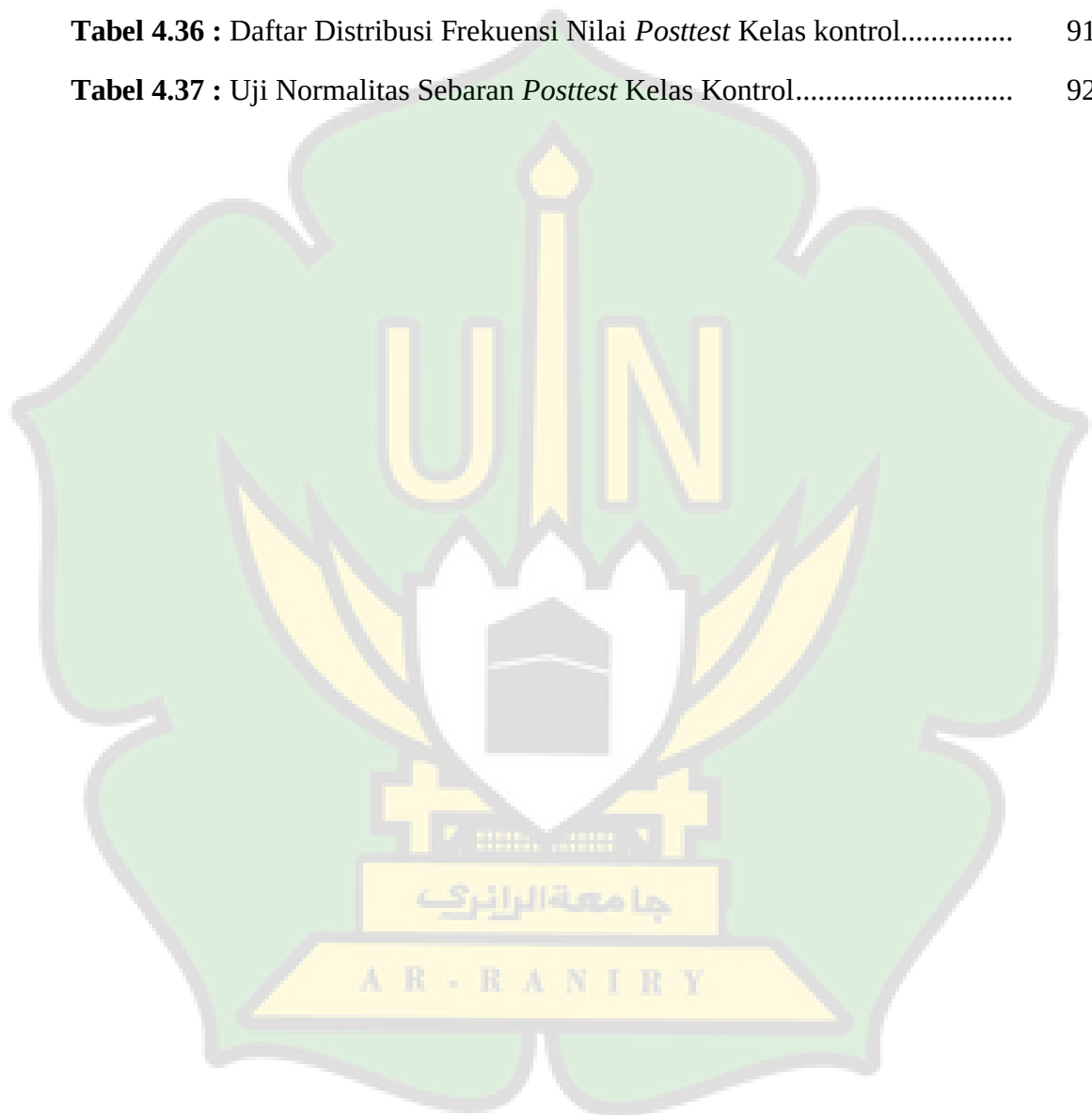
Gambar 1.1 : Hasil Tes Awal Siswa.....	3
Gambar 2.1 :Unsur-Unsur Prisma	31
Gambar 2.2 : Prisma ABC.DEF	32
Gambar 2.3 : Jaring-Jaring Prisma	33
Gambar 2.4 : Prisma ABC.DEF	34
Gambar 2.5 : Balok dan Prisma.....	35
Gambar 2.6 : Prisma Segitiga.....	36
Gambar 2.7 :Limas E.ABCD	37
Gambar 2.8 :Limas E.ABCD	37
Gambar 2.9 :Jaring-jaring Limas E.ABCD	38
Gambar 2.10 :Limas T.ABCD	39
Gambar 2.11 :Kubus ABCD.EFGH.....	40
Gambar 2.12 : Limas T.ABCD	41
Gambar 4.1 : Hasil Tes Awal Siswa.....	101
Gambar 4.2 : Hasil Tes Akhir Siswa.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Tahap <i>Group Investigation</i>	18
Tabel 2.2 : Implementasi Model Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dalam Pembelajaran Matematika.....	23
Tabel 2.3 : Rubrik Pemahaman Konsep.....	26
Tabel 3.1 : Rancangan Penelitian.....	43
Tabel 3.2 : Klasifikasi <i>N-Gain (g)</i>	54
Tabel 3.3 : Kriteria Kemampuan Siswa	55
Tabel 4.1 : Data Guru SMPN 1 Peukan Pidie	57
Tabel 4.2 : Data Siswa SMPN 1 Peukan Pidie.....	57
Tabel 4.3 : Jadwal Kegiatan Penelitian	58
Tabel 4.4 : Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)	59
Tabel 4.5 : Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	60
Tabel 4.6 : Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen	61
Tabel 4.7 :Nilai Frekuensi <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen	62
Tabel 4.8 :Nilai Proporsi <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen	62
Tabel 4.9 :Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$).....	65
Tabel 4.10 :Hasil mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval menggunakan MSI Prosedur Excel	67
Tabel 4.11 : Hasil mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval menggunakan MSI Prosedur Excel	67
Tabel 4.12 : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen	68
Tabel 4.13 : Hasil mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval menggunakan MSI Prosedur Manual	68

Tabel 4.14 : Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dengan menggunakan MSI	68
Tabel 4.15 : Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen (Interval)	69
Tabel 4.16 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	70
Tabel 4.17 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	71
Tabel 4.18 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	73
Tabel 4.19 : Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	75
Tabel 4.20 : Beda Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen	76
Tabel 4.21 : Skor Hasil <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen	79
Tabel 4.22 : Persentase Skor Hasil Tes Awal (<i>Pretest</i>) berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa	79
Tabel 4.23 : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen	80
Tabel 4.24 : Persentase Skor Hasil Tes Akhir (<i>Posttest</i>) berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa	80
Tabel 4.25 : Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol (Ordinal)	82
Tabel 4.26 : Hasil N-Gain Kelas Kontrol.....	83
Tabel 4.27 : Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol	84
Tabel 4.28 : Hasil <i>Pretest</i> mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval menggunakan MSI Prosedur Manual	85
Tabel 4.29 : Hasil mengubah Skala Ordinal <i>Pretest</i> menjadi Skala Interval menggunakan MSI Prosedur Excel.....	85
Tabel 4.30 : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol	86
Tabel 4.31 : Hasil mengubah Skala Ordinal <i>Posttest</i> menjadi Skala Interval menggunakan MSI Prosedur Manual	86
Tabel 4.32 : Hasil mengubah Skala Ordinal <i>Posttest</i> menjadi Skala Interval menggunakan MSI prosedur Excel.....	87

Tabel 4.33 : Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol (Interval).....	87
Tabel 4.34 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	88
Tabel 4.35 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	90
Tabel 4.36 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas kontrol.....	91
Tabel 4.37 : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	92



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	112
Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	113
Lampiran 3 : Surat Keterangan Izin Meneliti dari Dinas Pendidikan.....	114
Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMPN 1 Peukan Pidie.....	115
Lampiran 5 : Lembar Validasi RPP	116
Lampiran 6 : Lembar Validasi LKPD	122
Lampiran 7 : Lembar Validasi Tes.....	128
Lampiran 8 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	136
Lampiran 9 : Hasil Lembar Kerja Peserta Didik I (LKPD I)	170
Lampiran 10 : Hasil Lembar Kerja Peserta Didik II (LKPD II)	176
Lampiran 11 : Hasil Lembar Kerja Peserta Didik III (LKPD III).....	180
Lampiran 12 : Hasil Lembar Kerja Peserta Didik IV (LKPD IV)	185
Lampiran 13 : Lembar Soal <i>Pretest</i> dan Kunci Jawaban <i>Pretest</i>	189
Lampiran 14 : Lembar Soal <i>Posttest</i> dan Kunci Jawaban <i>Posttest</i>	195
Lampiran 15 : Lembar Jawaban Tes Awal Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	200
Lampiran 16 : Lembar Jawaban Tes Akhir Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	202
Lampiran 17 : Tabel	205
Lampiran 18 : Dokumentasi Kegiatan Siswa	211
Lampiran 19 : Daftar Riwayat Hidup.....	213

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang tidak bisa lepas dari kehidupan. Pendidikan memegang unsur penting untuk membentuk pola pikir, akhlak dan perilaku. Melalui pendidikan, manusia dapat memperoleh pengetahuan yang luas serta wawasan yang dapat digunakan untuk menyiapkan generasi muda yang berkualitas yang mampu membangun bangsa dan negara menjadi lebih baik. Melihat pentingnya pendidikan untuk masa depan bangsa, pemerintah harus berupaya untuk meningkatkan mutu pendidikan terutama mutu pendidikan matematika.

Matematika merupakan salah satu pengetahuan yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan tentang matematika sangat penting untuk dipelajari setiap orang mulai dari Sekolah Dasar sampai dengan Perguruan Tinggi. Beberapa orang mendefinisikan matematika berdasarkan pemanfaatannya bagi bidang lain, struktur matematika dan pola pikir matematika. Matematika selalu berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur menurut hubungan yang logis. Mempelajari matematika adalah untuk mempersiapkan pola pikir yang kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemampuan bekerja sama yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika.

National Council of Teacher of Mathematics(NCTM) menetapkan 5 kemampuan proses yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian

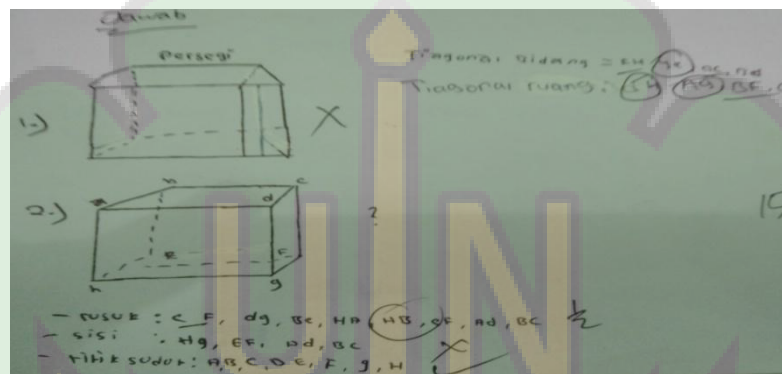
(*reasoning and proof*), koneksi (*connection*), komunikasi (*communication*), dan representasi (*representation*).¹ Kelima kemampuan tersebut akan berkembang apabila siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep melalui pembelajaran matematika. Kemampuan memahami konsep atau mengaitkan konsep merupakan dasar utama dalam mempelajari matematika. Konsep-konsep tersebut akan melahirkan teorema atau rumus yang dapat diaplikasikan dalam berbagai situasi. Konsep yang sudah dipahami siswa akan lebih baik apabila disertai dengan pengaplikasian. Kemampuan pemahaman konsep matematika menginginkan siswa mampu untuk mengaplikasikan atau memanfaatkan apa yang telah dipahaminya ke dalam kegiatan belajar.²

Namun kegiatan belajar yang selama ini berlangsung di dalam kelas seringkali hanya informasi yang diberikan oleh guru dan tidak melibatkan siswa dalam menemukan konsep-konsep pelajaran. Guru cenderung memberikan rumus dan contoh-contoh soal kepada siswa, hal tersebut membuat siswa mudah melupakan materi tersebut. Berdasarkan hasil tes awal yang penulis lakukan di SMP Negeri 1 Peukan Pidie, kebanyakan siswa masih kurang dalam pemahaman konsep. Hal ini terbukti ketika penulis mengajukan soal tentang materi bangun ruang sisi datar, kesalahan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada soal berikut: Gunakan petunjuk-petunjuk berikut untuk melukiskan bangun ruang dan berikan

¹NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, (United States of Amerika: RestonVA, 2000), h. 35. Diakses pada tanggal 16 september 2018 dari situs: <https://ardiyansyahmuhlis.blogspot.com/2015/11/nctm-standard-2000.html?m=1>

² Fajar Magdalena, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation terhadap Pemahaman Konsep Matematika*, Skripsi Pendidikan Matematika, (Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2013), h. 23

nama yang cocok untuk bangun ruang tersebut, bangun ruang ini memiliki 6 sisi, terdiri dari 12 rusuk, memiliki 4 buah sisi berbentuk persegi panjang dan 2 buah sisi yang memiliki bentuk yang sama, dan jumlah titik sudutnya adalah 8. Berikut salah satu contoh jawaban yang telah dikerjakan siswa kelas IX-D SMP Negeri 1 Peukan Pidie.



Gambar 1.1 Hasil Tes Awal Siswa

Jawaban yang diberikan siswa sangat beragam, dimana nama yang diberikan untuk bangun tersebut diantaranya persegi, persegi panjang dan kubus. Berdasarkan indikator pemahaman konsep, siswa belum mampu mengelompokkan suatu objek dari materi bangun ruang sesuai dengan sifat-sifat yang diberikan, siswa juga kesulitan dalam menyebutkan unsur-unsur dari sebuah bangun ruang, serta tidak dapat memilih prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal dan belum mampu menggunakan konsep bangun ruang tersebut untuk memecahkan masalah.

Data yang diperoleh dari hasil tes pemahaman konsep dimana 30,56% dapat menyatakan ulang sebuah konsep, 20,71% dapat mengklasifikasi objek berdasarkan sifat-sifat tertentu, 25,65% dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, 27,80% dapat mengaplikasikan konsep

tersebut. Secara keseluruhan persentase skor pemahaman konsep matematika siswa hanya mencapai 26,18%. Berdasarkan fakta tersebut dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep matematika siswa pada umumnya masih sangat rendah.

Salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep matematika siswa adalah masih ada beberapa sekolah yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang masih berpusat pada guru, yang menjadikan siswa pasif dan kesulitan memahami konsep yang dipelajari. Selain itu, pembelajaran konvensional kurang memberikan kesempatan berinteraksi antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru. Masalah seperti ini harusnya mendapat perhatian agar dapat diadakan perbaikan dalam hal penyajian oleh guru, diantaranya adalah masalah model pembelajaran yang digunakan agar siswa dapat memahami suatu materi yang diajarkan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep adalah model kooperatif tipe *group investigation*. Model kooperatif tipe *group investigation* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kelompok kecil untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik. Model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* menawarkan berbagai cara untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Siswa bekerja sama dalam menjalankan penyelidikan dan merencanakan bagaimana cara mengintegrasikan dan menyajikan temuan-temuan tersebut.³

³Shlomo Sharan, *The Handbook of Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Istana Media, 2012), h. 166

Dalam model kooperatif tipe *group investigation* siswa belajar memahami masalah terlebih dahulu, kemudian dilatih untuk menggali pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk memahami materi, siswa akan mengumpulkan informasi-informasi, menganalisis, mengevaluasi informasi sampai membuat kesimpulan. Model ini memang dirancang untuk membimbing siswa dalam mendefinisikan masalah dengan mengumpulkan berbagai informasi kemudian mengolahnya. Selain itu, model kooperatif tipe *group investigation* dapat digunakan dalam semua bidang studi diantaranya matematika.

Model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* mengajarkan siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan. Selain itu, keunggulan lainnya dalam model ini, siswa akan diberikan kesempatan untuk berfikir mandiri, aktif dalam mencari sumber-sumber belajar, menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajaran melalui investigasi, berinteraksi dengan teman, saling membantu dan memberikan semangat untuk tujuan keberhasilan kelompok serta keterampilan siswa dalam membahas suatu masalah akan semakin berkembang. Dalam pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* guru akan bertindak sebagai pembimbing, fasilitator, dan pemberi kritik yang membangun.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat membuat siswa memahami dan menguasai dengan baik apa yang diajarkan juga dapat memacu rasa keingintahuannya tentang materi yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulia pada tahun

2015 bahwa model kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa dan sikap mandiri siswa.⁴

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* berkaitan dengan pemahaman konsep matematika melalui penelitian yang berjudul **“Penerapan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di SMP Negeri 1 Peukan Pidie”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah peningkatan pemahaman konsep matematika siswa dengan menerapkan model kooperatif tipe *group investigation*?
2. Apakah pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* lebih baik dari pada pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan model konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Pada dasarnya suatu pekerjaan dan perbuatan yang dilakukan mempunyai tujuan atau sasaran tertentu. Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

⁴Nuhyal Ulia, *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Materi Bangun Datar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigatin dengan Pendekatan Saintifik*, Jurnal, Vol. 3, No. 2, 2015, h. 6. Diakses pada 17 September 2018 dari situs: <http://research.unissula.ac.id>.

1. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematika siswa dengan menerapkan model kooperatif tipe *group investigation*.
2. Untuk mengetahui perbandingan antara pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* dengan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model konvensional.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru

Guru dapat melihat kemampuan siswa dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan kelompok, sehingga guru dapat memberikan alternatif berupa model pembelajaran yang lebih baik.

2. Bagi Siswa

Siswa dapat termotivasi untuk belajar secara berkelompok dalam menggali berbagai informasi yang sesuai dan diperlukan untuk memecahkan masalah kelompok.

3. Bagi Sekolah

Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam rangka meningkatkan pembelajaran di kelas berupa pemahaman siswa pada mata pelajaran matematika atau mata pelajaran lainnya, juga menjadi pertimbangan bagi sekolah untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika kedepannya.

4. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam rangka meningkatkan pembelajaran di kelas berupa pemahaman siswa pada mata

pelajaran matematika atau mata pelajaran lainnya, juga menjadi pertimbangan bagi sekolah untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika kedepannya.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahpahaman dalam karya tulis ini. Oleh karena itu penulis mendefinisikan istilah-istilah penting yang menjadi kajian utama dalam karya tulis ini, yaitu:

1. Model Kooperatif tipe *Group Investigation*

Model kooperatif tipe *group investigation* adalah model pembelajaran yang dibentuk dalam kelompok kecil untuk menuntun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar, siswa dianjurkan untuk melakukan peninjauan dengan tujuan memperoleh jawaban atas pertanyaan dari suatu materi. Adapun kegiatan pembelajaran model kooperatif tipe *group investigation* dilaksanakan dalam 6 tahap, yaitu: (1) tahap mengidentifikasi topik dan mengatur siswa dalam kelompok, (2) tahap merencanakan tugas, (3) tahap melakukan investigasi, (4) tahap merencanakan presentasi, (5) tahap melakukan presentasi, dan (6) tahap evaluasi.

2. Pemahaman Konsep

Indikator pemahaman konsep menurut kenneth D. Moore yaitu menginginkan siswa mampu untuk: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, (3) memberi contoh dan non-contoh dari konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup

sebuah konsep, (6) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan (7) mengaplikasikan konsep.

3. Materi Prisma dan Limas

Materi prisma dan limas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah yang memiliki Kompetensi Dasar:

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas).

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.

4. Model Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran dengan menggunakan metode atau model yang biasa dilakukan oleh guru yaitu memberi materi melalui pembelajaran langsung. Model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar dengan cara mengamati secara selektif, mengingat dan menirukan apa yang dimodelkan oleh guru.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hakikat Pembelajaran Matematika

Pembelajaran merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan guru dan siswa atau kegiatan dosen dan mahasiswa. Dalam suatu definisi pembelajaran dikatakan upaya untuk siswa dalam bentuk kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode dan strategi yang optimal untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Ada terkandung lima komponen pembelajaran yaitu: interaksi, peserta didik, pendidik, sumber belajar dan lingkungan belajar.¹

Matematika tidak didefinisikan secara mudah dan tepat, mengingat ada banyak fungsi dan peranan matematika terhadap bidang studi yang lain. Beberapa orang mendefinisikan matematika berdasarkan struktur matematika, pola pikir matematika, pemanfaatannya bagi bidang lain dan sebagainya. Dalam definisi lain dikatakan bahwa matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif.²

¹ Chomaidi dan Salamah, *Pendidikan dan Pengajaran Strategi Pembelajaran Sekolah*, (Jakarta: PT Grasindo, 2018), h. 105

² Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), h. 46-48

B. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Mengajar adalah menanamkan pengetahuan atau keterampilan, sebagai proses menyampaikan atau menanamkan ilmu pengetahuan, maka mengajar memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

1. Proses pengajaran berorientasi pada guru
2. Siswa sebagai objek belajar.
3. Kegiatan pengajaran terjadi pada tempat dan waktu tertentu.
4. Tujuan utama pengajaran adalah penguasaan materi pelajaran.³

Matematika memiliki karakteristik umum, yaitu: memiliki objek kajian abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong dari arti, memperhatikan semesta pembicaraan dan konsisten dalam sistemnya.

1. Memiliki objek kajian yang abstrak

Matematika memiliki objek kajian yang abstrak, walaupun tidak setiap objek kajian abstrak adalah matematika. Ada 4 objek kajian matematika, yaitu fakta, konsep, operasi (relasi) dan prinsip. Adapun objek kajian tersebut sebagai berikut:

- a. Fakta, adalah pemusatan atau konvensi dalam matematika yang biasanya yang diungkapkan lewat simbol tertentu. Cara mempelajari fakta biasanya dengan hafalan, latihan terus menerus, demonstrasi tertulis, dan lain-lain.

³Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Prenada Media Grup, 2007), h. 94

- b. Operasi dan relasi, adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika lainnya. Sementara relasi merupakan hubungan antara dua atau lebih elemen.
 - c. Konsep, adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengkatagorikan sekumpulan objek, apakah objek tertentu merupakan contoh konsep atau bukan. Konsep dapat dipelajari melalui definisi atau observasi langsung. Siswa telah dianggap memahami konsep bila ia dapat memisahkan contoh konsep dari yang bukan konsep. Dengan adanya definisi, dapat membuat ilustrasi, gambar, skema atau simbol dari konsep yang didefinisikan.
 - d. Prinsip, adalah objek matematika yang komplet, yang terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema atau dalil, corollary atau sifat, dan sebagainya. Siswa dapat dianggap memahami suatu prinsip bila siswa memahami bagaimana prinsip tersebut dibentuk dan dapat menggunakannya dalam situasi yang cocok.⁴
2. Bertumpu pada kesepakatan

Simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting. Simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika maka pembahasan selanjutnya akan mudah dilakukan dan dikomunikasikan.

⁴Sumardyono, *Karakteristik Matematika dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2004), h. 84.

3. Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

4. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Makna suatu simbol dalam matematika tergantung dari permasalahan yang mengakibatkan terbentuknya model matematika. Kosongnya arti simbol atau tanda dalam model-model matematika memungkinkan “intervensi” matematika ke dalam berbagai pengetahuan.

5. Memperhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol matematika, maka bila menggunakannya seharusnya memperhatikan pada lingkup pembicaraannya. Lingkup (semesta) pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Benar salah atau tidaknya penyelesaian suatu soal atau masalah, juga ditentukan oleh semesta pembicaraan yang digunakan.

6. Konsisten dalam sistemnya

Dalam matematika terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Salah satu teorema atau definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Konsistensi itu baik makna maupun nilai kebenarannya. Ada sistem-sistem yang berkaitan, ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas dengan lainnya.⁵

⁵Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Dikti, 2000), h. 13

C. Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah salah satu model dimana aktifitas pembelajaran dilakukan guru dengan menciptakan kondisi belajar yang memungkinkan terjadinya proses belajar sesama siswa. Proses interaksi akan dimungkinkan apabila guru mengatur kegiatan pembelajaran dalam suatu setting siswa bekerja dalam suatu kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif kelas dibagi atas kelompok-kelompok kecil, anggota kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan yang bervariasi, meliputi: tinggi, sedang, rendah. Usahakan anggota kelompok bersifat heterogen, baik perbedaan suku, jenis kelamin, latar belakang sosial ekonomi budaya dan lain-lain sebagainya.⁶

Slavin, Abrani, dan Chambers berpendapat bahwa belajar melalui kooperatif dapat dijelaskan dari beberapa perspektif, yaitu perspektif motivasi, perspektif sosial, perspektif perkembangan kognitif, dan perspektif elaborasi kognitif. Dengan demikian, karakteristik strategi pembelajaran kooperatif di jelaskan di bawah ini.⁷

1. Pembelajaran secara tim

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran secara tim, tim merupakan tempat untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu, tim harus mampu membuat semua siswa belajar. Setiap kelompok bersifat heterogen. Artinya, kelompok terdiri atas

⁶Rahmah Johar, dkk, *Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Dinas Pendidikan Provinsi NAD, 2006), h. 31-32

⁷ Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, ... h. 242.

anggota yang memiliki kemampuan akademik, jenis kelamin dan latar belakang sosial yang berbeda.

2. Didasarkan pada manajemen kooperatif

Manajemen mempunyai empat fungsi pokok, yaitu fungsi perencanaan, fungsi organisasi, fungsi pelaksanaan dan fungsi kontrol.

3. Kemauan untuk bekerja sama

Prinsip bekerja sama perlu ditekankan dalam proses pembelajaran kooperatif. Setiap anggota kelompok bukan saja harus diatur tugas dan tanggung jawab masing-masing, akan tetapi juga ditanamkan perlunya saling membantu.

4. Keterampilan bekerja sama

Kemauan untuk bekerja sama itu kemudian dipraktikkan melalui aktivitas dan kegiatan yang tergambarkan dalam keterampilan bekerja sama. Dengan demikian siswa perlu didorong untuk mau dan sanggup berinteraksi dan berkomunikasi dengan anggota lain.

D. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

1. Pengertian Model Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dikembangkan oleh Shlomo Sharan dan Yael Sharan di universitas Tel Aviv. Menurut Slavin, model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* sebenarnya dilandasi oleh filosofi belajar John Dewey.⁸

⁸Shlomo Sharan, *The Handbook of Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Istana Media, 2012), h. 105

Tipe *group ivestigation* ini telah secara luas digunakan dalam penelitian dan memperlihatkan kesuksesannya terutama untuk program-program pembelajaran dengan tugas-tugas spesifik.⁹

Group investigation adalah kelompok kecil untuk menuntun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar. Model ini menuntun siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (*group Process skill*). Hasil akhir dari kelompok adalah sumbangan ide dari tiap anggota serta pembelajaran kelompok yang notabene lebih mengasah kemampuan intelektual siswa dibandingkan belajar secara individual.¹⁰

Pengembangan belajar kooperatif tipe *group investigation* didasarkan atas suatu premis bahwa proses belajar di sekolah menyangkut kawasan dalam domain sosial dan intelektual, dan proses yang terjadi merupakan penggabungan nilai-nilai kedua domain tersebut. Menurut Sharan, karakteristik unik *group investigation* ada pada integrasi dari empat fitur dasar yaitu investigasi, interaksi, penafsiran, dan motivasi intrinsik, lebih lanjut sharan menguraikan masing-masing sebagai berikut:

a. Investigasi

Investigasi dimulai ketika guru memberikan masalah yang menantang dan rumit kepada kelas. Ditengah-tengah berlangsungnya penelitian siswa mencari jawaban masalah, membangun pengetahuan yang akan diperoleh, bukannya

⁹Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 220

¹⁰Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 265.

menerima apa yang diberikan guru kepada siswa. Proses investigasi menekankan inisiatif siswa, dibuktikan dengan pertanyaan-pertanyaan yang siswa ajukan dengan sumber-sumber yang ditemukan dan jawaban yang telah dirumuskan siswa.

b. Interaksi

Interaksi diantara siswa penting bagi investigasi kelompok, siswa akan saling memberikan dorongan, saling mengembangkan gagasan satu sama lain, saling membantu untuk memfokuskan perhatian terhadap tugas dan bahkan saling mempertentangkan gagasan dengan menggunakan sudut pandang yang berseberangan.

c. Penafsiran

Pada saat siswa menjalankan penelitian, siswa secara individual, berpasangan, dan dalam bentuk kelompok kecil akan mengumpulkan banyak informasi dari berbagai sumber berbeda. Secara berkala siswa bertemu dengan anggota kelompok untuk bertukar informasi dan gagasan. Bersama-sama siswa akan mencoba membuat penafsiran atas hasil penelitian.

d. Motivasi intrinsik

Dengan mengundang siswa untuk menghubungkan masalah-masalah yang akan diselidiki berdasarkan keingintahuan dan pengetahuan. Investigasi kelompok meningkatkan minat pribadi siswa untuk mencari informasi yang diperlukan.¹¹

Sharan menjelaskan bahwa keempat fitur investigasi kelompok tersebut dapat digabungkan ke dalam model enam tahap, yaitu:

¹¹Tukiran Taniredja,dkk, *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, ... h. 75-76

Tabel 2.1 Tahap *Group Investigation*

Tahap 1	Kelas menentukan subtema dan menyusunnya dalam kelompok penelitian.
Tahap 2	Kelompok merencanakan penelitian mereka.
Tahap 3	Kelompok melakukan penelitian.
Tahap 4	Kelompok merencanakan presentasi.
Tahap 5	Kelompok melakukan presentasi.
Tahap 6	Guru dan siswa mengevaluasi proyek mereka.

Sumber: (Buku *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*)¹²

2. Tujuan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Model *group investigation* paling sedikit memiliki tiga tujuan yang saling terkait:

- a. *Group investigation* membantu siswa untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik secara sistematis dan analitik. Hal ini memiliki implikasi yang positif terhadap pengembangan keterampilan penemuan dan membantu mencapai tujuan.
- b. Pemahaman secara mendalam terhadap suatu topik yang dilakukan melalui investigasi.
- c. *Group investigasi* melatih siswa untuk bekerja secara kooperatif dalam memecahkan suatu masalah. Dengan adanya kegiatan tersebut, siswa dibekali keterampilan hidup yang berharga dalam kehidupan bermasyarakat. Jadi guru menerapkan model pembelajaran GI dapat mencapai tiga hal yaitu dapat belajar dengan penemuan, belajar isi dan belajar untuk bekerja secara kooperatif.

¹²Tukiran Taniredja,dkk, *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (Bandung: Alfabeta,2013), h. 76

Tujuan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* adalah:

- a. Pencapaian hasil belajar, para ahli berpendapat bahwa strategi ini unggulan dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit.
- b. Penerimaan terhadap keragaman, efek penting dalam pembelajaran kooperatif adalah terbentuknya sikap menerima perbedaan ras, agama, budaya, kelas sosial, dan kemampuan dan perbedaan yang lainnya.
- c. Pengembangan keterampilan sosial. Pembelajaran kooperatif dapat mengajarkan keterampilan kerjasama dan kolaborasi.¹³

3. Ciri-Ciri Model *Group Investigation*

Model pembelajaran ini mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* berpusat pada siswa, guru hanya bertindak sebagai fasilitator atau konsultan sehingga siswa berperan aktif dalam pembelajaran.
- b. Pembelajaran yang dilakukan membuat suasana saling bekerjasama dan berinteraksi antar siswa dalam kelompok tanpa memandang latar belakang, setiap siswa dalam kelompok memadukan berbagai berbagai ide dan pendapat, saling berdiskusi dan berargumentasi dalam memahami suatu pokok bahasan serta memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi kelompok.
- c. Pembelajaran kooperatif dengan tipe *group investigation* akan melatih siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi, semua kelompok menyajikan suatu presentasi yang menarik dari berbagai topik

¹³Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, ... h. 265-267

yang telah dipelajari semua siswa dalam kelas saling terlihat dan mencapai suatu perspektif yang luas mengenai topik tersebut.

- d. Adanya motivasi yang mendorong siswa agar aktif dalam proses belajar mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.
- e. Pembelajaran kooperatif dengan tipe *group investigation* membuat suasana belajar terasa lebih efektif, kerjasama kelompok dalam pembelajaran ini dapat membangkitkan semangat siswa untuk memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat dan berbagai informasi dengan teman lainnya dalam membahas materi pembelajaran.¹⁴

4. Kelebihan dan Kekurangan Model *Group Investigation*

Kelebihan dan kekurangan model kooperatif tipe *group investigation* adalah sebagai berikut:

a. Kelebihan *group investigation*

Menurut Istarani kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* sebagai berikut:

- 1) Membantu terjadinya pembagian tanggung jawab ketika siswa mengikuti pembelajaran dan berorientasi menuju pembentukan manusia sosial.
- 2) Dapat dipakai untuk tanggung jawab dan kreatifitas siswa, baik secara kelompok maupun individu.
- 3) Memberikan kesempatan berkolaborasi dengan teman sebaya dalam bentuk diskusi kelompok untuk memecahkan suatu masalah.

¹⁴Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, ... h. 268

- 4) Serta mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran yang diberikan guru sehingga dapat membangun pengetahuan dan pemahaman siswa.¹⁵

b. Kekurangan *group investigation*

- 1) Waktu yang diperlukan sangat lama.
- 2) Tidak semua materi dapat diterapkan dengan investigasi kelompok.
- 3) Tidak semua siswa suka belajar dengan berdiskusi.
- 4) Bahan yang tersedia untuk melakukan penemuan kurang lengkap.¹⁶

E. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Slavin menyebutkan bahwa dalam *group investigation*, para siswa bekerja melalui enam tahap, yaitu:

Tahap 1: Mengidentifikasi topik dan mengatur siswa dalam kelompok, meliputi:

- a. Para siswa meneliti beberapa sumber, mengusulkan sejumlah topik, dan mengatagorikan saran-saran.
- b. Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari topik yang telah mereka pilih.
- c. Komposisi kelompok didasarkan pada ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen.
- d. Guru membantu dalam mengumpulkan informasi dan memfasilitasi pengaturan.

Tahap 2: Merencanakan tugas yang akan dipelajari

- a. Apa yang kita pelajari?

¹⁵Istarani, 58 *Model Pembelajaran Inovatif*, ... h. 274

¹⁶ Istarani, 58 *Model Pembelajaran Inovatif*, ... h. 275

- b. Bagaimana kita mempelajarinya?
- c. Siapa melakukan apa (pembagian tugas)?
- d. Untuk tujuan atau kepentingan apa kita menginvestigasi topik itu?

Tahap 3: Melaksanakan investigasi

- a. Para siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.
- b. Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya.
- c. Para siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi dan menyintesis semua gagasan.

Tahap 4: Menyiapkan laporan akhir

- a. Anggota kelompok menentukan pesan-pesan esensial dari proyek mereka.
- b. Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi mereka.
- c. Wakil-wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengoordinasikan rencana-rencana presentasi.

Tahap 5: Mempresentasikan laporan akhir

- a. Presentasi yang dibuat untuk seluruh kelas dalam berbagai macam bentuk.
- b. Bagian presentasi tersebut harus dapat melibatkan pendengarnya secara aktif.
- c. Para pendengar mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.

Tahap 6: Evaluasi

- a. Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik tersebut, mengenai tugas yang telah mereka kerjakan, mengenai keefektifan pengalaman-pengalaman mereka.
- b. Guru dan siswa berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa.
- c. Penilaian atas pembelajaran harus mengevaluasi pemikiran paling tinggi.¹⁷

F. Implementasi Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* dalam Pembelajaran Matematika

Adapun implementasi dari pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Implementasi Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* dalam Pembelajaran Matematika

Tahap	Kegiatan Guru
Tahap 1 Mengidentifikasi topik dan membagi siswa ke dalam kelompok	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menekankan topik yang akan dipelajari siswa serta membentuk kelompok.
Tahap 2 Merencanakan tugas	Guru meminta siswa untuk merencanakan tugas dengan mendiskusikannya bersama kelompok.
Tahap 3 Melaksanakan investigasi	Setiap anggota kelompok melakukan penelitian berdasarkan topik yang sudah ditentukan. Pada tahap ini guru meminta siswa untuk menggunakan sumber-sumber belajar yang beragam.
Tahap 4 Mempersiapkan tugas akhir	Guru meminta siswa untuk mempersiapkan tugas akhir untuk dipresentasikan di depan kelas.

¹⁷Tukiran Taniredja,dkk, *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, ... h. 79-80

Tahap 5 Melakukan presentasi	Guru akan meminta siswa untuk mempresentasikan tugas yang telah didiskusikan bersama anggota kelompok masing-masing.
Tahap 6 Evaluasi	Guru akan mengevaluasi pembelajaran dengan memberikan kuis individual.

Sumber: (Diadaptasi dari Kasmianti)¹⁸

G. Pemahaman Konsep

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Seorang siswa dikatakan memahami sesuatu apabila siswa tersebut dapat memberikan penjelasan atau uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri.¹⁹

Menurut Hamalik, untuk mengetahui apakah siswa telah mengetahui dan memahami suatu konsep, paling tidak ada 4 hal yang telah diperbuatnya, yaitu sebagai berikut:

1. Dapat menyebutkan nama contoh-contoh konsep bila melihatnya
2. Dapat menyatakan ciri-ciri konsep tersebut
3. Dapat memilih, membedakan antara contoh-contoh dari yang bukan contoh

¹⁸Kasmianti, *Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Aritmetika Sosial di Kelas VII MTsN 7 Aceh Besar*, Skripsi (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2017)

¹⁹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 1996), h. 50.

4. Lebih mampu memecahkan masalah dari yang berkenaan dengan konsep²⁰

Indikator pemahaman konsep menurut Kenneth D. Moore antara lain adalah:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup sebuah konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah²¹

Berdasarkan indikator pemahaman konsep, siswa dikatakan paham konsep apabila dapat menyebutkan, membedakan, meemberi contoh, serta dapat menggunakan suatu konsep untuk menyelesaikan masalah matematika yang dihadapinya. Pemahaman terhadap suatu konsep dapat berkembang baik jika terlebih dahulu disajikan konsep yang paling umum sebagai keterkaitan antar informasi baru dengan informasi yang telah ada pada struktur kognitif siswa. Penyajian konsep yang umum perlu dilakukan sebelum penjelasan yang lebih rumit mengenai konsep yang baru agar terdapat keterkaitan antara informasi yang telah ada dengan informasi yang baru diterima pada struktur kognitif siswa.

Berdasarkan hasil uraian di atas, peneliti hanya mengambil empat indikator dari tujuh indikator tersebut. dimana dari empat indikator ini siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan oleh peneliti pada observasi awal. Berikut ke empat indikator tersebut:

²⁰Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), cet. Ke-6, h. 166.

²¹Kenneth D Moore, *Effective Instructional Stratiefies From Theory to Practice*, (London: Sage Publications, 2015), h. 205

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
4. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Adapun rubrik pemahaman konsep menggunakan Holistic Scoring Rubrics. Rubrik tersebut dapat dilihat dalam Tabel 2.3 di bawah:

Tabel 2.3 Rubrik Pemahaman Konsep

No.	Indikator	Keterangan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih banyak melakukan kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya.	1
		Telah dapat menganalisis suatu objek namun belum dapat mengklasifikasikannya dan konsep yang dimiliki.	2
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat dan konsep tertentu yang dimiliki namun masih melakukan beberapa kesalahan operasi	3

		matematis.	
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat dan konsep tertentu yang dimiliki dengan tepat.	4
3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	1
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis namun belum memahami logaritma pemahaman konsep.	2
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemahaman konsep namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Mampu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur dengan benar.	4
4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	1
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis namun belum memahami logaritma pemahaman konsep.	2
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemahaman konsep namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemahaman konsep dengan tepat.	4

Sumber: (Modifikasi dari Alisha 2015)²²

²²Alisha Suryani Kusuma, *Efektifitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Dilengkapi dengan Metode Gallery Learning Terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Siswa*, Skripsi, (Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2015), h. 224 Diakses pada tanggal 11 Juli 2018 dari situs : http://digilib.uin-suka.ac.id/16642/1/11720050_bab-i_iv-atau-v_daftar-pustaka.pdf.

H. Hubungan Model Pembelajaran kooperatif Tipe *Group Investigation* dengan Pemahaman Konsep

Pemahaman adalah kemampuan seseorang atau siswa dalam mengerti dan memahami materi setelah materi tersebut diketahui dan diingat. Pemahaman konsep sangat penting bagi siswa, hal ini dikarenakan ketika pemahaman konsep siswa terbentuk dengan baik maka akan menjadi jembatan antara informasi baru dengan informasi yang telah ada. Sebuah konsep yang telah dipelajari dan dipahami siswa dapat disimpan dan dikuasai dalam waktu yang lama.

Model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* adalah model pembelajaran yang dibentuk dalam kelompok kecil, dimana siswanya didorong untuk bekerja secara mandiri dalam menemukan jawaban dari topik yang mereka pilih. Dalam model *group investigation*, siswa terlibat dalam perencanaan baik topik yang dipelajari dan bagaimana jalannya proses penyelidikan mereka. Dalam *group investigation*, guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil yang heterogen selanjutnya siswa memilih topik untuk diselidiki.

Setelah memilih topik, siswa diminta untuk merencanakan tugas tersebut dan saling membagi tugas untuk menemukan jawaban dari topik tersebut. pada tahap investigasi, pembelajaran melibatkan ragam aktivitas dan keterampilan yang luas dan hendaknya mengarahkan siswa kepada jenis-jenis sumber belajar yang berbeda baik di dalam maupun di luar sekolah. Informasi yang telah dikumpulkan siswa misalnya berkaitan dengan konsep, objek-objek atau unsur-unsur dari konsep tersebut, cara atau prosedur yang digunakan dalam konsep akan dianalisis dan dievaluasi sampai membentuk sebuah kesimpulan dan mengaplikasikan informasi yang telah didapat tersebut dalam permasalahan sehari-hari.

Topik yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat diselesaikan siswa melalui kerja kelompok. Kegiatan yang dikerjakan dalam kelompok tersebut menuntut siswa belajar secara mandiri dalam setiap proses pembelajaran dan juga memberikan pengalaman-pengalaman belajar yang berhubungan dengan pemahaman konsep dimana siswa akan menceritakan sendiri terkait konsep tersebut dari berbagai sumber, seperti siswa akan mengklasifikasi sifat-sifat dari materi tersebut, membedakan sifat dari satu bangun ruang dengan bangun ruang lainnya, memilih prosedur yang sesuai dari informasi yang didapatkan siswa, sampai pada tahapan siswa bisa menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam kelompok akan mengantarkan siswa pada pemahaman konsep terkait materi tersebut.

Hal ini sesuai dengan penjelasan Nurhikmayati dalam jurnalnya bahwa model kooperatif tipe *group investigation* dapat membuat siswa menjadi pusat belajar. Siswa akan berperan sebagai penerima materi juga sebagai investigator dan penyaji materi. Secara langsung maupun tidak langsung, pemahaman matematika siswa akan meningkat karena model *group investigation* akan mengarahkan siswa kepada penemuan konsep serta cara penyampaian sehingga diharapkan konsep tersebut tertanam dengan baik pada siswa.²³

²³Iik Nurhikmayati, *Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Invesigation untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis*, Jurnal, Vol. 2 No. 2, 2016, h. 3. Diakses pada 17 September 2018 dari situs : <http://digilib.uin-suka.ac.id>

I. Materi Ajar

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi pokok yang diajarkan di kelas VIII SMP pada semester genap. Materi prisma dan limas merupakan salah satu sub bab yang di bahas pada materi bangun ruang sisi datar. Berikut objek kajian dalam materi prisma dan limas:

1. Fakta

Bangun ruang dari prisma dan limas memiliki bentuk alas dan atap, serta memiliki rusuk yang berbeda-beda sesuai dengan bentuk prisma dan limas tersebut. Rusuk pada prisma dan limas terbagi menjadi rusuk tegak dan rusuk alasnya.

2. Konsep

Prisma adalah bangun ruang yang memiliki bentuk alas dan atap yang sama bentuk dan aturannya. Selain itu semua sisi bagian samping berbentuk persegi panjang. Bangun ruang yang memiliki 5 buah sisi dan memiliki titik puncak, memiliki bidang samping berbentuk segitiga. Bangun ruang tersebut disebut limas segiempat.

Volume limas adalah isi atau besarnya atau banyaknya dalam limas tersebut.

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$

3. Operasi

Pengerjaan hitung misalnya dalam menghitung luas permukaan prisma, volume prisma, luas permukaan limas dan volume limas.

4. Prinsip

Prinsip pada materi ini berupa gabungan dari fakta, konsep dan juga prinsip. Misalnya:

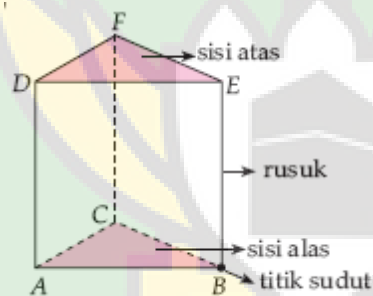
Volume limas adalah isi atau besarnya atau banyaknya dalam limas tersebut.

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$

1. Prisma

a. Pengertian Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang memiliki bentuk alas dan atap yang sama bentuk dan aturannya. Selain itu semua sisi bagian samping berbentuk persegi panjang.

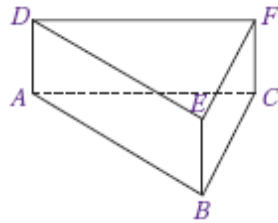


Gambar 2.1 Unsur-Unsur Prisma

Gambar di atas merupakan gambar prisma segitiga ABC.DEF. sisi ABC dan DEF kongruen dan sejajar. Dari kedua sisi tersebut, kemudian ditarik garis lurus yang menghubungkan titik sudut yang bersesuaian. Pemberian nama suatu prisma berdasarkan bentuk sisi alas atau sisi atas.

b. Sifat-sifat prisma

Perhatikan gambar prisma ABC.DEF di bawah. Secara umum, sifat-sifat prisma adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Prisma ABC.DEF

1. Prisma memiliki bentuk alas dan atap yang kongruen.

Pada gambar terlihat bahwa segitiga ABC dan DEF memiliki ukuran dan bentuk yang sama.

2. Setiap sisi bagian samping prisma berbentuk persegi panjang. Prisma segitiga pada gambar dibatasi oleh tiga persegi panjang di setiap sisi sampingnya, yaitu ABED, BCFE, dan ACFD.

3. Prisma memiliki rusuk tegak.

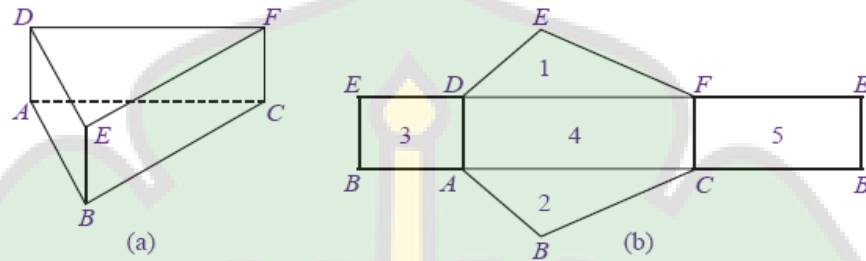
Perhatikan prisma segitiga pada gambar. Prisma tersebut memiliki tiga buah rusuk tegak, yaitu AD, BE, dan CF. Rusuk tersebut dikatakan tegak karena letaknya tegak lurus terhadap bidang alas dan atas. Dalam kondisi lain, ada juga prisma yang rusuknya tidak tegak, prisma tersebut disebut prisma sisi miring.

4. Setiap diagonal bidang pada sisi yang sama memiliki ukuran yang sama.

Prisma segitiga ABC.DEF pada gambar diagonal bidang pada sisi ABED memiliki ukuran yang sama panjang. Perhatikan bahwa $AE = BD$, $BF = CE$, dan $AF = CD$.

c. Luas Permukaan Prisma

Luas permukaan prisma dapat dihitung menggunakan jaring-jaring prisma tersebut. Caranya adalah dengan menjumlahkan semua luas bangun datar pada jaring-jaring prisma. Coba perhatikan gambar di bawah:



Gambar 2.3 Jaring-Jaring Prisma

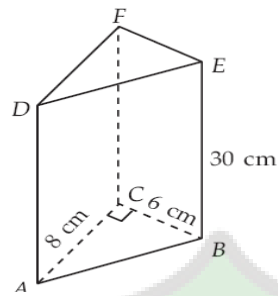
Dari gambar di atas, terlihat bahwa prisma segitiga ABC.DEF memiliki sepasang segitiga yang identik dan tiga buah persegi panjang sebagai sisi tegak. Dengan demikian, luas permukaan prisma segitiga tersebut adalah:

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan prisma} &= \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas } \triangle DEF + \text{Luas EDAB} + \text{Luas DFCA} + \text{Luas FEBC} \\ &= 2 \cdot \text{Luas } \triangle ABC + \text{Luas EDAB} + \text{Luas DFCA} + \text{Luas FEBC} \end{aligned}$$

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \cdot \text{Luas alas}) + (\text{Luas bidang-bidang tegak})$$

Contoh:

1. Sebuah prisma segitiga ABC.DEF memiliki tinggi 30 cm. Jika alas prisma adalah segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya AC = 8cm dan BC = 6 cm. Tentukan luas permukaan prisma.



Gambar 2.4 Prisma ABC.DEF

Jawaban

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 8^2 + 6^2$$

$$AB^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$AB = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$

$$= \frac{1}{2} \times 48$$

$$= 24 \text{ cm}^2$$

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

$$= (2 \times 24) + [(10 + 6 + 8) \times 30]$$

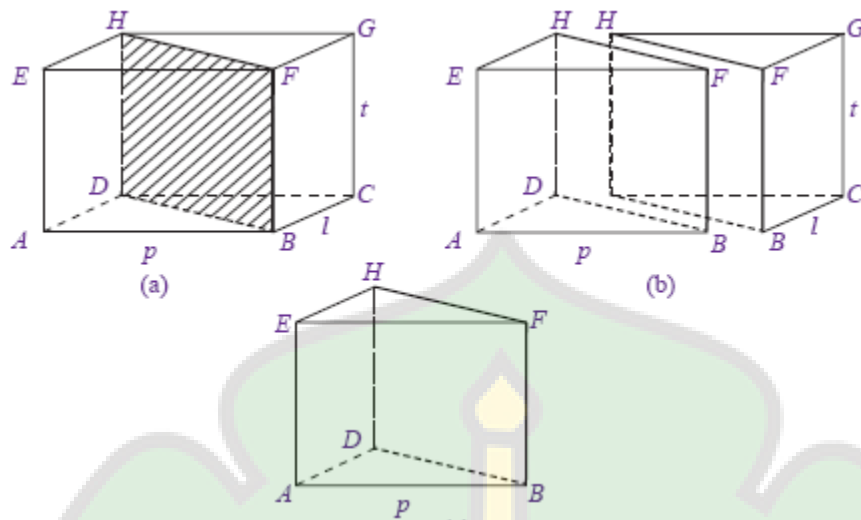
$$= 48 + 720$$

$$= 768 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan prisma tersebut adalah 768 cm^2

d. Volume Prisma

Untuk mengetahui rumus volume prisma, perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.5 Balok dan Prisma

Gambar di atas memperlihatkan sebuah balok ABCD.EFGH yang di bagi dua secara melintang. Ternyata, hasil belahan balok tersebut membentuk prisma segitiga, seperti pada gambar (b). Perhatikan prisma segitiga BCD.FGH pada gambar (c). Dengan demikian volume prisma segitiga adalah setengah kali volume balok.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume prisma BCD.FGH} &= \frac{1}{2} \times \text{volume balok ABCD.EFGH} \\
 &= \frac{1}{2} \times (p \times l \times t) \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times p \times l\right) \times t
 \end{aligned}$$

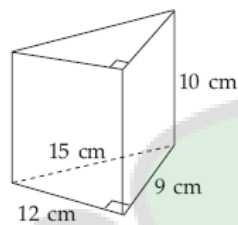
$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Jadi, rumus volume prisma dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

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

Contoh

1. Sebuah prisma dengan alas segitiga siku-siku dan tingginya 10 cm. Hitunglah volumenya.



Gambar 2.6 Prisma Segitiga

Jawaban

$$\begin{aligned}\text{Luas alas} &= \frac{1}{2} \times 12 \times 9 \\ &= 54 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

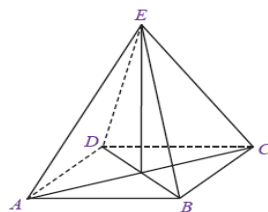
$$\begin{aligned}\text{Volume prisma} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= 54 \times 10 \\ &= 540 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Jadi, volume prisma segitiga tersebut adalah 540 cm^3

2. Limas

a. Pengetian Limas

Jika digambarkan ke dalam bentuk geometri seperti gambar di bawah, bangun ruang tersebut memiliki 5 buah sisi dan memiliki titik puncak, limas memiliki bidang samping berbentuk segitiga. Bangun ruang tersebut disebut limas segiempat. Gambar di bawah menunjukkan limas segiempat E.ABCD.



Gambar 2.7 Limas E.ABCD

Secara umum, unsur-unsur yang dimiliki limas sebagai berikut:

1. Sisi/Bidang

Dari gambar di atas terlihat bahwa setiap limas memiliki sisi samping yang berbentuk segitiga. Pada limas segiempat E.ABCD, sisi-sisi yang terbentuk adalah sisi ABCD (sisi alas), ABE (sisi depan), DCE (sisi belakang), BCE (sisi samping kiri), dan ADE (sisi samping kanan).

2. Rusuk

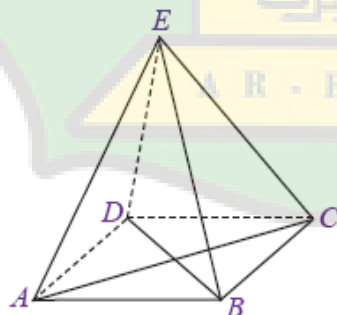
Perhatikan kembali limas segiempat E.ABCD pada gambar di atas. Limas tersebut memiliki 4 buah rusuk alas dan 4 rusuk tegak. Rusuk alasnya adalah AB, BC, CD, dan DA. Adapun rusuk tegaknya adalah AE, BE, CE, dan DE.

3. Titik Sudut

Jumlah titik sudut suatu limas sangat bergantung pada bentuk alasnya. Setiap limas memiliki titik puncak (titik yang letaknya di atas). Coba perhatikan limas segiempat diatas, limas tersebut memiliki 5 titik sudut.

b. Sifat-sifat Limas

Perhatikan gambar limas segiempat E.ABCD di bawah:



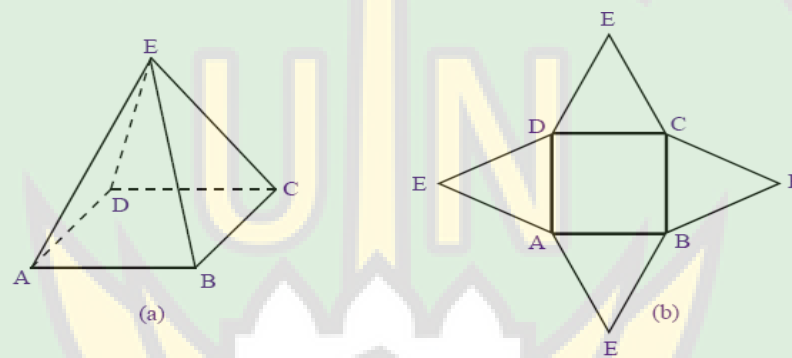
Gambar 2.8 Limas E.ABCD

Dari gambar tersebut terlihat bahwa terlihat limas segiempat memiliki alas berbentuk persegi panjang. Sesuai dengan sifatnya, setiap diagonal persegi

panjang memiliki ukuran yang sama panjang. Jadi, limas segiempat memiliki diagonal alas yang sama panjang. Panjang diagonal alas AC dan BD memiliki ukuran yang sama panjang.

c. Luas Permukaan Limas

Luas permukaan limas dapat diperoleh dengan menentukan jaring-jaring limas tersebut. kemudian menjumlahkan banyak bangun datarnya, untuk lebih jelas coba perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.9 Jaring-jaring Limas E.ABCD

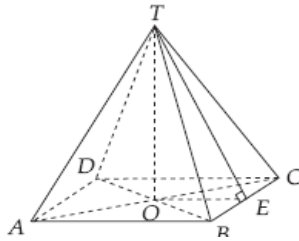
Gambar di atas memperlihatkan sebuah limas segiempat E.ABCD beserta jaring-jaringnya. Dengan demikian, luas permukaan limas tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas E.ABCD} &= \text{Luas ABCD} + \text{Luas } \triangle ABE + \text{Luas } \triangle BCE + \\
 &\quad \text{Luas } \triangle CDE + \text{luas } \triangle ADE \\
 &= \text{Luas ABCD} + (\text{Luas } \triangle ABE + \text{Luas } \triangle BCE + \\
 &\quad \text{Luas } \triangle CDE + \text{luas } \triangle ADE)
 \end{aligned}$$

Luas Permukaan Limas = Luas alas + jumlah luas sisi-sisi tegak

Contoh

1. Diketahui limas segi empat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk alas 10 cm dan tinggi 12 cm. Hitunglah luas permukaan limas.

Gambar 2.10 Limas $T.ABCD$

Jawaban

$$TE^2 = TO^2 + OE^2$$

$$TE^2 = (12)^2 + 5^2$$

$$TE^2 = 169 \text{ cm}^2$$

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

$$\text{Luas alas} = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$$

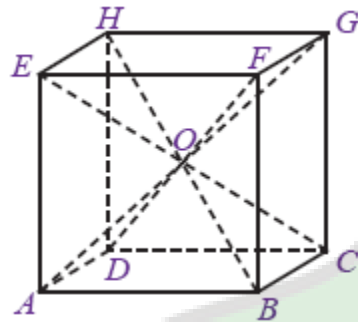
$$\begin{aligned} \text{Luas sisi tegak} &= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \\ &= 65 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan limas} &= \text{luas alas} + (4 \times \text{luas sisi tegak}) \\ &= 100 + (4 \times 65) \\ &= 360 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan limas adalah 360 cm^2

d. Volume Limas

Gambar di bawah menunjukkan sebuah kubus $ABCD.EFGH$. kubus tersebut memiliki 4 buah diagonal ruang yang saling berpotongan di titik O. Jika diamati secara cermat, keempat diagonal ruang tersebut membentuk 6 buah limas segiempat, yaitu limas segiempat $O.ABCD$, $O.EFGH$, $O.ABFE$, $O.BCGF$, $O.CDHG$, dan $O.DAEH$.



Gambar 2.11 Kubus ABCD.EFGH

Dengan demikian volume kubus ABCD.EFGH merupakan gabungan volume keenam limas tersebut.

$$6 \times \text{volume limas O.ABCD} = \text{volume kubus ABCD.EFGH}$$

$$\text{Volume limas O.ABCD} = \frac{1}{6} \times AB \times BC \times CG$$

$$= \frac{1}{6} \times (s \times s \times s)$$

$$= \frac{1}{6} \times (s^2 \times s)$$

Kita misalkan s sebagai tinggi limas, dimana tinggi limas merupakan sisi pada kubus. Pada sisi kubus dibutuhkan 2 buah limas agar kubus tersebut terpenuhi.

$$= \frac{1}{6} \times (s^2 \times s) \times \frac{2}{2}$$

$$= \frac{2}{6} \times s^2 \times \frac{s}{2}$$

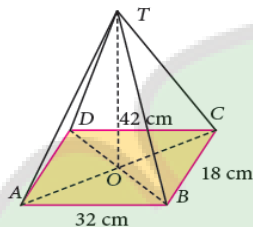
$$= \frac{1}{3} \times s^2 \times \frac{s}{2}$$

Karena s^2 merupakan luas alas dan $\frac{s}{2}$ merupakan tinggi dari limas, maka:

$$\text{Volume limas O.ABCD} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$

Contoh

1. Sebuah limas tegak alasnya berbentuk persegi panjang yang sisi-sisinya 18 cm dan 32 cm. Puncak limas tepat berada di atas pusat alas dan tingginya 42 cm. Hitunglah volume limas!



Gambar 2.12 Limas $T.ABCD$

Jawaban

$$\begin{aligned}
 \text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas} \\
 &= \frac{1}{3} \times (18 \times 32) \times 42 \\
 &= 192 \times 42 \\
 &= 8064 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume limas tersebut adalah 8064 cm^3

J. Penelitian yang Relevan

Berikut penelitian yang relevan yang dilakukan oleh Nurhikmayati yang berjudul *pembelajaran kooperatif tipe Group Investigation untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis*. Dalam penelitian tersebut desain yang digunakan adalah *Non-equivalent Control Group Design*, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*

dapat meningkatkan pemahaman matematis mahasiswa.²⁴ Sedangkan yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang penulis lakukan terletak pada indikator yang ingin dilihat. Pada penelitian Nurhikmayati indikator pemahaman konsep yang digunakan ada tujuh indikator sedangkan indikator yang digunakan oleh penulis pada penulisan ini hanya empat dari tujuh indikator.

Kedua penelitian yang dilakukan oleh Nurvazly yang berjudul *efektivitas penerapan group investigation ditinjau dari pemahaman konsep matematika siswa*. Dalam penelitian tersebut desain yang digunakan adalah *posttest only control design*, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Di penelitiannya menyimpulkan bahwa model kooperatif tipe *group investigation* lebih efektif ditinjau dari pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada siswa SMP. Persentase yang diperoleh dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* sebesar 69,23% sedangkan untuk siswa menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 56,10%.

Dengan demikian persentase siswa yang memahami konsep matematika pada siswa yang memperoleh pembelajaran tipe *group investigation* lebih tinggi dari persentase siswa yang memahami konsep pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang penulis lakukan juga terletak pada indikator yang ingin dilihat. Pada penelitian Nurvazly indikator pemahaman konsep yang digunakan ada tiga

²⁴Iik Nurhikmayati, *Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Invesigation untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis*, Jurnal, Vol. 2 No. 2, 2016, h. 5 Diakses pada 17 September 2018 dari situs : <http://digilib.uin-suka.ac.id>

indikator sedangkan indikator yang digunakan oleh penulis pada penulisan ini hanya empat dari tujuh indikator.²⁵ Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut maka model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

K. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu dugaan sementara tentang hubungan dua variabel atau lebih yang masih perlu dibuktikan kebenarannya.²⁶ Adapun yang menjadi hipotesis penelitian ini adalah:

1. Terdapat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe *group investigation*.
2. Pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* lebih baik menggunakan model pembelajaran konvensional.

²⁵Dina Eka Nurvazly, *Efektivitas Penerapan Group Investigation Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematika Siswa*, Jurnal, Vol. 3 No. 5, 2015, h. 6 Diakses pada 20 September 2018 dari situs : <http://digilib.uin-suka.ac.id>

²⁶Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 24

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian merupakan strategi penelitian untuk memperoleh data yang valid sesuai dengan karakteristik tujuan penelitian. Adapun penetapan metode yang penulis pergunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen* dengan desain *pretest posttest equivalent group design*.¹ Peneliti menggunakan penelitian eksperimen dikarenakan adanya perlakuan yang diberikan pada salah satu kelas yang akan diteliti.

Peneliti memilih dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diajarkan materi prisma dan limas dengan penerapan model kooperatif tipe *group investigation* dan kelas kontrol secara konvensional.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Subjek	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber: (Ronny Kountour, 2003)²

Keterangan:

X = Pembelajaran menggunakan model *Group Investigation*

O₁ = Tes awal (*Pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = Tes akhir (*Posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol

¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207

²Ronny Kountour, *Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*, Cet. 1, (Jakarta: CV Taruna Grafica, 2003), h. 56

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.³ Adapun populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Peukan Pidie. Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti.⁴ Pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil secara acak atau *Simple Random Sampling*.⁵ *Simple Random Sampling* adalah dimana setiap anggota populasi memiliki peluang sama dipilih menjadi sampel. Dengan kata lain, semua anggota tunggal dari populasi memiliki peluang tidak nol. Teknik ini melibatkan pengambilan acak dari suatu populasi. Adapun dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII-D dan kelas kontrol adalah kelas VIII-A.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang diinginkan peneliti.⁶ Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah tingkat pemahaman konsep matematika siswa. Data tersebut berdasarkan hasil tes dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*.

Berdasarkan data yang ingin diperoleh dalam penelitian ini maka instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

³Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003)

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

⁵Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 168

⁶Toha Anggoro, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Universitas terbuka, 2008), h. 52

1. Lembar Tes Pemahaman Konsep Matematika

Untuk keperluan pengujian hipotesis penelitian, salah satu instrumen dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan yang dicapai siswa dalam bidang matematika. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep.

Soal tes yang dimaksud disini adalah soal *essay* yang akan diberikan peneliti kepada siswa. Tes ini digunakan sebanyak dua kali yaitu tes awal dan tes akhir. Tes awal diberikan sebelum menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* dan model pembelajaran konvensional, sedangkan tes akhir diberikan setelah menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* dan model pembelajaran konvensional. Tes yang diberikan disusun dalam bentuk *essay* berjumlah empat butir soal yang akan diberikan kepada siswa SMP Negeri 1 Peukan Pidie yang dijadikan subjek penelitian.

Empat komponen pemahaman konsep terdiri dari: menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan mengaplikasikan konsep.

2. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Instrumen penelitian selanjutnya adalah RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) yang digunakan untuk membantu perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran terlebih dahulu divalidasi oleh validator, kemudian direvisi supaya dalam penggunaannya maksimal.

3. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Instrumen penelitian selanjutnya adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang bertujuan untuk membantu peneliti melihat sejauh mana pemahaman konsep siswa. Siswa harus memahami kemudian menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan materi kerucut yang disusun mengacu pada indikator yang telah ditetapkan dan dikembangkan dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.⁷ Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tes Pemahaman Konsep

Tes adalah cara yang digunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas (pertanyaan yang harus dijawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan) sehingga data yang diperoleh dari penelitian tersebut dapat melambangkan pengetahuan atau keterampilan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajar mengajar.⁸

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* pada materi prisma dan limas. Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu tes awal dan tes

⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur...*, h. 192

⁸Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2007), h. 67

akhir yang masing-masing berbentuk *essay* yang terdiri dari empat soal untuk tes awal dan empat soal untuk tes akhir. Tes awal diberikan sebelum berlangsungnya pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa. Setelah melakukan pembelajaran selama dua kali pertemuan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*, siswa diberikan tes akhir berupa empat butir soal *essay*.

Untuk menghindari masuknya unsur subjektivitas dari penilaian, maka sistem skoringnya dilakukan dengan cara membuat pedoman skoring terlebih dahulu. Kriteria penskoran untuk tes pemahaman konsep menggunakan *Holistic Scoring*.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses mengolah data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya sehingga memiliki makna yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Data tersebut akan diolah, dianalisis, untuk kemudian diambil kesimpulan.

Data kuantitatif dari penelitian ini diperoleh dari skor tes awal dan skor tes akhir. Data kemampuan pemahaman konsep matematika siswa merupakan data yang berbentuk data ordinal, sehingga terlebih dahulu data tersebut harus diubah ke dalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*).

Data interval yang telah diperoleh kemudian dilakukan perhitungan statistik deskriptif dengan membuat distribusi frekuensi. Setelahnya dilakukan uji prasyarat analisis dengan perhitungan statistik. Data yang diolah dalam penelitian

ini adalah data hasil tes awal dan data hasil tes akhir yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut akan diuji dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

1. Analisis Data Tes Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Setelah keseluruhan data terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Tahap pengolahan data merupakan tahap yang sangat penting dalam penelitian, karena pada tahap ini peneliti dapat merumuskan hasil penelitiannya. Adapun data yang diolah adalah tes awal dan tes akhir, data tersebut diuji dengan menggunakan rumus uji-t, sebagaimana yang dikemukakan oleh Sudjana, yaitu:

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan chi-kuadrat (χ^2). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

1) Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, Sudjana mengemukakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan rentang (R) adalah data terbesar dikurangi data terkecil.
- b) Menentukan banyak kelas interval (K) dengan menggunakan aturan sturges, yaitu $K = 1 + (3,3) \log n$.
- c) Menentukan panjang kelas interval (P) dengan rumus:

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

d) Memilih ujung kelas interval pertama, Untuk ini bisa diambil sama 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.⁹

Langkah selanjutnya yaitu membuat tabel frekuensi, rata-rata, dan simpangan baku. Untuk mencari rata-rata skor siswa pada masing-masing kelompok dihitung dengan:

2) Menghitung rata-rata menggunakan rumus:

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

Keterangan : $\bar{x}$ = skor rata-rata siswa
 f_i = rekuensi kelas interval data
 x_i = nilai tengah¹⁰

3) Menghitung simpangan baku (s), dapat digunakan rumus:

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

Keterangan : n = banyak data
s = simpangan baku¹¹

4) Menghitung chi-kuadrat (χ^2)

Dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data digunakan statistik chi-kuadrat (χ^2) dengan rumus sebagai berikut:

⁹Sudjana, *Metoda Statistika*, ... h. 47

¹⁰Sudjana, *Metoda Statistika*, ... h. 70

¹¹Sudjana, *Metoda Statistika*, ...h. 95

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

Keterangan: χ^2 = Distribusi chi-kuadrat
 O_i = Frekuensi nyata hasil pengamatan
 E_i = Frekuensi yang diharapkan
 k = Banyak data.¹²

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel yang berasal dari data yang berdistribusi normal

H_1 : sampel yang berasal dari data tidak berdistribusi normal

Langkah berikut adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = k-1, dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(n-1)}$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas sangat diperlukan untuk membuktikan data dasar yang akan diolah adalah homogen. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah data berasal dari variasi yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas data, menurut Sudjana digunakan rumus sebagai berikut:

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

¹²Sudjana, *Metoda Statistika*, ... h. 273

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $F \geq F_{(1-\alpha)(n_1, n_2)}$ dengan peluang $(1 - \alpha)$, dk = (n_1, n_2) dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dalam hal lainnya H_0 diterima.¹³

Hipotesis dalam pengujian homogenitas pada penelitian ini 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 s, sebagai berikut:¹⁴

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

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

c. Uji kesamaan dua rata-rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan pemahaman konsep matematika siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogenitas.

1) Pemahaman konsep matematika kelas eksperimen

Untuk menghitung peningkatan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen digunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan rumus:

¹³Sudjana, *Metoda Statistika*, ... h. 250

¹⁴Sudjana, *Metoda Statistika*, ... h. 240

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

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

Keterangan: $\bar{B}$ = rata-rata selisih tes awal dan tes akhir kelas eksperimen

B = selisih tes awal dan tes akhir kelas eksperimen

n = jumlah sampel

S_B = standar deviasi dari B

d. Pengujian hipotesis

Setelah data hasil tes awal dan tes akhir siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dengan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1 :

$H_0 : \mu_0 = \mu_1$: Tidak terdapat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe *group investigation*.

$H_1 : \mu_0 > \mu_1$: Terdapat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe *group investigation*.

Kriteria pengambilan keputusan untuk pengujian data tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
- 2) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Selanjutnya, untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep matematika siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan rumus *gain score* sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}^{15}$$

Hasil perhitungan *gain* yang didapatkan selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan tabel dibawah:

Tabel 3.2 Klasifikasi *N-Gain* (*g*)

N-Gain (<i>g</i>)	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: (Lastrijanah, dkk 2017)¹⁶

Untuk melihat bagaimana peningkatan pemahaman konsep matematika siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik pemahaman konsep matematika. Data pemahaman konsep matematika siswa dianalisis berdasarkan indikator pemahaman konsep matematika. Perolahan skor untuk pemahaman konsep matematika siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Untuk skor 1 dan 2 dikategorikan rendah dan untuk skor 3 dan 4 dikategorikan baik/baik sekali dengan merujuk pada tabel kriteria kemampuan siswa.

¹⁵Erdawati Nurdin, dkk, "Pengaruh Pendekatan *Visual Thinking* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa", Jurnal, Vol. 3 No. 1, 2018, h. 21

¹⁶Lastrijanah, dkk, "Effect of Geoboard Learning Media to Student Learning Results", Jurnal, Vol. 4 No. 2, 2017, h. 93

Tabel 3.3 Kriteria Kemampuan Siswa

No	Tingkat Persentase	Interpretasi
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006)

Siswa bisa dikatakan berhasil dalam menjawab soal pemahaman konsep matematika, apabila mampu menjawab soal dengan minimal tiga indikator dari empat indikator pemahaman konsep matematika memperoleh minimal 60% baik, dengan syarat indikator menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah mencapai minimal 60% baik.

2) Perbandingan pemahaman konsep matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Untuk melihat perbandingan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model kooperatif tipe *group investigation* dengan siswa yang diajarkan model pembelajaran konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

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

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

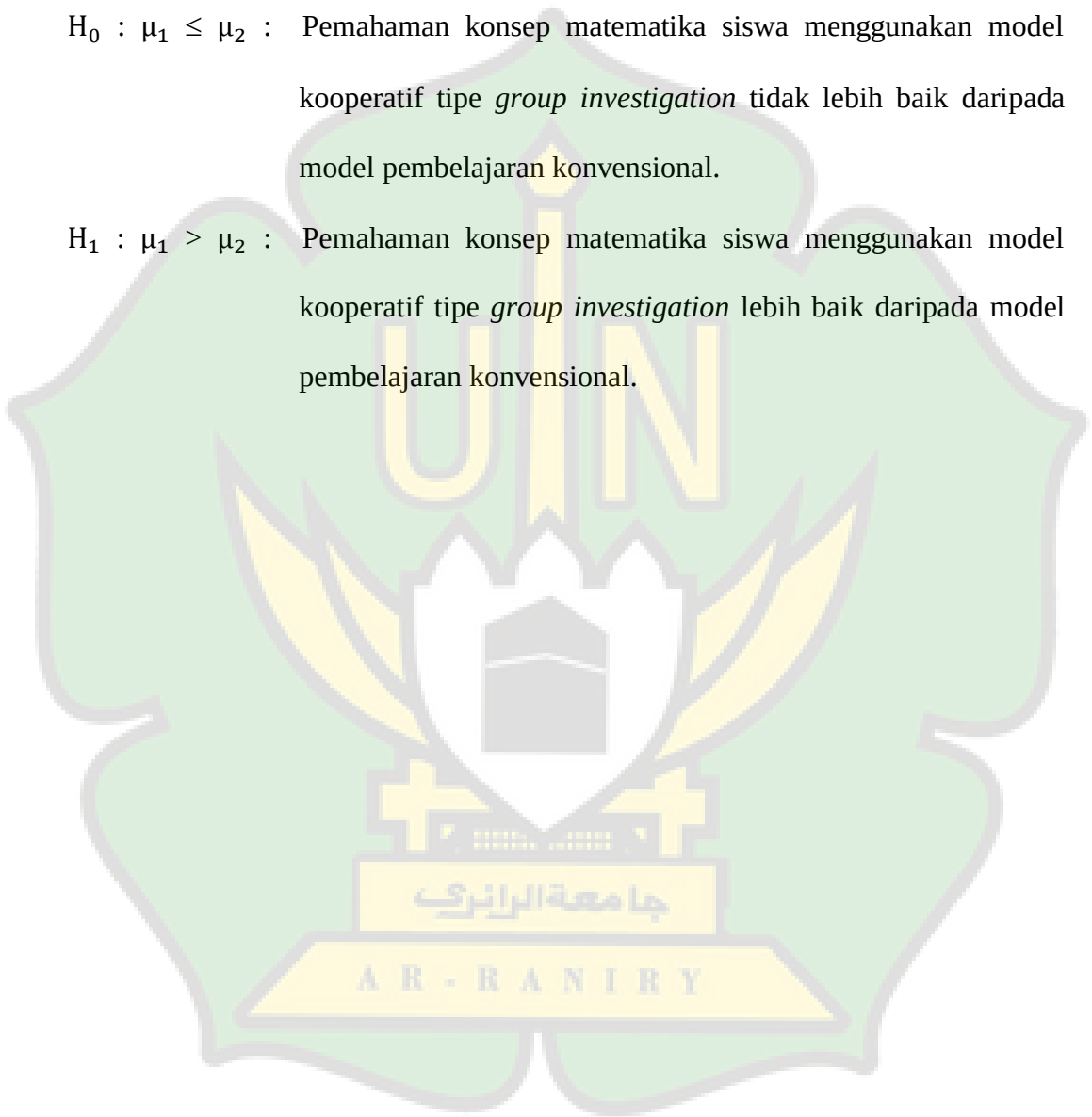
Keterangan: $\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen
 $\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol
 n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol
 s = Simpangan baku

t = Nilai t dihitung
 s_1 = Simpangan baku kelas eksperimen
 s_2 = Simpangan baku kelas kontrol.¹⁷

Hipotesis 2 :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* tidak lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.



¹⁷Sudjana, *Metoda Statistika*, ...h. 239

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMPN 1 Peukan Pidie yang beralamat di Jl. Pendidikan Desa Blangkula, Kec. Pidie, Pidie. Sekolah ini berdiri pada tahun 1981 dan pada saat ini sekolah SMPN 1 Peukan Pidie terakreditasi B. SMPN 1 Peukan Pidie juga dilengkapi dengan ruang kepala sekolah, ruang dewan guru, ruang perpustakaan, ruang laboratorium IPA, ruang laboratorium komputer, serta memiliki 12 ruang belajar.

Bapak Muhammad Najib, S.Pd adalah Kepala Sekolah di SMPN 1 Peukan Pidie dengan guru dan karyawan sebanyak 33 orang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Data Guru SMPN 1 Peukan Pidie

No.	Klasifikasi Guru	Jumlah
1	Guru tetap (PNS/Yayasan)	27
2	Guru tidak tetap/Guru bantu	6
3	Guru PNS di pekerjaan (DPK)	0
Jumlah		33

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMPN 1 Peukan Pidie Tahun 2019

Jumlah siswa keseluruhan pada SMPN 1 Peukan Pidie adalah 341 siswa yang terdiri dari 116 siswa kelas VII, 118 siswa kelas VIII, dan 107 siswa kelas IX. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Data Siswa SMPN1 Peukan Pidie

Perincian Kelas	Jumlah kelas	Banyak Siswa		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
VII	4	59	57	116
VIII	4	53	65	118

IX	4	59	48	107
Total	12	171	170	

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMPN 1 Peukan Pidie Tahun 2019

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Ajaran 2018/2019, dimulai tanggal 14 Maret s/d 25 Maret 2019 pada siswa kelas VIII A sebagai kelompok kontrol dan kelas VIII D sebagai kelompok eksperimen. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (menit)	Kegiatan	Kelas
1	Kamis/14 Maret 2019	120	Tes awal kelas kontrol dan mengajar pertemuan I	Kontrol
2	Jumat/15Maret 2019	80	Tes awal kelas eksperimen	Eksperimen
3	Senin/18 Maret 2019	120	Mengajar pertemuan I dan pertemuan II	Eksperimen
4	Senin/18 Maret 2019	80	Mengajar pertemuan II	Kontrol
5	Kamis/21 Maret 2019	120	Mengajar pertemuan III dan IV	Kontrol
6	Jumat/22 Maret 2019	80	Mengajar Pertemuan III	Eksperimen
7	Senin/25 Maret 2019	120	Mengajar pertemuan IV dan Tes akhir kelas eksperimen	Eksperimen
8	Senin/25 Maret 2019	80	Tes akhir kelas kontrol	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes pemahaman konsep matematika siswa pada materi prisma dan limas.

1. Analisis Pemahaman Konsep Matematika

- Analisis pemahaman konsep matematika kelas eksperimen

Tabel 4.4 hasil *pretest* dan *post-test* pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen

Tabel 4.4 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AF	6	12
2	AY	1	9
3	AS	11	11
4	MS	5	15
5	MF	3	9
6	MR	7	11
7	MZ	6	11
8	MM	7	13
9	MI	8	16
10	MK	7	11
11	MT	5	9
12	NM	4	13
13	NF	11	11
14	NK	6	11
15	NU	9	9
16	PM	5	15
17	RA	6	8
18	RH	9	6
19	RK	10	10
20	SN	8	8
21	SU	8	8
22	ZF	3	12
23	ZQ	9	10
24	IN	9	16

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Pengolahan *Pretest* dan *Post-test* dengan Menggunakan N-Gain Kelas Eksperimen

Peningkatan pemahaman konsep matematika siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (Gain score ternormalisasi), yaitu:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 4.5 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen

No	Nama	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	N-Gain	Efektivitas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	AF	Eksperimen	6	12	0,600	Sedang
2	AY	Eksperimen	1	9	0,533	Sedang
3	AS	Eksperimen	11	11	0,000	Rendah
4	MS	Eksperimen	5	15	0,909	Tinggi
5	MF	Eksperimen	3	9	0,462	Sedang
6	MR	Eksperimen	7	11	0,444	Sedang
7	MZ	Eksperimen	6	11	0,500	Sedang
8	MM	Eksperimen	7	13	0,667	Sedang
9	MI	Eksperimen	8	16	1,000	Tinggi
10	MK	Eksperimen	7	11	0,444	Sedang
11	MT	Eksperimen	5	9	0,364	Sedang
12	NM	Eksperimen	4	13	0,750	Tinggi
13	NF	Eksperimen	11	11	0,000	Rendah
14	NK	Eksperimen	6	11	0,500	Sedang
15	NU	Eksperimen	9	9	0,000	Rendah
16	PM	Eksperimen	5	15	0,909	Tinggi
17	RA	Eksperimen	6	8	0,200	Rendah
18	RH	Eksperimen	9	6	0,129	Rendah
19	RK	Eksperimen	10	10	0,000	Rendah
20	SN	Eksperimen	8	8	0,000	Rendah
21	SU	Eksperimen	8	8	0,000	Rendah
22	ZF	Eksperimen	3	12	0,692	Sedang
23	ZQ	Eksperimen	9	10	0,143	Rendah
24	IN	Eksperimen	9	16	1,000	Tinggi
Rata-rata			6,79	11,00	0,404	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.5 terlihat bahwa sebanyak 5 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi, 10 siswa yang memiliki tingkat N-Gain sedang selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *group investigation*, dan selebihnya 9 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *group investigation* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat N-Gain sedang.

Selanjutnya data ordinal untuk *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen di atas akan diubah menjadi data berskala interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan manual untuk data pemahaman konsep matematika siswa adalah sebagai berikut:

2) Konversi Data Ordinal Ke Interval Pemahaman Konsep Matematika dengan MSI (Method of Successive Interval)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan skor *posttests*. Data *pretest* dan *posttests* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke dua berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.6 Hasil Penskoran *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	8	6	9	1	0	24
Soal 2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	10	0	2	6	6	24
Soal 3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	1	8	6	6	3	24
Soal 4	Mengaplikasikan konsep sesuai dengan algoritma matematika	7	3	7	5	2	24

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematika

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 manual untuk data pemahaman konsep matematika siswa adalah sebagai berikut:

(1) Menghitung Frekuensi

Tabel 4.7 Nilai Frekuensi *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	26
1	17
2	24
3	18
4	11
Jumlah	96

Sumber: Hasil Penskoran Tes Awal (*Pretest*) Pemahaman Kosep Matematika Kelas Eksperimen

Tabel 4.7 di atas memiliki makna bahwa ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 26, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 17, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 24, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 18, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 11.

(2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu, ditunjukkan seperti pada tabel 4.8 di bawah ini:

Tabel 4.8 Nilai Proporsi *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	26	$P_1 = \frac{26}{96} = 0,2708$
1	17	$P_2 = \frac{17}{96} = 0,1770$
2	24	$P_3 = \frac{24}{96} = 0,2500$
3	18	$P_4 = \frac{18}{96} = 0,1875$
4	11	$P_5 = \frac{11}{96} = 0,1145$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

(3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,2708$$

$$PK_2 = 0,2708 + 0,1770 = 0,4478$$

$$PK_3 = 0,4478 + 0,2500 = 0,6978$$

$$PK_4 = 0,6978 + 0,1875 = 0,8853$$

$$PK_5 = 0,8853 + 0,1145 = 1,0000$$

(4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari table distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatis berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,2708$, sehingga nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,2708 = 0,2292$.

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,2708$ adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,2292. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,61$ yang mempunyai luas 0,2291 dan $z = 0,62$ yang mempunyai luas 0,2324. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,2292 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati 0,2292

$$x = 0,2291 + 0,2324$$

$$x = 0,4615$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$pembagi = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,4615}{0,2292} = 2,0135$$

Keterangan:

0,4615 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,3116 pada table z

0,2292 = Nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0135 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,61 + 0,62}{2,0135} = \frac{1,23}{2,0135} = 0,6108$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,2708$ memiliki $z_1 = -0,6108$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3 , dan PK_4 untuk $PK_2 = 0,4478$ ditemukan nilai $z_2 = -0,1312$, $PK_3 = 0,6978$ ditemukan nilai $z_3 = 0,5177$, $PK_4 = 0,8853$ ditemukan nilai $z_4 = 1,2031$, 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 $z_1 = -0,6108$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,6108) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,6108)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,3730) \right) \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,1866)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,8298$$

$$F(-0,6108) = 0,3310$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,3310

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 0,3954, $F(z_3)$ sebesar 0,3488, $F(z_4)$ sebesar 0,1934 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

(6) Menghitung Scala Value

Untuk menghitung Scala Value digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Densy at lowe limit} - \text{densy at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Densy at lowe limit = Nilai densitas batas bawah

Densy 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 0,3310) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,2708).

Tabel 4.9 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,2708	0,3310
0,4478	0,3954
0,6978	0,3488
0,8853	0,1934
1,0000	0,0000

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

Berdasarkan Tabel 4.9 didapatkan Scala Value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3310}{0,2708 - 0} = -1,2222$$

$$SV_2 = \frac{0,3310 - 0,3954}{0,4478 - 0,2708} = \frac{-0,0644}{0,1770} = -0,3642$$

$$SV_3 = \frac{0,3954 - 0,3488}{0,6978 - 0,4478} = \frac{0,0466}{0,2500} = 0,1865$$

$$SV_4 = \frac{0,3488 - 0,1934}{0,8853 - 0,6978} = \frac{0,1554}{0,1875} = 0,8289$$

$$SV_5 = \frac{0,1934 - 0}{1 - 0,8853} = \frac{0,1934}{0,1147} = 1,6863$$

(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.

$$SV_1 = -1,2222$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,2222 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,2222$$

$$x = 2,2222$$

Jadi, SV min = 2,2222

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \min|$$

$$y_1 = -1,2222 + 2,2222 = 1,0000$$

$$y_2 = -0,3642 + 2,2222 = 1,8580$$

$$y_3 = 0,1865 + 2,2222 = 2,4087$$

$$y_4 = 0,8289 + 2,2222 = 3,0511$$

$$y_5 = 1,6863 + 2,2222 = 3,9085$$

Hasil akhir ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada

Tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 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	26	0,2708	0,2708	0,6109	0,3310	-1,2222	1,0000
1	17	0,1770	0,4478	-0,1312	0,3954	-0,3642	1,8580
2	24	0,2500	0,6978	0,5177	0,3488	0,1865	2,4087
3	18	0,1875	0,8853	1,2031	0,1934	0,8289	3,0511
4	11	0,1145	1,0000	Td	0,0000	1,6863	3,9085

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual 2019

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	26	0,2708	0,2708	0,3312	-0,6103	1,0000
	2	17	0,1771	0,4479	0,3955	-0,1309	1,8592
	3	24	0,2500	0,6979	0,3488	0,5184	2,4098
	4	18	0,1875	0,8854	0,1936	1,2025	3,0503
	5	11	0,1146	1,0000	0,0000		3,9123

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2019

Berdasarkan Tabel 4.10 dan 4.11, langkah selanjutnya adalah menggantikan 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 1,8592, skor bernilai 2 menjadi 2,4098, skor bernilai 3 menjadi 3,0503 dan skor bernilai 4 menjadi 3,9123. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.12 Hasil Penskoran *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	1	4	1	10	8	24
Soal 2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	2	1	6	11	4	24
Soal 3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2	3	3	9	7	24
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	0	0	8	10	6	24

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematika

Selanjutnya, data ordinal *posttes* pemahaman konsep matematika di Tabel 4.12 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.13 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	5	0,0521	0,0521	1,6251	0,1065	-2,0449	1,0000
1	8	0,0833	0,1354	-1,1025	0,2175	-1,3284	1,7165
2	18	0,1875	0,3229	-0,4594	0,3589	-0,7559	2,2890
3	40	0,4167	0,7396	0,6424	0,3245	0,0826	3,1275
4	25	0,2604	1,0000	Td	0	1,2461	4,2910

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2019

Tabel 4.14 Hasil *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	5	0,0521	0,0521	0,1065	-1,6250	1,0000
	2	8	0,0833	0,1354	0,2176	-1,1011	1,7132
	3	18	0,1875	0,3229	0,3590	-0,4596	2,2915
	4	40	0,4167	0,7396	0,3246	0,6421	3,1280
	5	25	0,2604	1,0000	0,0000		4,2922

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel. 2019

Berdasarkan Tabel 4.14 sebelumnya yaitu hasil *Post-test* pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.15 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen (interval)

No	Kode Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AF	8	13
2	AY	5	11
3	AS	12	12
4	MS	8	16
5	MF	6	10
6	MR	9	12
7	MZ	8	12
8	MM	9	14
9	MI	10	17
10	MK	9	12
11	MT	8	10
12	NM	7	14
13	NF	12	12
14	NK	8	12
15	NU	10	10
16	PM	7	16
17	RA	8	9
18	RH	10	8
19	RK	11	11
20	SN	10	10
21	SU	10	10
22	ZF	6	13
23	ZQ	11	11
24	IN	10	17

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen

a) Pengolahan *Pretest* Kelas Eksperimen

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) pemahaman konsep matematika kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data pre-test pemahaman konsep matematika sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 12 - 5 = 7$$

$$\text{Diketahui } n = 24$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,55$$

$$= 5,55$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,55 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{7}{6} = 1,17 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5-6	3	5,5	30,25	16,5	90,75
7-8	8	7,5	56,25	60	450
9-10	9	9,5	90,25	85,5	812,25
11-12	4	11,5	132,25	46	529
Total	24	34	309	208	1882

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{208}{24} = 8,67$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$S_1^2 = \frac{24(1882) - (208)^2}{24(24 - 1)}$$

$$S_1^2 = \frac{45168 - 43264}{24(23)}$$

$$S_1^2 = \frac{1904}{552}$$

$$S_1^2 = 3,45$$

$$S_1 = 1,86$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 3,45$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 1,86$

(2) Uji Normalitas Data

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 perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 8,67$ dan $S_1 = 1,86$.

Tabel 4.17 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)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	4,5	-2,24	0,4875				
5-6				0,1105	2,652	3	0,0456
	6,5	-1,16	0,3770				
7-8				0,3411	8,1864	8	0,0042
	8,5	-0,09	0,0359				
9-10				0,3724	8,9376	9	0,0004

	10,5	0,98	0,3365				
11-12				0,1433	3,4392	4	0,0914
	12,5	2,05	0,4798				

Sumber: Hasil pengelolaan Data

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah – 0,5 = 5 – 0,5 = 4,5

$$Z_{score} = \frac{x_1 - \bar{x}}{s_1}$$

$$= \frac{4,5 - 8,67}{1,86}$$

$$= -2,24$$

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

Luas daerah = 0,4875 – 0,3770 = 0,1105

E_i = luas daerah tiap kelas interval $\times$ banyak data

$$E_i = 0,1105 \times 24$$

$$E_i = 2,652$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 0,0456 + 0,0042 + 0,0004 + 0,0914$$

$$\chi^2 = 0,14$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. 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 $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $0,14 < 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *Posttest* kelas eksperimen

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi akhir (*Posttest*) pemahaman konsep matematika kelas eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *Posttest* kelas eksperimen pemahaman konsep matematika sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 17 - 8 = 9$$

$$\text{Diketahui } n = 24$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,55$$

$$= 5,55$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,55 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{9}{6} = 1,5 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8-9	2	8,5	72,25	17	144,5
10-11	8	10,5	110,25	84	882
12-13	8	12,5	156,25	100	1250
14-15	2	14,5	210,25	29	420,5
16-17	4	16,5	272,25	66	1089
Total	24	62,5	821,25	296	3786

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.18, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{296}{24} = 12,3$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$S_1^2 = \frac{24(3786) - (296)^2}{24(24-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{90864 - 87616}{24(23)}$$

$$S_1^2 = \frac{3248}{552}$$

$$S_1^2 = 5,88$$

$$S_1 = 2,42$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 5,88$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 2,42$

(2) Uji Normalitas Data

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 perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 12,3$ dan $S_1 = 2,42$

Tabel 4.19 Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	7,5	-1,98	0,4761				
8-9				0,1012	2,4288	2	0,0757
	9,5	-1.15	0,3749				
10-11				0,251	6,024	8	0,6482
	11,5	-0,33	0,1239				
12-13				0,3118	7,4832	8	0,0357
	13,5	0,49	0,1879				
14-15				0,2187	5,2488	2	2,0109
	15,5	1,32	0,4066				
16-17				0,0772	1,8528	4	2,4884
	17,5	2,14	0,4838				

Sumber: Hasil Pengelolaan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 0,0757 + 0,6482 + 0,0357 + 2,0109 + 2,4884$$

$$\chi^2 = 5,25$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. 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 $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $5,25 < 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Pengujian Hipotesis I

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

$H_0 : \mu_0 = \mu_1$: Tidak terdapat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe *group investigation*.

$H_1 : \mu_0 > \mu_1$: Terdapat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe *group investigation*.

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

Tabel 4.20 Beda Nilai Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

No	Kode Nama	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	B	B ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	AF	Eksperimen	8	13	5	25
2	AY	Eksperimen	5	11	6	36
3	AS	Eksperimen	12	12	0	0
4	MS	Eksperimen	8	16	8	64
5	MF	Eksperimen	6	10	4	16
6	MR	Eksperimen	9	12	3	9
7	MZ	Eksperimen	8	12	4	16
8	MM	Eksperimen	9	14	5	25
9	MI	Eksperimen	10	17	7	49
10	MK	Eksperimen	9	12	3	9
11	MT	Eksperimen	8	10	2	4
12	NM	Eksperimen	7	14	7	49
13	NF	Eksperimen	12	12	0	0
14	NK	Eksperimen	8	12	4	16
15	NU	Eksperimen	10	10	0	0
16	PM	Eksperimen	7	16	9	81
17	RA	Eksperimen	8	9	1	1
18	RH	Eksperimen	10	8	-2	4
19	RK	Eksperimen	11	11	0	0
20	SN	Eksperimen	10	10	0	0
21	SU	Eksperimen	10	10	0	0
22	ZF	Eksperimen	6	13	7	49

23	ZQ	Eksperimen	11	11	0	0
24	IN	Eksperimen	10	17	7	49
Total					80	502

Sumber: Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

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

(1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{80}{24} = 3,33$$

(2) Menentukan simpangan baku

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

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{24-1} \left\{ \sum 502 - \frac{(80)^2}{24} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{23} \left\{ \sum 502 - \frac{6400}{24} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{23} \left\{ \sum 502 - 266,66 \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{235,34}{23}}$$

$$S_B = \sqrt{10,23}$$

$$S_B = 3,19$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh $\bar{B} = 3,33$ dan $S_B = 3,19$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{3,33}{\frac{3,19}{\sqrt{24}}}$$

$$t = \frac{3,33}{\frac{3,19}{4,89}}$$

$$t = \frac{3,33}{0,65}$$

$$t = 5,12$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n-1 = 23$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,71 dan t_{hitung} sebesar 5,12 yang berarti $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau $5,12 > 1,71$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , sehingga terdapat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe *group investigation*.

d) Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan *Pretest* kepada 24 orang siswa di kelas eksperimen. *Pretest* yang diberikan berupa tes pemahaman konsep matematika siswa dalam bentuk uraian yang terdiri dari 4 soal dengan tiap soal memiliki butir soalnya sendiri. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang pemahaman konsep matematika siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group investigation*, peneliti memberikan *posttest* kepada 24 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk uraian yang terdiri dari 4 soal dengan beberapa butir soal tiap butirnya yang dibuat berdasarkan indikator pemahaman konsep matematika siswa. Tujuan diberikan *post-test* untuk melihat tingkat pemahaman konsep matematika siswa

siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*. Adapun skor *pretes* dan *posttest* pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21 Skor Hasil *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	8	6	9	1	0	24
Soal 2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	10	0	2	6	6	24
Soal 3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	1	8	6	6	3	24
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	7	3	7	5	2	24

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematika

Dari Tabel 4.21 kemudian disajikan persentase pemahaman konsep matematika siswa sebagai berikut:

Tabel 4.22 Persentase Skor Hasil Tes Awal (*Pretest*) Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa

No	Indikator yang diukur	Katagori		Jumlah
		Rendah (%)	Baik/ Baik Sekali (%)	
1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	95%	5%	100%
2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	50%	50%	100%
3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	63%	37%	100%
4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	71%	29%	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.23 Hasil Penskoran *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	1	4	1	10	8	24
Soal 2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	2	1	6	11	4	24
Soal 3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2	3	3	9	7	24
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	0	0	8	10	6	24

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematika

Dari Tabel 4.23 kemudian disajikan persentase pemahaman konsep matematika siswa sebagai berikut:

Tabel 4.24 Persentase Skor Hasil Tes Akhir (*Posttest*) Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa

No	Indikator yang diukur	Katagori		Jumlah
		Rendah (%)	Baik/ Baik Sekali (%)	
1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	25%	75%	100%
2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	37%	63%	100%
3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	33%	67%	100%
4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	33%	67%	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berikut ini adalah uraian dari tabel mengenai hasil *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen.

1. Menyatakan ulang sebuah konsep

Persentase menyatakan ulang sebuah konsep dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 95% menjadi 25%, sedangkan dalam

kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 5% menjadi 75%.

2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)

Persentase mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 50% menjadi 37%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 50% menjadi 63%.

3. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Persentase Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 63% menjadi 33%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 37% menjadi 67%.

4. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Persentase mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 71% menjadi 33%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 21% menjadi 67%.

Dari hasil Tabel 4.23 dan 4.24 serta uraian di atas menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator pemahaman konsep dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 70% menjadi 30%, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 32% menjadi 68%. Maka

hal tersebut dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

b. Analisis Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol

Tabel 4.25 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AM	7	7
2	BR	2	5
3	FI	6	8
4	IZ	5	8
5	IS	8	9
6	IK	9	9
7	MI	4	10
8	MT	6	5
9	MH	7	9
10	MS	6	6
11	MD	4	5
12	MK	6	9
13	MN	7	12
14	MW	5	4
15	MK	8	9
16	NT	1	6
17	NR	7	7
18	NA	5	5
19	NY	5	9
20	NH	6	6
21	RA	11	8
22	SD	4	4
23	TS	9	8
24	YS	6	10
25	ZH	4	7

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Pengolahan Pretest dan Post-test dengan Menggunakan N-Gain Kelas Kontrol

Peningkatan pemahaman konsep matematika siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (Gain score ternormalisasi), yaitu:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 4.26 Hasil N-Gain Kelas Kontrol

No	Nama	Kelompok	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Efektivitas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	AM	Kontrol	7	7	0,000	Rendah
2	BR	Kontrol	2	5	0,214	Rendah
3	FI	Kontrol	6	8	0,200	Rendah
4	IZ	Kontrol	5	8	0,273	Rendah
5	IS	Kontrol	8	9	0,125	Rendah
6	IK	Kontrol	9	9	0,000	Rendah
7	MI	Kontrol	4	10	0,500	Sedang
8	MT	Kontrol	6	5	0,100	Rendah
9	MH	Kontrol	7	9	0,222	Rendah
10	MS	Kontrol	6	6	0,000	Rendah
11	MD	Kontrol	4	5	0,083	Rendah
12	MK	Kontrol	6	9	0,300	Sedang
13	MN	Kontrol	7	12	0,556	Sedang
14	MW	Kontrol	5	4	0,091	Rendah
15	MK	Kontrol	8	9	0,125	Rendah
16	NT	Kontrol	1	6	0,333	Sedang
17	NR	Kontrol	7	7	0,000	Rendah
18	NA	Kontrol	5	5	0,000	Rendah
19	NY	Kontrol	5	9	0,364	Sedang
20	NH	Kontrol	6	6	0,000	Rendah
21	RA	Kontrol	11	8	0,060	Rendah
22	SD	Kontrol	4	4	0,000	Rendah
23	TS	Kontrol	9	8	0,143	Rendah
24	YS	Kontrol	6	10	0,400	Sedang
25	ZH	Kontrol	4	7	0,250	Rendah
Rata-rata			5,92	7,40	0,107	Rendah

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.26 terlihat bahwa sebanyak 6 siswa kelas kontrol memiliki tingkat N-Gain sedang, selebihnya 19 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol memiliki rata-rata tingkat N-Gain rendah.

Selanjutnya data ordinal untuk *pretest* dan *posttest* kelas kontrol di atas akan diubah menjadi data berskala interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan manual untuk data pemahaman konsep matematika siswa adalah sebagai berikut:

2) Konversi Data Ordinal Ke Interval Pemahaman Konsep Matematika dengan MSI (Method of Successive Interval)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan skor *posttest*. Data *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke dua berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.27 Hasil Penskoran *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	10	7	7	1	0	25
Soal 2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	7	8	3	5	2	25
Soal 3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	8	3	10	2	2	25
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	3	4	10	6	2	25

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematika

Data ordinal pada Tabel 4.27 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data bernilai interval. Berdasarkan hasil dari

pengolahan data *pretest* pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive*) dapat dilihat pada Tabel 4.27.

Tabel 4.28 Hasil *Pretest* 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	28	0,2800	0,2800	0,5831	0,3365	-1,2018	1,0000
1	22	0,2200	0,5000	0,0000	0,3989	-0,2835	1,9183
2	30	0,3000	0,8000	0,8425	0,2797	0,3972	2,5990
3	14	0,1400	0,9400	1,5550	0,1191	1,1475	3,3493
4	6	0,0600	1,0000	Td	0	1,9843	4,1861

Sumber: Hasil *Pretest* Penskoran Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol.

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.29 sebagai berikut:

Tabel 4.29 Hasil Mengubah Skala Ordinal *Pretest* Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	28	0,2800	0,2800	0,3366	-0,5828	1,0000
	2	22	0,2200	0,5000	0,3989	0,0000	1,9190
	3	30	0,3000	0,8000	0,2800	0,8416	2,5988
	4	14	0,1400	0,9400	0,1191	1,5548	3,3511
	5	6	0,0600	1,0000	0,0000		4,1876

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

Berdasarkan Tabel 4.28 dan 4.29, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,9190 skor bernilai 2 menjadi 2,5988, skor bernilai 3 menjadi 3,3511, dan skor bernilai 4 menjadi 4,1876. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.30 Hasil Penskoran *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	3	9	7	5	1	25
Soal 2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	2	9	7	5	2	25
Soal 3	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	3	9	7	5	1	25
Soal 4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	2	5	8	6	4	25

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematika

Selanjutnya, data ordinal *posttest* pemahaman konsep matematika di Tabel 4.30 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 4.31 Hasil Mengubah Skala Ordinal *Posttest* Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas $f(z)$	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	10	0,1000	0,1000	1,2831	0,1751	-1,7512	1,0000
1	32	0,3200	0,4200	-0,2018	0,3908	-0,6741	2,0771
2	29	0,2900	0,7100	0,5536	0,3422	0,1676	2,9188
3	21	0,2100	0,9200	1,4052	0,1486	0,9219	3,6731
4	8	0,0800	1,0000	Td	0	1,8577	4,6089

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

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.32 sebagai berikut:

Tabel 4.32 Hasil Mengubah Skala Ordinal *Posttest* Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	10	0,1000	0,1000	0,1755	-1,2816	1,0000
	2	32	0,3200	0,4200	0,3909	-0,2019	2,0819
	3	29	0,2900	0,7100	0,3423	0,5534	2,9225
	4	21	0,2100	0,9200	0,1487	1,4051	3,6771
	5	8	0,0800	1,0000	0,0000	8,1607	4,6133

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

Berdasarkan Tabel 4.31 dan 4.32, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,0819, skor bernilai 2 menjadi 2,9225, skor bernilai 3 menjadi 3,6771, dan skor bernilai 4 menjadi 4,6133. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.33 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol (Interval)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AM	10	11
2	BR	6	9
3	FI	9	12
4	IZ	8	12
5	IS	11	13
6	IK	11	12
7	MI	7	13
8	MT	9	9
9	MH	10	13
10	MS	9	10
11	MD	7	9
12	MK	9	12
13	MN	10	15
14	MW	8	8
15	MK	10	12
16	NT	5	10
17	NR	10	11
18	NA	8	9
19	NY	8	12
20	NH	9	10
21	RA	13	12

22	SD	7	8
23	TS	11	12
24	YS	9	13
25	ZH	7	11

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Kontrol

a) Pengolahan *pretest* kelas kontrol

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

Data yang diolah adalah skor total dari data *pretest* pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kelas kontrol pemahaman konsep matematika adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 13 - 5 = 8$$

$$\text{Diketahui } n = 25$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,39)$$

$$= 1 + 4,58$$

$$= 5,58$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,58 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8}{6} = 1,33 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.34 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5-6	2	5,5	30,25	11	60,5
7-8	8	7,5	56,25	60	450
9-10	11	9,5	90,25	104,5	992,75

11-12	3	11,5	132,25	34,5	396,75
13-14	1	13,5	182,25	13,5	182,25
Total	25	47,5	491,25	223,5	2082,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.34 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{223,5}{25} = 8,94$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$S_2^2 = \frac{25(2082,25) - (223,5)^2}{25(25-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{52056,25 - 49952,25}{25(24)}$$

$$S_2^2 = \frac{2104}{600}$$

$$S_2^2 = 3,50$$

$$S_2 = 1,87$$

Variansnya adalah $S_2^2 = 3,50$ dan simpangan bakunya adalah $S_2 = 1,87$.

(2) Uji Normalitas Data

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* 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

$$\bar{x}_2 = 8,94 \text{ dan } S_2 = 1,87.$$

Tabel 4.35 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	4,5	-2,37	0,4911				
5-6				0,0879	2,1975	2	0,0178
	6,5	-1,30	0,4032				
7-8				0,3122	7,805	8	0,0049
	8,5	-0,23	0,0910				
9-10				0,3877	9,6925	11	0,1764
	10,5	0,83	0,2967				
11-12				0,1746	4,365	3	0,4269
	12,5	1,90	0,4713				
13-14				0,0272	0,68	1	0,1506
	14,5	2,97	0,4985				

Sumber: Hasil Pengolah Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 0,0178 + 0,0049 + 0,1764 + 0,4269 + 0,1506$$

$$\chi^2 = 0,77$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $0,77 < 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *Posttest* Kelas Kontrol

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

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah = $15 - 8 = 7$

Diketahui $n = 25$

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

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,39)$$

$$= 1 + 4,58$$

$$= 5,58$$

Banyak kelas interval = 5,58 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{7}{6} = 1,17$ (diambil 2)

Tabel 4.36 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8-9	6	8,5	72,25	51	433,5
10-11	6	10,5	110,25	63	661,5
12-13	12	12,5	156,25	150	1875
14-15	1	14,5	210,25	14,5	210,25
Total	25	46	549	278,5	3180,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.36, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{278,5}{25} = 11,14$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$S_2^2 = \frac{25(3180,25) - (278,5)^2}{25(25-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{79506,25 - 77562,25}{25(24)}$$

$$S_2^2 = \frac{1944}{600}$$

$$S_2^2 = 3,24$$

$$S_2 = 1,8$$

Variansnya adalah $S_2^2 = 3,24$ dan simpangan bakunya adalah $S_2 = 1,8$.

(2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan 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 perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 11,14$ dan $S_2 = 1,8$.

Tabel 4.37 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	7,5	-2,02	0,4783				
8-9				0,1597	3,9925	6	1,0094
	9,5	-0,91	0,3186				
10-11				0,3979	9,9475	6	1,5665
	11,5	0,20	0,0793				
12-13				0,3256	8,14	12	1,8304
	13,5	1,31	0,4049				
14-15				0,0873	2,1825	1	0,6407
	15,5	2,42	0,4922				

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 1,0094 + 1,5665 + 1,8304 + 0,6407$$

$$\chi^2 = 5,04$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena itu $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $5,04 < 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(1) Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas 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 para 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 $S_1^2 = 3,45$ dan $S_2^2 = 3,50$ Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F_{hit} = \frac{3,50}{3,45}$$

$$F_{hit} = 1,01$$

Keterangan:

S_1^2 = sampel dari populasi kesatu

S_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 25 - 1 = 24$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 24 - 1 = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$. $F_{tabel} = Fa_{(dk_1, dk_2)} = 0,05(24, 23) = 2,00$ ”. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,01 < 2,00$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

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

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

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujianya 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 adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ 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:

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

$$s^2 = \frac{(24 - 1)3,45 + (25 - 1)3,50}{24 + 25 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(23)3,45 + (24)3,50}{47}$$

$$s^2 = \frac{79,35 + 84}{47}$$

$$s^2 = \frac{163,35}{47}$$

$$s^2 = 3,47$$

$$s = 1,86$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 1,86$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{8,67 - 8,94}{1,86 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{-0,27}{1,86\sqrt{0,081}}$$

$$t = \frac{-0,27}{1,86(0,28)}$$

$$t = \frac{-0,27}{0,52}$$

$$t = -0,52$$

Setelah diperoleh $t_{hitung} = -0,52$ selanjutnya menentukan nilai t_{tabel} .

Untuk mencari nilai t_{tabel} maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 24 + 25 - 2$$

$$dk = 47$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 47, dari Tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(47)} = 2,02$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,02 < -0,52 < 2,02$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

b. Perbandingan Pemahaman Konsep Matematika antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

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:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* tidak lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model kooperatif tipe *group investigation* lebih baik daripada model 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:

$\bar{x} = 12,3$	$s_1^2 = 5,88$	$s_1 = 2,42$
$\bar{x} = 11,14$	$s_2^2 = 3,24$	$s_2 = 1,8$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(24 - 1)5,88 + (25 - 1)3,24}{24 + 25 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(23)5,88 + (24)3,24}{47}$$

$$s^2 = \frac{135,24 + 77,76}{47}$$

$$s^2 = \frac{213}{47}$$

$$s^2 = 4,53$$

$$s = 2,13$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 2,13$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{12,3 - 11,14}{2,13 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{1,16}{2,13 \sqrt{0,08}}$$

$$t = \frac{1,16}{2,13(0,28)}$$

$$t = \frac{1,16}{0,6}$$

$$t = 1,93$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 1,93$ dengan $dk = 47$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 47 dari Tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(47)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,93 > 1,68$, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* lebih baik dari pada pemahaman konsep matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan

1. Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*.

Model kooperatif tipe *group investigation* memiliki enam tahap yang dilakukan oleh siswa meliputi: mengidentifikasi topik dan mengatur siswa dalam kelompok, merencanakan tugas, melaksanakan investigasi, menyiapkan laporan

akhir, mempresentasikan laporan akhir, dan evaluasi. Tahapan-tahapan yang dikerjakan siswa tersebut akan menuntut siswa untuk belajar secara mandiri dan dimungkinkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.¹

Dalam model kooperatif tipe *group investigation*, siswa terlibat dalam perencanaan baik topik yang dipelajari dan bagaimana jalannya proses penyelidikan mereka. Dalam *group investigation*, guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil yang heterogen selanjutnya siswa memilih topik untuk diselidiki. Setelah memilih topik, siswa diminta untuk merencanakan tugas tersebut dan saling membagi tugas untuk menemukan jawaban dari topik tersebut. pada tahap investigasi, pembelajaran melibatkan ragam aktivitas dan keterampilan yang luas dan hendaknya mengarahkan siswa kepada jenis-jenis sumber belajar yang berbeda baik di dalam maupun di luar sekolah. Informasi yang telah dikumpulkan siswa misalnya berkaitan dengan konsep, objek-objek atau unsur-unsur dari konsep tersebut, cara atau prosedur yang digunakan dalam konsep akan dianalisis dan dievaluasi sampai membentuk sebuah kesimpulan dan mengaplikasikan informasi yang telah didapat tersebut dalam permasalahan sehari-hari.

Topik yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat diselesaikan siswa melalui kerja kelompok. Kegiatan yang dikerjakan dalam kelompok tersebut menuntut siswa belajar secara mandiri dalam setiap proses pembelajaran dan juga memberikan pengalaman-pengalaman belajar yang berhubungan dengan

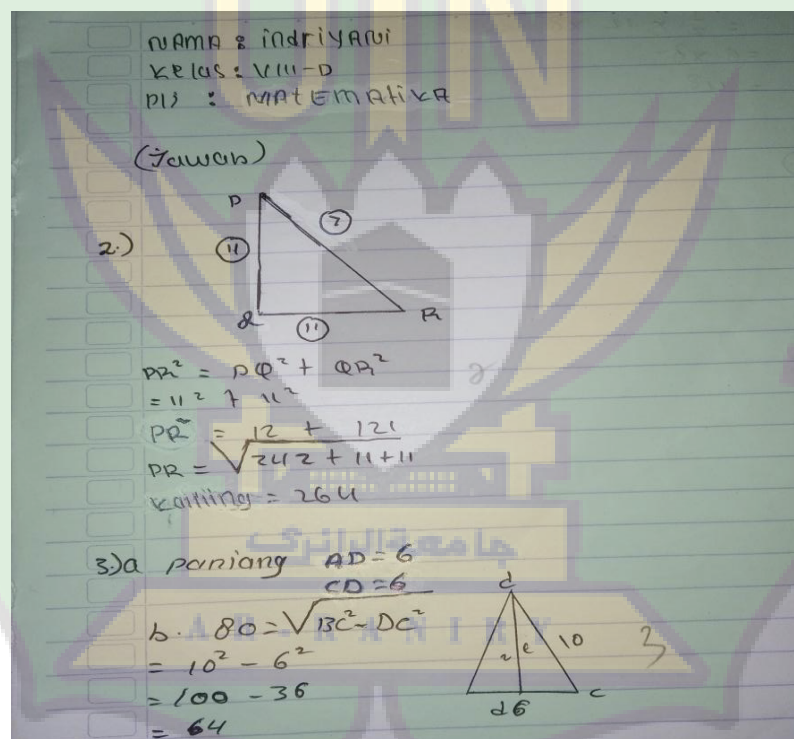
¹Astri Fitriani, *Pengaruh Model Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa*, Jurnal, Vol. 1 No. 5, 2013, h. 4 Diakses pada 2 Oktober 2018 dari situs: <http://digilib.uinsu.ac.id>

pemahaman konsep dimana siswa akan mencaritahu sendiri terkait konsep tersebut dari berbagai sumber, seperti siswa akan mengklasifikasi sifat-sifat dari materi tersebut, membedakan sifat dari satu bangun ruang dengan bangun ruang lainnya, memilih prosedur yang sesuai dari informasi yang didapatkan siswa, sampai pada tahapan siswa bisa menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam kelompok akan mengantarkan siswa pada pemahaman konsep terkait materi tersebut.

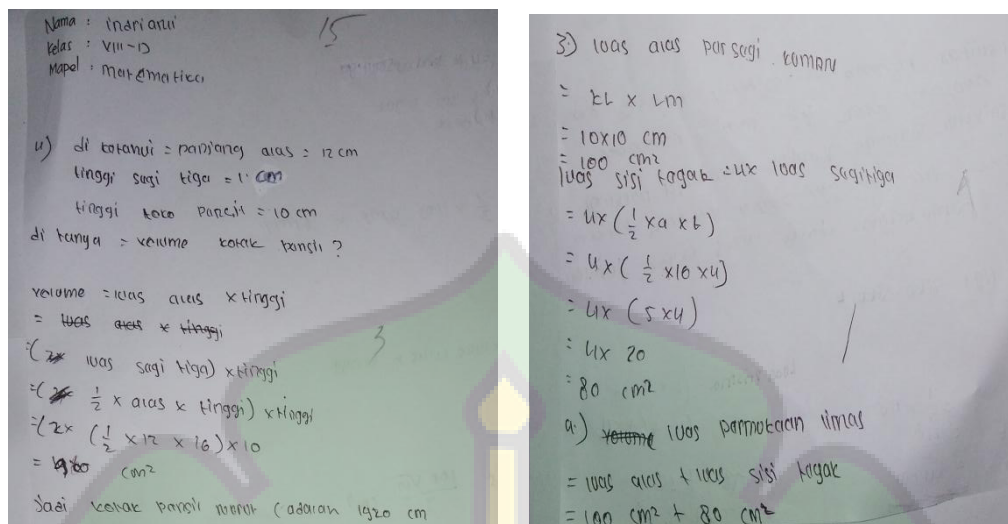
Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 5,12$ dan $t_{tabel} = 1,71$. Hasil ini berakibat diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,12 > 1,71$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diperoleh H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Berdasarkan hasil tes awal (*pretest*) di kelas eksperimen menyatakan bahwa pemahaman konsep matematika siswa masih tergolong rendah, hanya beberapa siswa yang bisa mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu dan menggunakan, memanfaatkan atau memilih prosedur tertentu, namun siswa lainnya masih kesulitan dalam menyatakan ulang sebuah konsep dan mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah. Sedangkan setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*, dimana siswa dituntut untuk terlebih dahulu meneliti atau menginvestigasi topik yang diberikan dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada pada LKPD.

Kemudian dilakukan tes akhir (*posttest*) kepada siswa diperoleh pemahaman konsep matematika siswa mengalami peningkatan. hal ini bisa dilihat pada hasil N-gain kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* memiliki rata-rata tingkat N-gain sedang, dimana 5 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-gain tinggi, 10 siswa yang memiliki tingkat N-gain sedang selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *group investigation*, dan selebihnya 9 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah.



Gambar 4.1 Hasil Tes Awal Siswa



Gambar 4.2 Hasil Tes Akhir Siswa

Adapun deskripsi pemahaman konsep matematika siswa juga terlihat peningkatan disetiap indikatornya yaitu 1) Menyatakan ulang sebuah konsep dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 95% (23 orang) menjadi 25% (6 orang), sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 5% (1 orang) menjadi 75% (18 orang). 2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 50% (12 orang) menjadi 37% (9 orang), sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 50% (12 orang) menjadi 63% (15 orang). 3) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 63% (15 orang) menjadi 33% (8 orang), sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 37% (9 orang) menjadi 67% (16 orang). 4) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 71%

(17 orang) menjadi 33% (8 orang), sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 21% (5 orang) menjadi 67% 16 orang). Berdasarkan pembahasan di atas dan hasil pengujian hipotesis maka diperoleh kesimpulan bahwa model kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Dari empat indikator pemahaman konsep yang telah diuraikan di atas, indikator yang memiliki peningkatan paling rendah adalah indikator nomor dua yaitu mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) sedangkan indikator yang peningkatannya paling tinggi adalah indikator nomor satu yaitu menyatakan ulang sebuah konsep. Pada indikator mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) beberapa siswa masih kesulitan dalam mengelompokkan suatu objek berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi sehingga dalam penelitian ini, indikator tersebut menjadi indikator yang peningkatannya paling rendah dibandingkan dengan indikator-indikator pemahaman konsep lainnya.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Ulia, ada tujuh indikator pemahaman konsep yang diuraikan dalam penelitian tersebut.² Dimana indikator yang memiliki peningkatan paling rendah adalah indikator mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh sedangkan indikator yang peningkatannya paling tinggi adalah membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

²Nuhyal Ulia, *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Materi Bangun Datar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dengan Pendekatan Saintifik*, Jurnal, Vol. 3 No. 2, 2015, h. 64 Diakses pada 17 September 2018 dari situs: <http://research.unissula.ac.id>.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Magdalena, indikator pemahaman konsep yang memiliki peningkatan paling rendah juga indikator nomor dua yaitu mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) sedangkan untuk indikator yang peningkatannya paling tinggi adalah menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.³

Adapun kelebihan dalam model kooperatif tipe *group investigation* ini seperti yang sudah dijelaskan pada kajian teoritis adalah sebagai berikut (1) keterampilan siswa dalam bertanya dan membahas suatu masalah akan semakin berkembang. (2) siswa akan semakin intensif dalam mengadakan penyelidikan mengenai suatu masalah. (3) siswa aktif membantu dan mendorong semangat untuk sama-sama berhasil. (4) siswa akan berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok. (5) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan rasa menghargai dan menghormati temannya.⁴

Berdasarkan dari pembahasan di atas terkait model kooperatif tipe *group investigation*, terlihat bahwa dengan menerapkan model kooperatif tipe *group investigation*, dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa seperti yang sudah di uji oleh peneliti.

³Fajar Magdalena, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation terhadap Pemahaman Konsep Matematika*, Skripsi Pendidikan Matematika, (Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2013), h. 68

⁴Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 274.

2. Perbandingan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil rata-rata *post-test* pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen adalah ($\bar{x} = 12,3$) dan rata-rata *post-test* kelas kontrol adalah ($\bar{x} = 11,14$) 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 maka diperoleh nilai t untuk kedua kelas $t_{hitung} = 1,93$ dan $t_{tabel} = 1,68$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,93 > 1,68$ dengan demikian dapat di simpulkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model kooperatif tipe *group investigation* lebih baik daripada pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Model kooperatif tipe *group investigation* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kelompok kecil untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik. Model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* melibatkan siswa sejak tahap perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya dalam investigasi. Dalam model kooperatif tipe *group investigation* siswa belajar memahami masalah terlebih dahulu, kemudian dilatih untuk menggali pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk memahami materi, siswa akan mengumpulkan informasi-informasi, menganalisis, mengevaluasi informasi sampai membuat kesimpulan.

Sedangkan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang masih berpusat pada guru, yang menjadikan siswa pasif dan kesulitan memahami konsep yang dipelajari. Selain itu, pembelajaran konvensional kurang memberikan

kesempatan berinteraksi antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru. Oleh karenanya pemahaman konsep matematika yang diajarkan dengan model *group investigation* lebih baik daripada pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Adapun indikator yang peningkatannya paling sedikit adalah mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya). Hal ini terjadi dikarenakan siswa kurang mampu mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya sehingga penyelesaian yang dilakukan tidak saling terkait yang berakibat siswa tidak mampu membuat kesimpulan dengan tepat.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menerapkan model kooperatif tipe *group investigation* terhadap pemahaman konsep matematika siswa SMPN 1 Peukan Pidie diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis pertama diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu $5,12 > 1,71$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak sehingga diterima H_1 , maka berarti bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Adapun deskripsi peningkatan pemahaman konsep matematika siswa terhadap seluruh indikator dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 32% menjadi 68%. Sedangkan dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 70% menjadi 30%. Akibatnya hal tersebut dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis kedua, maka diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,93 > 1,68$ dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* lebih baik dari pada pemahaman konsep

matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar mengajar yang baru bagi siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.
2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu cara pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.
4. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anggoro, Toha. 2008. *Metode Penelitian*. Jakarta: Universitas terbuka.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- _____.2007. *Manajemen Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chomaidi dan Salamah. 2018. *Pendidikan dan Pengajaran Strategi Pembelajaran Sekolah*. Jakarta: PT Grasindo
- Fitrian, Astri. 2013. *Pengaruh Model Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa*. Jurnal. Vol. 1 No. 5. Diaksespada 2 Oktober 2018 darisitus: <http://digilib.uinsu.ac.id>
- Hamalik, Oemar. 2008. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem* Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Istarani. 2014. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.
- Johar, Rahmah, dkk. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Dinas Pendidikan Provinsi NAD.
- Kanali & Surya Kammarakeh. 2004. *Matematika 3A untuk SMP*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Kasmiati. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Aritmetika Sosial di Kelas VII MTsN 7 Aceh Besar*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Kountour, Ronny. 2003. *Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: Taruna Grafica.
- Kusuma, Alisha Suryani. 2015. *Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dilengkapi dengan Metode Gallery Learning terhadap*

Pemahaman konsep dan Aktivitas Siswa (Skripsi). Diakses pada tanggal 11 Juli 2018 Dari situs: <http://digilib.uin-suka.ac.id>

Lastrijanah, dkk. 2017. *Effect of Geoboard Learning Media to Student Learning Results*. Jurnal. Vol. 4 No. 2. Diakses pada 20 September 2018 dari situs: <http://digilib.uinsu.ac.id>

Magdalena, Fajar. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation terhadap Pemahaman Konsep Matematis*. Bandar Lampung: Skripsi Pendidikan Matematika: Universitas Lampung

Masita, Meici dkk. 2012. *Peningkatan Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Kontekstual Teaching and Learning*. Jurnal. Vol. 1 No. 1

Moore, Kenneth D. 2015. *Instructional Strategies From Theory to Practice*. London: Sage Publications.

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. (United States of America: RestonVA). Diakses pada tanggal 16 september 2018 dari situs: <https://ardiyansyahmuhlis.blogspot.com/2015/11/nctm-standard-2000.html?m=1>

Nurdin, Erdawati, dkk. 2018. *Pengaruh Pendekatan Visual Thinking Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa*. Jurnal. Vol. 3 No. 1. Diakses pada 20 September 2018 dari situs: <http://research.unissula.ac.id>

Nurhikmayati, Iik. 2016. *Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis*. Jurnal. Vol. 2 No. 2. Diakses pada 17 September 2018 dari situs : <http://digilib.uin-suka.ac.id>

Nurvazly, Dina Eka. 2015. *Efektivitas Penerapan Group Investigation Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematika Siswa*. Jurnal. Vol. 3 No. 5. Diakses pada 20 September 2018 dari situs : <http://digilib.uin-suka.ac.id>

Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sari, Eka Fitri Puspa. 2017. *Effect Of Understanding The Concept Of Math Skills Students Through Learning Starts With A Question Method*. Jurnal. Vol. 6No. 1

Sharan, Shlomo. 2012. *The Handbook of Cooperatif Learning*. Yogyakarta: Istana Media.

Siagian, Dergibson dan Sugiarto. 2006. *Metode Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: dikti.

Sudijono, Anas. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.

Sudjana, Nana. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sumardiyono. 2004. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas.

Taniredja, Tukiran,dkk. 2013. *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*. Bandung: Alfabeta.

Ulia, Nuhyal. 2015. *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Materi Bangun Datar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigatin dengan Pendekatan Saintifik*. Jurnal, Vol. 3. Diakses pada 17 September 2018 dari situs: <http://research.unissula.ac.id>.

Wina, Sanjaya. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Grup.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-11638/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2018

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

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH 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 22 Oktober 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Drs. H. Adnan Ismail, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Susanti, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Maulina
- NIM : 140205102
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Kooperatif Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di SMPN 1 Peukan Pidie.
- 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 Genap Tahun Akademik 2018/2019;
- 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, 6 November 2018 M
28 Safar 1440 H

a.n. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Tembusan

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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-3154/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019
 Lamp : -
 Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

12 Maret 2019

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:

Nama : Maulina
 N I M : 140 205 102
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
 Semester : X
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
 A l a m a t : Jln. Jambe Kleng, Lambhuk Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMPN 1 Peukan Pidie.

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

Penerapan Model Kooperatif Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di SMPN 1 Peukan Pidie.

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



An, Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,

Mustafa



PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. Chik Di Tiro Nomor 8 Telepon (0653) 21576 Fax (0653) 24786
SIGLI Kode Pos 24112

Nomor : 800.2/ *296* /2019
Lamp : -
Hal : **Izin Mengadakan Penelitian**

Yang Terhormat
Kepala **SMP Negeri 1 Peukan Pidie**
Kabupaten Pidie
Di-
Tempat

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-3154/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019 tanggal 12 Maret 2019, Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Pidie memberi izin kepada:

N a m a : Maulina
NIM : 140205102
Program Studi : Pendidikan Matematika

Untuk mengadakan penelitian/mengumpulkan data pada **SMP Negeri 1 Peukan Pidie** Kabupaten Pidie dengan ketentuan sebagai berikut:

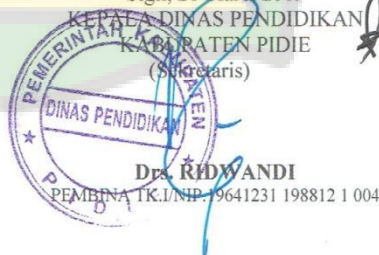
1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah agar tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian ke Dinas pendidikan Kabupaten Pidie.

Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul:

“Penerapan Model Kooperatif Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di SMPN 1 Peukan Pidie”

Demikianlah surat izin ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sigli, 21 Maret 2019



Dr. RIDWANDI

PEMBAKUKA TK.1/NIP. 19641231 198812 1 004

Tembusan:

1. Ketua Prodi yang bersangkutan
2. Arsip



**PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 PEUKAN PIDIE**

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 897/061/421.3/2019

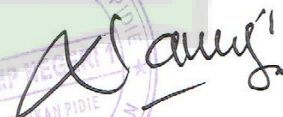
Kepala SMP Negeri 1 Peukan Pidie menerangkan bahwa :

Nama : Maulina
NPM : 140205102
Jur/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Universitas : UIN Ar-Raniry

Benar yang namanya tersebut di atas telah melaksanakan penelitian pada SMP Negeri 1 Peukan Pidie dan mengumpulkan data untuk penyusunan skripsi dengan judul ***“Penerapan Model Kooperatif Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di SMPN 1 Peukan Pidie”*** pada tanggal 14 Maret s.d 28 Maret 2019

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Blangkula, 28 Maret 2019
Kepala SMPN 1 Peukan Pidie


MUHAMMAD NAJIB, S. Pd
NIP. 19700224199702 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan	: SMPN 1 Peukan Pidie
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Limas dan Prisma
Alokasi Waktu	: 8 JP (2x 40menit)

A. Kompetensi Inti

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

Komptensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	3.9.1 Menemukan konsep luas permukaan prisma.
	3.9.2 Menentukan luas permukaan prisma.
	3.9.3 Menemukan konsep volume prisma.
	3.9.4 Menentukan volume prisma
	3.9.5 Menemukan konsep luas permukaan limas.
	3.9.6 Menentukan luas permukaan limas.
	3.9.7 Menemukan konsep volume limas.
	3.9.8 Menentukan volume limas.
4.9 Menyelesaikan masalah yang	4.9.1 Memecahkan masalah yang

berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.	berkaitan dengan luas permukaan prisma. 4.9.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume prisma. 4.9.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas. 4.9.4 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume limas.
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* serta metode tanya jawab, diskusi kelompok dan latihan diharapkan peserta didik:

1. Dapat menemukan konsep luas permukaan dan volume dari prisma dan limas.
2. Dapat menentukan luas permukaan dan volume dari prisma dan limas.
3. Dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume dari prisma dan limas.

D. Materi Pembelajaran(terlampir)

1. Fakta

Permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan limas dan prisma.

2. Konsep

Bangun ruang yang memiliki 5 buah sisi dan memiliki titik puncak, memiliki bidang samping berbentuk segitiga. Bangun ruang tersebut disebut limas segiempat.

Prisma adalah bangun ruang yang memiliki bentuk alas dan atap yang sama bentuk dan aturannya. Selain itu semua sisi bagian samping berbentuk persegi panjang.

Volume limas adalah isi atau besarnya atau banyaknya dalam limas tersebut.

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume prisma} &= \frac{1}{2} \times \text{volume balok} \\ &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}\end{aligned}$$

3. Operasi

Pengerjaan hitung yang terdiri dari volume limas dan volume prisma.

4. Prinsip

Menentukan volume limas dan prisma.

E. Metode Pembelajaran

Model : *Group Investigation*
 Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, demonstrasi
 Pendekatan : Saintifik

F. Alat/Media/Sumber Belajar

Alat : Papan tulis, spidol, gunting, lem, karton dan kertas plano.
 Media : LKPD, Alat peraga matematika

Sumber Belajar :

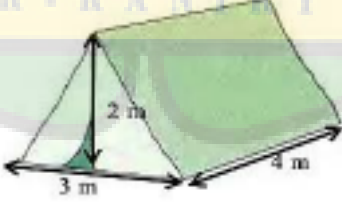
- a) Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Kurikulum 2013 Penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud, Edisi Revisi 2014.
- b) Matematika 2 untuk SMP dan MTs Kelas VIII, Pengarang J Dris dan Tasari, Penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Jakarta, 2011.
- c) Buku-buku lain yang relevan.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan pertama (2 JP)

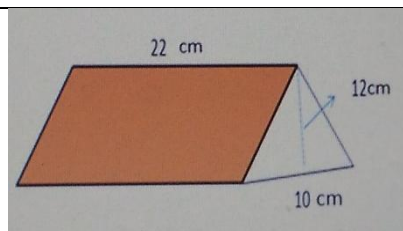
Indikator:

- 3.9.1 Menemukan konsep luas permukaan prisma.
- 3.9.2 Menentukan luas permukaan prisma.
- 4.9.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma.

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	- Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan menyampaikan salam. - Untuk meningkatkan sikap spiritual, salah satu peserta didik diminta untuk memimpin doa. Apersepsi: - Guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi segitiga dengan mengajukan beberapa pertanyaan. - Dapatkah kalian menyebutkan definisi segitiga? - Masih ingatkah kalian dengan rumus keliling segitiga dan luas segitiga? Motivasi: - Guru memotivasi peserta didik dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari seperti: Faiz akan mengikuti kegiatan pramuka yang diadakan sekolahnya minggu depan. Faiz mendapat tugas dari gurunya membeli kain untuk membuat 5 buah tenda. Ukuran tenda seperti pada gambar di bawah, tentukan luas kain yang dibutuhkan untuk membuat 5 buah tenda tersebut?  The diagram shows a 3D representation of a triangular tent. The base of the triangular face is labeled 3 m. The height of this triangular face is labeled 2 m. The length of the tent, which is the width of the rectangular side face, is labeled 4 m. - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan.	10 menit
2	Kegiatan Inti	Tahap 1	60 menit

		Mengidentifikasi topik dan membentuk kelompok • Dalam materi prisma ada satu topik yang akan dibahas terlebih dahulu, dimana topik tersebut adalah luas permukaan prisma. Untuk menemukan konsep dari luas permukaan prisma, peserta didik akan diminta untuk menyelidikinya dengan terlebih dahulu membuat sebuah <i>name table</i> yang berbentuk prisma. Guru akan menyediakan beberapa bahan yang akan digunakan oleh peserta didik untuk membuat <i>name table</i> berbentuk prisma sampai peserta didik bisa menemukan konsep melalui kegiatan tersebut. • Setelah peserta didik menemukan konsep dari kegiatan tersebut, guru akan memberikan beberapa persoalan atau permasalahan dimana dari permasalahan-permasalahan tersebut peserta didik dapat memperkuat pemahaman tentang luas permukaan prisma. Peserta didik juga ditekankan untuk berinisiatif sendiri dalam melakukan penelitian atau investigasi untuk membangun pengetahuan bukannya menerima langsung apa yang diberikan guru. Tahap 2 Merencanakan tugas • Sebelum peserta didik memulai merencanakan tugas, guru membagikan terlebih dahulu bahan-bahan yang akan digunakan siswa untuk membuat <i>name table</i> seperti karton, gunting, kertas plano dan LKPD. • Dalam tahap merencanakan tugas ini, peserta	
--	--	---	--

		didik diminta untuk mencermati terlebih dahulu apa yang akan peserta didik pelajari pada LKPD. Dimana diantaranya bagaimana peserta didik bisa menemukan konsep dari luas permukaan prisma tersebut melalui <i>name table</i> yang akan peserta didik kerjakan. (Mencoba) • Peserta didik juga harus merencanakan bagaimana mempelajari LKPD tersebut, misalnya dengan memanfaatkan media pembelajaran dan buku-buku dari berbagai sumber untuk membantu investigasi atau penyelidikan peserta didik ke depan. • Sebelum memulai penyelidikan peserta didik juga harus merencanakan saling membagi tugas dalam mencari informasi-informasi yang dibutuhkan agar permasalahan-permasalahan yang diberikan pada LKPD bisa diselesaikan oleh peserta didik. Dalam tahap ini peserta didik dianjurkan untuk bertanya kepada guru jika ada hal-hal yang tidak dipahami. (Mencoba dan Menanya) Tahap 3 Investigation • Untuk permasalahan satu pada LKPD, peserta didik diminta terlebih dahulu untuk membuat sebuah <i>name table</i> berbentuk prisma dengan ukuran yang sudah ditentukan seperti gambar di bawah.	
--	--	--	--



- Untuk membuat *name table* tersebut, peserta didik akan menggunakan beberapa bahan yang telah disediakan oleh guru seperti karton dan gunting. **(Mencoba)**



- Dari *name table* yang telah dibuat dengan ukuran tersebut, peserta didik diminta untuk menemukan konsep dari luas permukaan prisma. Misalnya dengan menyelidiki bagian-bagian yang terbentuk dari *name table* tersebut. untuk mempermudah peserta didik dalam menemukan konsep luas permukaan prisma, mereka bisa memotong *name table* tersebut tepat di setiap rusuknya.
- Dari potongan-potongan yang terbentuk dari *name table* tersebut, peserta didik diminta untuk menyelidiki bangun datar apa saja yang terbentuk misalnya ada persegi dan segitiga. Peserta didik bisa menghitung berapa banyak bangun datar yang ada pada prisma atau *name table* tersebut. **(Mencoba dan Menalar)**
- Dari kegiatan tersebut peserta didik akan

		menemukan bahwa luas permukaan prisma adalah dua kali luas alas ditambah luas bidang-bidang tegak. • Setelah menemukan rumus luas permukaan prisma dengan menggunakan <i>name table</i>, peserta didik akan diminta untuk mengerjakan permasalahan dua dimana pada permasalahan tersebut peserta didik akan diminta untuk menghitung luas permukaan karton yang peserta didik gunakan pada saat membuat <i>name table</i> dengan menggunakan rumus yang telah mereka temukan.(Mencoba) • Dalam menyelesaikan LKPD tersebut, peserta didik harus saling berdiskusi dan menukarkan ide-ide atau informasi juga saling memberikan masukan agar setiap anggota kelompok mengetahui dan memahami setiap permasalahan pada LKPD. (Menalar) Tahap 4 Mempersiapkan tugas akhir • Pada tahap ini guru meminta peserta didik untuk mulai mempersiapkan tugas akhir atau presentasi. Peserta didik harus menentukan poin-poin penting yang akan mereka presentasikan di depan kelas sebelum di tulis di kertas plano, misalnya: peserta didik harus menuliskan penyelesaian-penyelesaian masalah yang sudah mereka diskusikan sebelumnya. • Untuk menemukan luas permukaan prisma dengan menggunakan <i>name table</i> peserta didik ditekankan untuk bisa menjelaskan apa yang	
--	--	--	--

		mereka dapatkan dari hasil penyelidikan mereka. • Untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada pada LKPD nomor dua dan selanjutnya, peserta didik juga harus mempersiapkan dan merencanakan apa-apa saja yang harus ditulis di kertas plano dan di presentasikan di depan kelas. (Mencoba) Tahap 5 Mempresentasikan tugas akhir • Guru akan meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dipersiapkan di kertas plano di depan kelas secara bergiliran. (Mengkomunikasikan) • Setiap kelompok diminta untuk mengajukan pertanyaan atau tanggapan tentang presentasi dari LKPD tersebut jika ada yang tidak dimengerti. (Mengkomunikasikan dan menanya) • Pada tahap ini guru juga akan bertindak sebagai narasumber jika ada pekerjaan peserta didik atau jawaban peserta didik yang kurang tepat. Tahap 6 Evaluasi • Guru meminta peserta didik untuk kembali ke tempat duduknya masing-masing. • Guru memberikan apresiasi atas apa yang telah dikerjakan peserta didik. • Guru memberikan soal latihan dan meminta peserta didik untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu.	
3	Penutup	• Guru meminta peserta didik untuk	10 menit

		menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari. • Guru memberikan penguatan kembali terhadap kesimpulan yang telah diambil oleh peserta didik. • Guru menyampaikan materi selanjutnya yang akan dipelajari peserta didik yaitu volume prisma. • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	
--	--	--	--

2. Pertemuan kedua (2 JP)

Indikator:

3.9.3 Menemukan konsep volume prisma.

3.9.4 Menentukan volume prisma.

4.9.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume prisma.

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	• Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan menyampaikan salam. • Untuk meningkatkan sikap spiritual, salah satu peserta didik diminta untuk memimpin doa. Apersepsi: • Guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi balok dengan mengajukan beberapa pertanyaan. a. Dapatkah kalian menyebutkan definisi dari balok? b. Masih ingatkah kalian dengan rumus volume balok? Motivasi: • Guru memotivasi peserta didik dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari seperti:	10 menit

		Sebuah perusahaan mengeluarkan produk terbarunya yaitu coklat dan vanilla dalam satu kemasan. Kemasan tersebut di kemas dalam kotak yang serupa dengan prisma. Alas kemasan berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang alasnya 10 cm, tingginya 8 cm dan tinggi kotak kemasan 15 cm. $\frac{1}{3}$ bagian dari setiap kemasan berisi vanilla. Bisakah kalian menentukan masing-masing volume coklat dan vanilla?  Guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan.	
2	Kegiatan Inti	Tahap 1 Mengidentifikasi topik dan membentuk kelompok - Topik yang akan dibahas pada pertemuan ini adalah volume prisma. Untuk menemukan konsep dari volume prisma, peserta didik akan diminta untuk menyelidikinya melalui alat peraga prisma dengan pendekatan balok. Alat peraga tersebut terdiri dari sebuah balok dan sebuah prisma segitiga, guru juga akan menyediakan pasir untuk memudahkan siswa dalam menemukan konsep dari volume prisma. - Setelah peserta didik menemukan konsep dari volume prisma tersebut, guru akan memberikan beberapa persoalan atau permasalahan dimana dari permasalahan-permasalahan tersebut	60 menit

		peserta didik dapat memperkuat pemahaman tentang volume prisma. Peserta didik juga ditekankan untuk berinisiatif sendiri dalam melakukan penelitian atau investigasi untuk membangun pengetahuan bukannya menerima langsung apa yang diberikan guru. • Untuk mempermudah peserta didik dalam mengerjakan LKPD, guru akan terlebih dahulu mendemonstrasikan alat peraga dari prisma dan balok tersebut di depan kelas. Misalnya guru memperlihatkan bagaimana volume prisma dikatakan sama dengan volume balok(Mengamati) • Setelah memberikan gambaran yang jelas berkaitan dengan volume prisma dan bagaimana cara menyelesaikannya di LKPD, guru akan membentuk beberapa kelompok belajar yang beranggotakan 4 atau 5 peserta didik.(Mencoba) Tahap 2 Merencanakan tugas • Sebelum peserta didik memulai merencanakan tugas, guru membagikan terlebih dahulu alat peraga prisma dengan pendekatan balok, kertas plano, spidol, pasir, dan LKPD. Guru meminta peserta didik untuk menggunakan alat peraga prisma beserta sumber belajar lain sebagai sumber informasi misalnya buku-buku panduan. • Dalam tahap merencanakan tugas ini, peserta didik diminta untuk mencermati terlebih dahulu apa yang akan peserta didik pelajari pada	
--	--	---	--

		LKPD. Dimana diantaranya bagaimana peserta didik bisa menemukan konsep dari prisma tersebut dengan menggunakan alat peraga dan bagaimana mereka menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan. (Mencoba) • Peserta didik juga harus merencanakan bagaimana mempelajari LKPD tersebut, misalnya dengan memanfaatkan alat peraga sebagai media pembelajaran dan buku-buku dari berbagai sumber untuk membantu investigasi atau penyelidikan peserta didik ke depan. • Sebelum memulai penyelidikan peserta didik juga harus merencanakan saling membagi tugas dalam mencari informasi-informasi yang dibutuhkan agar permasalahan-permasalahan yang diberikan pada LKPD bisa diselesaikan oleh peserta didik. Dalam tahap ini peserta didik dianjurkan untuk bertanya kepada guru jika ada hal-hal yang tidak dipahami. (Mencoba dan Menanya) Tahap 3 Investigation • Untuk permasalahan satu pada LKPD, peserta didik diminta terlebih dahulu untuk menyelidiki atau menginvestigasi dan menemukan konsep dari volume prisma dengan menggunakan alat peraga. Misalnya peserta didik menyelidiki bagaimana volume dari prisma tersebut bisa dikatakan sama dengan volume balok. Peserta didik akan menuangkan pasir yang telah	
--	--	--	--

		disediakan oleh guru mereka dengan menggunakan alat peraga prisma ke dalam sebuah balok. • Dalam proses menuang pasir ke dalam balok tersebut, peserta didik akan menghitung berapa kali pasir tersebut harus dituang sehingga bisa memenuhi sebuah balok. • Dari kegiatan tersebut, peserta didik akan menemukan bahwa volume balok tersebut merupakan dua kali volume prisma yang kemudian bisa dinyatakan ke dalam bentuk umum rumus prisma tersebut. • Dalam kegiatan menggunakan alat peraga tersebut peserta didik sudah memiliki gambaran awal untuk mengerjakannya karena guru sudah terlebih dahulu meminta peserta didik untuk memperhatikan dan mengamati ketika guru mendemonstrasikan alat peraga prisma di depan kelas. (Mencoba) • Selanjutnya dari apa yang peserta didik dapatkan, guru akan meminta peserta didik untuk menjabarkannya pada lembar yang telah disediakan. (Mencoba) • Untuk bisa menemukan konsep dari volume prisma tersebut, peserta didik harus terlebih dahulu mengetahui dengan jelas volume dari balok dan konsep dari segitiga. Konsep untuk volume prisma itu sendiri adalah volume sebuah balok sama dengan dua kali volume prisma. (Menalar)	
--	--	--	--

		• Setelah menemukan rumus volume prisma melalui penyelidikan yang dilakukan oleh peserta didik, guru akan memberikan beberapa permasalahan lagi pada LKPD untuk dikerjakan oleh peserta didik terkait dengan volume prisma. • Guru juga membuat beberapa permasalahan yang menantang dan rumit kepada peserta didik terkait volume prisma yang meliputi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, seperti: “Ani mempunyai sebuah tempat pensil berbentuk prisma segitiga. Alas tempat pensil berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang alas segitiga 12 cm, tinggi segitiga 16 cm dan tinggi kotak pensil 10 cm. Dapatkah kalian menentukan volume kotak pensil Ani?” • Dalam menyelesaikan LKPD tersebut, peserta didik harus saling berdiskusi dan menukarkan ide-ide atau informasi juga saling memberikan masukan agar setiap anggota kelompok mengetahui dan memahami setiap permasalahan pada LKPD. (Menalar) Tahap 4 Mempersiapkan tugas akhir • Pada tahap ini guru meminta peserta didik untuk mulai mempersiapkan tugas akhir atau presentasi. Peserta didik harus menentukan poin-poin penting yang akan mereka presentasikan di depan kelas sebelum di tulis di kertas plano, misalnya: peserta didik harus menuliskan penyelesaian-penyelesaian masalah	
--	--	--	--

		yang sudah mereka diskusikan sebelumnya. • Untuk menemukan volume prisma dengan menggunakan alat peraga peserta didik ditekankan untuk bisa menjelaskan apa yang mereka dapatkan dari hasil penyelidikan mereka. • Untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada pada LKPD nomor dua dan selanjutnya, peserta didik juga harus mempersiapkan dan merencanakan apa-apa saja yang harus ditulis di kertas plano dan di presentasikan di depan kelas. (Mencoba) Tahap 5 Mempresentasikan tugas akhir • Guru akan meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dipersiapkan di kertas plano di depan kelas secara bergiliran. (Mengkomunikasikan) • Setiap kelompok diminta untuk mengajukan pertanyaan atau tanggapan tentang presentasi dari LKPD tersebut jika ada yang tidak dimengerti. (Mengkomunikasikan dan menanya) • Pada tahap ini guru juga akan bertindak sebagai narasumber jika ada pekerjaan peserta didik atau jawaban peserta didik yang kurang tepat. Tahap 6 Evaluasi • Guru meminta peserta didik untuk kembali ke tempat duduknya masing-masing. • Guru memberikan apresiasi atas apa yang telah dikerjakan peserta didik.	
--	--	--	--

		Guru memberikan soal latihan dan meminta peserta didik untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu.	
3	Penutup	- Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari. - Guru memberikan penguatan kembali terhadap kesimpulan yang telah diambil oleh peserta didik. - Guru menyampaikan materi selanjutnya yang akan dipelajari peserta didik yaitu luas permukaan limas. - Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	10 menit

3. Pertemuan ketiga (2 JP)

Indikator:

3.9.5 Menemukan konsep luas permukaan limas.

3.9.6 Menentukan luas permukaan limas.

4.9.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas.

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	- Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan menyampaikan salam. - Untuk meningkatkan sikap spiritual, salah satu peserta didik diminta untuk memimpin doa. Apersepsi: - Guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi bangun datar dengan mengajukan beberapa pertanyaan. - Dapatkah kalian menyebutkan definisi	10 menit

		persegi, persegi panjang dan segitiga? b. Masih ingatkah kalian dengan rumus luas persegi, persegi panjang, dan segitiga? Motivasi: - Guru memotivasi peserta didik dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari seperti: Warga Lambhuk bergotong royong membersihkan pos ronda dan memperbaiki genting yang rusak. Agar genting tidak mudah rusak maka warga berinisiatif akan mengecat genting tersebut. Atap pos ronda berbentuk limas segi empat degan alas berbentuk persegi. Panjang rusuk alas atap 8 m, tinggi sisi tegaknya 5 m, dan tinggi atap 3 m. Jika luas setiap dua meter persegi membutuhkan 1 liter cat, berapa liter cat yang dibutuhkan warga Lambhuk untuk mengecat genting tersebut?  - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan.	
2	Kegiatan Inti	Tahap 1 Mengidentifikasi topik dan membentuk kelompok Dalam materi limas ada satu topik yang akan dibahas terlebih dahulu, dimana topik tersebut adalah luas permukaan limas. Untuk menemukan konsep dari luas permukaan limas, peserta didik akan diminta untuk menyelidikinya dengan terlebih dahulu membuat sebuah alat peraga yang berbentuk	60 menit

		limas dengan menggunakan karton. Guru akan menyediakan beberapa bahan yang akan digunakan oleh peserta didik untuk membuat limas sampai peserta didik bisa menemukan konsep melalui kegiatan tersebut. • Setelah peserta didik menemukan konsep dari kegiatan tersebut, guru akan memberikan beberapa persoalan atau permasalahan dimana dari permasalahan-permasalahan tersebut peserta didik dapat memperkuat pemahaman tentang luas permukaan limas. Peserta didik juga ditekankan untuk berinisiatif sendiri dalam melakukan penelitian atau investigasi untuk membangun pengetahuan bukannya menerima langsung apa yang diberikan guru. Tahap 2 Merencanakan tugas • Sebelum peserta didik memulai merencanakan tugas, guru membagikan terlebih dahulu bahan-bahan yang akan digunakan siswa untuk membuat alat peraga limas seperti karton, gunting, lem, kertas plano dan LKPD. • Dalam tahap merencanakan tugas ini, peserta didik diminta untuk mencermati terlebih dahulu apa yang akan peserta didik pelajari pada LKPD. Dimana diantaranya bagaimana peserta didik bisa menemukan konsep dari luas permukaan limas tersebut melalui alat peraga yang akan peserta didik buat. (Mencoba) • Peserta didik juga harus merencanakan bagaimana mempelajari LKPD tersebut,	
--	--	---	--

		misalnya dengan memanfaatkan media pembelajaran dan buku-buku dari berbagai sumber untuk membantu investigasi atau penyelidikan peserta didik ke depan. - Sebelum memulai penyelidikan peserta didik juga harus merencanakan saling membagi tugas dalam mencari informasi-informasi yang dibutuhkan agar permasalahan-permasalahan yang diberikan pada LKPD bisa diselesaikan oleh peserta didik. Dalam tahap ini peserta didik dianjurkan untuk bertanya kepada guru jika ada hal-hal yang tidak dipahami. (Mencoba dan Menanya) Tahap 3 Investigation - Untuk permasalahan satu pada LKPD, peserta didik diminta terlebih dahulu untuk membuat sebuah alat peraga limas dengan ukuran yaitu panjang rusuknya 15 cm dan tinggi alat peraga 20 cm. Alas alat peraga tersebut berbentuk persegi seperti gambar di bawah.  - Untuk membuat alat peraga tersebut, peserta didik akan menggunakan beberapa bahan yang telah disediakan oleh guru seperti karton dan gunting. (Mencoba)	
--	--	--	--

		• Dari alat peraga yang telah dibuat dengan ukuran tersebut, peserta didik diminta untuk menemukan konsep dari luas permukaan limas. Misalnya dengan menyelidiki bagian-bagian yang terbentuk dari alat peraga. untuk mempermudah peserta didik dalam menemukan konsep luas permukaan prisma, mereka bisa memotong limas tersebut tepat di setiap rusuknya. • Dari potongan-potongan yang terbentuk dari alat peraga tersebut, peserta didik diminta untuk menyelidiki bangun datar apa saja yang ada misalnya ada persegi dan segitiga. Kemudian peserta didik bisa menghitung berapa banyak bangun datar yang ada pada alat peraga tersebut. (Mencoba dan Menalar) • Dari kegiatan tersebut peserta didik akan menemukan bahwa luas permukaan limas adalah luas alas ditambah empat kali luas bidang tegaknya. • Setelah menemukan rumus luas permukaan limas dengan menggunakan alat peraga, peserta didik akan diminta untuk mengerjakan permasalahan dua dimana pada permasalahan tersebut peserta didik akan diminta untuk menghitung luas permukaan karton yang peserta didik gunakan pada saat membuat alat peraga limas dengan menggunakan rumus yang telah mereka temukan.(Mencoba) • Dalam menyelesaikan LKPD tersebut, peserta	
--	--	--	--

		didik harus saling berdiskusi dan menukarkan ide-ide atau informasi juga saling memberikan masukan agar setiap anggota kelompok mengetahui dan memahami setiap permasalahan pada LKPD. (Menalar) Tahap 4 Mempersiapkan tugas akhir • Pada tahap ini guru meminta peserta didik untuk mulai mempersiapkan tugas akhir atau presentasi. Peserta didik harus menentukan poin-poin penting yang akan mereka presentasikan di depan kelas sebelum di tulis di kertas plano, misalnya: peserta didik harus menuliskan penyelesaian-penyelesaian masalah yang sudah mereka diskusikan sebelumnya. • Untuk menemukan luas permukaan limas dengan menggunakan alat peraga peserta didik ditekankan untuk bisa menjelaskan apa yang mereka dapatkan dari hasil penyelidikan mereka. • Untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada pada LKPD nomor dua dan selanjutnya, peserta didik juga harus mempersiapkan dan merencanakan apa-apa saja yang harus ditulis di kertas plano dan di presentasikan di depan kelas. (Mencoba) Tahap 5 Mempresentasikan tugas akhir • Guru akan meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dipersiapkan di kertas plano di depan kelas secara bergiliran. (Mengkomunikasikan)	
--	--	--	--

		- Setiap kelompok diminta untuk mengajukan pertanyaan atau tanggapan tentang presentasi dari LKPD tersebut jika ada yang tidak dimengerti. (Mengkomunikasikan dan menanya) - Pada tahap ini guru juga akan bertindak sebagai narasumber jika ada pekerjaan peserta didik atau jawaban peserta didik yang kurang tepat. Tahap 6 Evaluasi - Guru meminta peserta didik untuk kembali ke tempat duduknya masing-masing. - Guru memberikan apresiasi atas apa yang telah dikerjakan peserta didik. - Guru memberikan soal latihan dan meminta peserta didik untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu.	
3	Penutup	- Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari. - Guru memberikan penguatan kembali terhadap kesimpulan yang telah diambil oleh peserta didik. - Guru menyampaikan materi selanjutnya yang akan dipelajari peserta didik yaitu volume limas. - Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	10 menit

4. Pertemuan keempat (2 JP)

Indikator:

3.9.7 Menemukan konsep volume limas.

3.9.8 Menentukan volume limas.

4.9.4 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume limas.

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	- Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan menyampaikan salam. - Untuk meningkatkan sikap spiritual, salah satu peserta didik diminta untuk memimpin doa. Apersepsi: - Guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi kubus dengan mengajukan beberapa pertanyaan. - Dapatkah kalian menyebutkan definisi kubus? - Masih ingatkah kalian dengan rumus volume kubus? Motivasi: - Guru memotivasi peserta didik dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari seperti: Nurul memiliki hiasan rumah berupa kristal piramida yang berbentuk limas segiempat dengan alasnya berbentuk persegi. Jika diketahui tinggi sisi tegak kristal piramida 10 cm, tinggi kristal piramida 8 cm dan luas permukaan kristal piramida 90 cm^2. Berapakah volume kristal piramida tersebut?  - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran	10 menit

		dan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan.	
2	Kegiatan Inti	Tahap 1 Mengidentifikasi topik dan membentuk kelompok • Dalam materi limas ada satu topik yang akan dibahas terlebih dahulu, dimana topik tersebut adalah volume limas. Untuk menemukan konsep dari volume limas, peserta didik akan diminta untuk menyelidikinya melalui alat peraga limas dan kubus. Alat peraga tersebut terdiri dari enam buah limas yang bisa dibongkar dan di masukkan ke dalam sebuah kubus, sehingga peserta didik bisa menemukan konsep dari volume limas dengan menggunakan alat peraga tersebut. • Setelah peserta didik menemukan konsep dari volume limas tersebut, guru akan memberikan beberapa persoalan atau permasalahan dimana dari permasalahan-permasalahan tersebut peserta didik dapat memperkuat pemahaman tentang volume limas. Peserta didik juga ditekankan untuk berinisiatif sendiri dalam melakukan penelitian atau investigasi untuk membangun pengetahuan bukannya menerima langsung apa yang diberikan guru. • Untuk mempermudah peserta didik dalam mengerjakan LKPD, guru akan terlebih dahulu mendemonstrasikan alat peraga dari limas dan kubus tersebut di depan kelas. Misalnya guru memperlihatkan bagaimana salah satu dari bagian limas tersebut digabungkan ke dalam	60 menit

		sebuah kubus. (Mengamati) - Setelah memberikan gambaran yang jelas berkaitan dengan volume limas dan bagaimana cara menyelesaikannya di LKPD, guru akan membentuk beberapa kelompok belajar yang beranggotakan 4 atau 5 peserta didik. (Mencoba) Tahap 2 Merencanakan tugas - Sebelum peserta didik memulai merencanakan tugas, guru membagikan terlebih dahulu alat peraga limas yang akan dibongkar siswa, kertas plano, spidol, dan LKPD. Guru meminta peserta didik untuk menggunakan alat peraga limas beserta sumber belajar lain sebagai sumber informasi misalnya buku-buku panduan. - Dalam tahap merencanakan tugas ini, peserta didik diminta untuk mencermati terlebih dahulu apa yang akan peserta didik pelajari pada LKPD. Dimana diantaranya bagaimana peserta didik bisa menemukan konsep dari limas tersebut dengan menggunakan alat peraga dan bagaimana mereka menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan. (Mencoba) - Peserta didik juga harus merencanakan bagaimana mempelajari LKPD tersebut, misalnya dengan memanfaatkan alat peraga sebagai media pembelajaran dan buku-buku dari berbagai sumber untuk membantu investigasi atau penyelidikan peserta didik ke depan.	
--	--	---	--

		- Sebelum memulai penyelidikan peserta didik juga harus merencanakan saling membagi tugas dalam mencari informasi-informasi yang dibutuhkan agar permasalahan-permasalahan yang diberikan pada LKPD bisa diselesaikan oleh peserta didik. Dalam tahap ini peserta didik dianjurkan untuk bertanya kepada guru jika ada hal-hal yang tidak dipahami. (Mencoba dan Menanya) Tahap 3 Investigation - Untuk permasalahan satu pada LKPD, peserta didik diminta terlebih dahulu untuk menyelidiki atau menginvestigasi dan menemukan konsep dari volume limas dengan menggunakan alat peraga. Misalnya peserta didik menyelidiki bagaimana volume dari limas tersebut bisa dikatakan sama dengan volume kubus, dan ada berapa bagian dari limas tersebut yang mencapai sisi dari kubus atau bisa dikatakan tinggi dari limas itu sendiri. - Peserta didik juga di minta untuk menyelidiki secara cermat, bagaimana keempat dari diagonal ruang tersebut membentuk 6 buah limas segi empat. Dari hal tersebut pesera didik akan menemukan bahwa volume kubus tersebut merupakan gabungan dari volume keenam limas yang kemudian bisa dinyatakan ke dalam bentuk umum rumus limas tersebut. - Dalam kegiatan membongkar alat peraga limas dan menggabungkannya ke dalam sebuah kubus	
--	--	--	--

		peserta didik sudah memiliki gambaran awal untuk mengerjakannya karena guru sudah terlebih dahulu meminta peserta didik untuk memperhatikan dan mengamati ketika guru mendemonstrasikan alat peraga limas di depan kelas. • Peserta didik akan diminta untuk mengerjakan setiap langkah-langkah yang ada pada permasalahan satu dan menjawab beberapa pertanyaan untuk bisa menemukan konsep dari limas tersebut dengan menggunakan sebuah kubus. Selanjutnya dari apa yang peserta didik dapatkan, guru akan meminta peserta didik untuk menjabarkannya pada lembar yang telah disediakan.(Mencoba) • Untuk bisa menemukan konsep dari volume limas tersebut, peserta didik haru terlebih dahulu mengetahui dengan jelas volume dari kubus dan konsep dari segitiga. Untuk itu guru sudah terlebih dahulu memberikan permasalahan pada kegiatan awal dimana peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan volume kubus. Hal ini bertujuan agar peserta didik bisa mengingat kembali atau menggunakan konsep dari volume kubus tersebut untuk menghitung volume dari sebuah akuarium. Konsep untuk volume limas itu sendiri adalah volume sebuah kubus sama dengan enam kali volume limas. (Menalar)	
--	--	---	--

		• Setelah menemukan rumus volume limas melalui penyelidikan yang dilakukan oleh peserta didik, guru akan memberikan beberapa permasalahan lagi pada LKPD untuk dikerjakan oleh peserta didik terkait dengan volume limas. • Guru juga membuat beberapa permasalahan yang menantang dan rumit kepada peserta didik terkait volume limas yang meliputi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, seperti: “Sebuah kotak kemasan untuk coklat dan permen berbentuk limas segi empat dengan alas berbentuk persegi panjang. Jika diketahui panjang alas kotak kemasan 24 cm dan lebarnya 18 cm dengan panjang rusuk tegaknya 25 cm. Berapakah volume kotak kemasan tersebut?” • Dalam menyelesaikan LKPD tersebut, peserta didik harus saling berdiskusi dan menukarkan ide-ide atau informasi juga saling memberikan masukan agar setiap anggota kelompok mengetahui dan memahami setiap permasalahan pada LKPD. (Menalar) Tahap 4 Mempersiapkan tugas akhir • Pada tahap ini guru meminta peserta didik untuk mulai mempersiapkan tugas akhir atau presentasi. Peserta didik harus menentukan poin-poin penting yang akan mereka presentasikan di depan kelas sebelum di tulis di kertas plano, misalnya: peserta didik harus menuliskan penyelesaian-penyelesaian masalah yang sudah mereka diskusikan sebelumnya.	
--	--	---	--

		• Untuk menemukan volume limas dengan menggunakan alat peraga peserta didik ditekankan untuk bisa menjelaskan apa yang mereka dapatkan dari hasil penyelidikan mereka. • Untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada pada LKPD nomor dua dan selanjutnya, peserta didik juga harus mempersiapkan dan merencanakan apa-apa saja yang harus ditulis di kertas plano dan di presentasikan di depan kelas. (Mencoba) Tahap 5 Mempresentasikan tugas akhir • Guru akan meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dipersiapkan di kertas plano di depan kelas secara bergiliran. (Mengkomunikasikan) • Setiap kelompok diminta untuk mengajukan pertanyaan atau tanggapan tentang presentasi dari LKPD tersebut jika ada yang tidak dimengerti. (Mengkomunikasikan dan menanya) • Pada tahap ini guru juga akan bertindak sebagai narasumber jika ada pekerjaan peserta didik atau jawaban peserta didik yang kurang tepat. Tahap 6 Evaluasi • Guru meminta peserta didik untuk kembali ke tempat duduknya masing-masing. • Guru memberikan apresiasi atas apa yang telah dikerjakan peserta didik. • Guru memberikan soal latihan dan meminta	
--	--	---	--

		peserta didik untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu.	
3	Penutup	• Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari. • Guru memberikan penguatan kembali terhadap kesimpulan yang telah diambil oleh peserta didik. • Guru menyampaikan materi selanjutnya yang akan dipelajari peserta didik. • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	10 menit

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian

Jenis/ Teknik Penilaian

Jenis : Pengetahuan

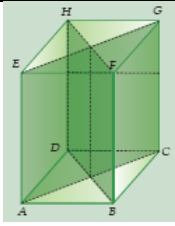
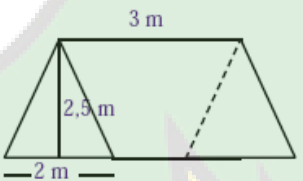
Teknik Penilaian : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Tes Uraian

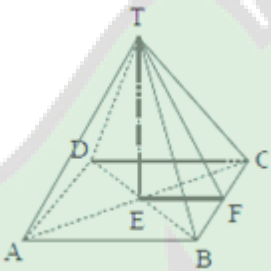
Kisi-Kisi Soal

➤ Pertemuan 1 dan 2

Soal	Alternatif Jawaban	Skor
1. Pada gambar di bawah, balok ABCD.EFGH dipotong berdasarkan bidang diagonal ACEG dan BDHF sehingga terbentuk beberapa prisma	a. Jika balok ABCD.EFGH dipotong pada bidang diagonal ACEG dan BDHF akan terbentuk prisma sebanyak 4 buah. b. Prisma yang terbentuk dari potongan bidang diagonal ACEG dan BDHF pada balok ABCD.EFGH tersebut adalah: • Prisma ABD.EFH • Prisma BDC.FGH • Prisma ADC.EHG	50

 a. berapakah banyaknya prisma yang terbentuk? b. Sebutkan nama-nama prisma yang terbentuk tersebut!	Prisma ABC.DEF	
2. Sebuah tenda memiliki ukuran seperti pada gambar di bawah:  Tentukan a. luas permukaan tenda kemah. b. Volume tenda kemah.	a. Luas permukaan tenda kemah $= (2 \times \text{luas } \Delta) + (\text{Luas seluruh persegi panjang})$ $= (2 \times \frac{a \times t}{2}) + (3 \times p \times l)$ $= (2 \times \frac{2 \times 2,5}{2}) + (3 \times 3 \times 2)$ $= 5 + 18$ $= 23 m^2$ Jadi, luas permukaan tenda kemah tersebut adalah $23 m^2$ b. Volume tenda kemah Volume prisma = $\text{luas alas} \times \text{tinggi}$ $= (\frac{a \times t}{2}) \times \text{tinggi}$ $= (\frac{2 \times 2,5}{2}) \times 3$ $= (2,5) \times 3$ $= 7,5 m^2$ Jadi, volume tenda kemah tersebut adalah $7,5 m^2$	50
Jumlah		100

➤ Pertemuan 3 dan 4

Soal	Alternatif Jawaban	Skor
1. Sebuah limas T.ABCD memiliki alas berbentuk persegi, dengan panjang TF dan TE adalah p cm dan q cm. Bisakah kalian menentukan luas alas dari limas tersebut? 	TF merupakan sisi tegak dari limas tersebut Sedangkan TE adalah tinggi limas. Karena alas dari limas tersebut berbentuk persegi, maka kita harus terlebih dahulu mengetahui sisi dari alas atau sisi dari persegi. Kita dapat menggunakan konsep pythagoras, yaitu: $TF^2 = TE^2 + EF^2$ Karena TF adalah p cm dan TE adalah q cm, maka: $p^2 = q^2 + EF^2$ $EF^2 = p^2 - q^2$ $EF = \sqrt{p^2 - q^2}$ Karena alasnya berbentuk persegi, maka $AB = 2 \times EF$ $AB = 2 \times \sqrt{p^2 - q^2}$ Luas alas = $s \times s$ $= (2 \times \sqrt{p^2 - q^2}) \times (2 \times \sqrt{p^2 - q^2})$ $= 4 \times (p^2 - q^2)$	50
2. Alas sebuah limas berbentuk persegi dengan panjang 12 cm. Jika tinggi sisi tegak limas 10 cm maka luas permukaan limas adalah?	Luas permukaan limas $= \text{Luas alas} + \text{Luas seluruh sisi tegak}$ $= (s \times s) + (4 \times \frac{a \times t}{2})$	20

Lembar Kerja Peserta Didik 1

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Luas permukaan prisma
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Waktu : 40 menit

Indikator

- 3.9.1 Menemukan konsep luas permukaan prisma
- 3.9.2 Menentukan luas permukaan prisma
- 4.9.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma



Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama dan anggota kelompokmu.
3. Ikuti petunjuk LKPD ini
4. Selesaikan masalahnya dengan jujur dan bertanggung jawab
5. Selamat bekerja



Topik

❖ Topik: luas permukaan prisma

1.

- ❖ Nama kelompok: DURIAN
1. NADILLA FITRIA
 2. SAFIRA ULFIA
 3. ADIZA SAFIRA
 4. NUR MANI

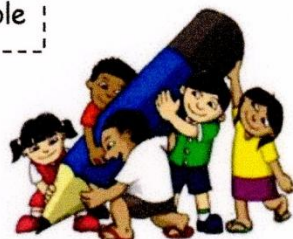


MASALAH 1

❖ Membuat Name Table

Bahan:

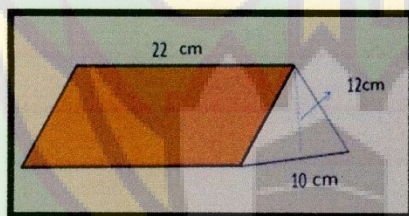
1. Karton
2. Gunting
3. Lem
4. penggaris



Langkah Kerja

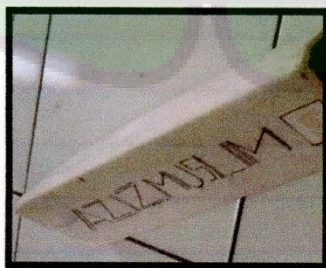
A. Ikutilah langkah-langkah berikut untuk membuat sebuah *name table* atau papan nama.

1. Pastikan kalian telah mendapatkan bahan-bahan yang diperlukan dari gurumu ya!
2. Buatlah masing-masing kelompok satu buah *name table* berbentuk prisma segitiga menggunakan karton dengan ukuran seperti gambar di bawah ini:



Ayo, Perhatikan ukurannya yaa.....
Dari gambar di samping, tinggi berturut-turut *name table* yang kalian buat adalah 22 cm, 12 cm, dan 10 cm.

3. Diskusikan dengan teman kelompokmu, bagian-bagian/bangun datar apa saja yang dibutuhkan untuk membuat sebuah *name table* sehingga membentuk sebuah prisma.
4. Setelah itu, mulailah membuat atau mendesain *name table* tersebut pada karton yang disediakan.
5. Setelah kalian menggambarinya pada karton, guntinglah gambar tersebut sehingga kalian bisa membentuknya menjadi sebuah *name table*. Gunakan kreasi kalian untuk memperindah *name table* yang kalian buat.





MASALAH

Menemukan Luas Permukaan Prisma
dengan menggunakan Name Table



B. Ikutilah langkah-langkah berikut untuk menemukan konsep luas permukaan prisma dengan menggunakan *name table* yang sudah kalian buat sebelumnya.

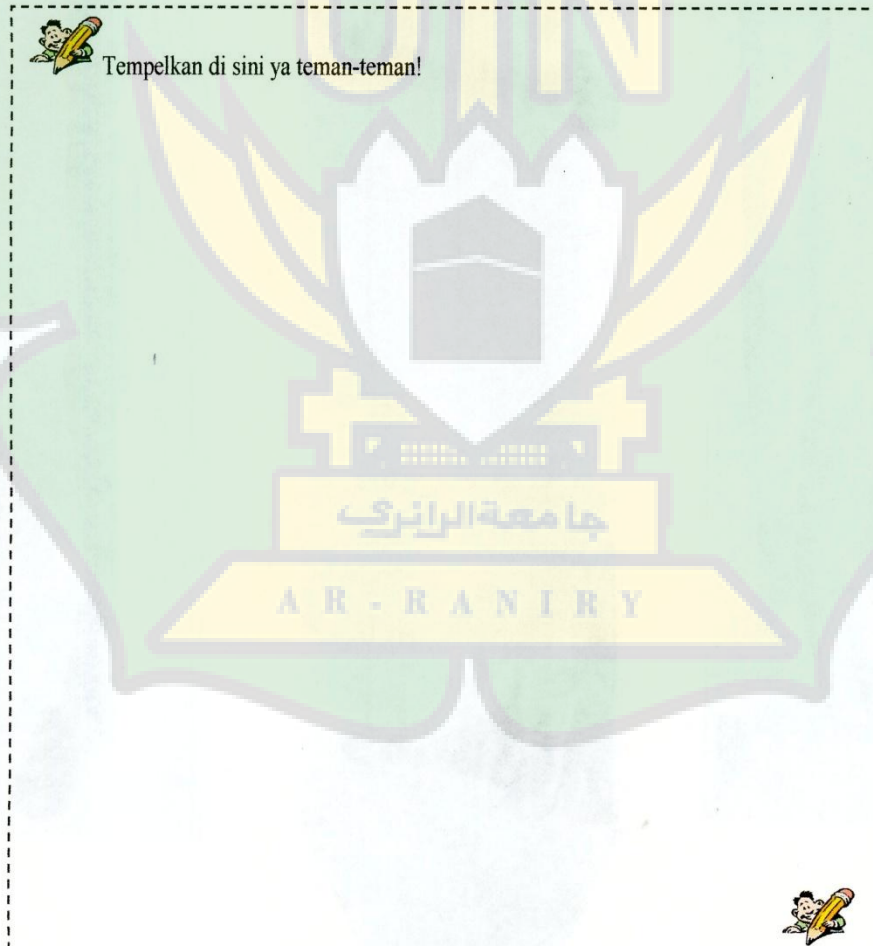


Langkah Kerja

1. Perhatikan *name table* berbentuk prisma yang telah kalian buat!
2. Selanjutnya untuk memudahkan kalian menemukan luas permukaan prisma dari *name table* yang telah kalian buat, guntinglah *name table* tersebut tepat pada lipatannya atau pada rusuknya, sehingga akan membentuk beberapa bangun datar.
3. Setelah kalian menggunting rusuk prisma tersebut, tempelkan bangun datar tersebut pada tempat yang telah disediakan di bawah ini!



Tempelkan di sini ya teman-teman!



4. Diskusikan dengan teman kelompokmu, bangun datar apa saja yang terbentuk dari potongan tersebut. Kemudian tuliskan hasil diskusi kalian pada kolom di bawah.



Bangun datar apa sajakah yang terbentuk dari potongan *name table* tersebut dan hitunglah tiap potongannya? tuliskan!

1. *Segitiga* ada *2* buah
 2. *Persegi Panjang* ada *3* buah



5. Tuliskan rumus luas permukaan prisma yang kalian temukan melalui kegiatan-kegiatan di atas pada tempat yang telah disediakan di bawah!



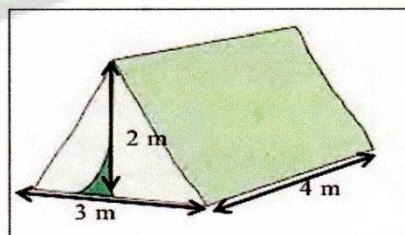
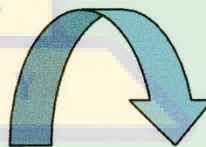
Jawaban

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan prisma segitiga} &= (2 \times ls.) + (3 \times lpp) \\ &= (2 \times \text{luas alas}) + (3 \times \text{luas persegi panjang}) \\ &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{luas bidang-bidang tegak}) \\ &= \text{luas alas} + \text{luas bidang-bidang tegak} \end{aligned}$$



MASALAH 2

Faiz akan mengikuti kegiatan pramuka yang diadakan sekolahnya minggu depan. Faiz mendapat tugas dari gurunya membeli kain untuk membuat 5 buah tenda. Ukuran tenda seperti pada gambar di samping, tentukan luas kain yang dibutuhkan untuk membuat 5 buah tenda tersebut?





Jawaban



Diketahui: Tinggi tenda = 4 m...

Alas tenda = 3 m...

Tinggi alas tenda = 2 m...

Banyak tenda yang perlu dibuat = 5 buah tenda

Ditanya: luas kain yg dibutuhkan untuk membuat lima buah tenda ?

Luas kain tenda = luas alas + luas bidang-bidang tegak

$$= \left(2 \times \frac{a \times l}{2} \right) + (3 \times p \times l)$$

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

$$= 6 + 36$$

$$= 42 \text{ m}^2$$

Luas kain untuk semua tenda = 5 $\times$ 42 m²

$$= 210 \text{ m}^2$$

Jadi, luas kain yang dibutuhkan untuk membuat 5 buah tenda adalah 210 m²



GOOD LUCK

Lembar Kerja Peserta Didik 2

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Volume prisma
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Waktu : 40 menit

Indikator

- 3.9.3 Menemukan konsep volume prisma.
- 3.9.4 Menentukan volume prisma.
- 4.9.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume prisma.



Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama dan anggota kelompokmu.
3. Ikuti petunjuk LKPD ini
4. Selesaikan masalahnya dengan jujur dan bertanggung jawab
5. Selamat bekerja



Topik

- ❖ Topik:
1. Volume prisma

- ❖ Nama kelompok: ~~Al-Furqan~~
- 1. M. RISA Dama
- 2. ZUL Fadi
- 3. Khalil
- 4. ZULI Iqram
- 5. M. Irfan
- 6. Ragu hadi



MASALAH 1

❖ Menemukan volume prisma melalui pendekatan balok

Bahan:

1. Alat peraga prisma
2. Alat peraga balok
3. pasir



Langkah Kerja

- A. Ikutilah langkah-langkah berikut untuk menemukan konsep volume prisma menggunakan alat peraga prisma dengan pendekatan balok
 1. Pastikan kalian telah mendapatkan alat peraga dan pasir dari gurumu yaa!
 2. Alat peraga tersebut terdiri dari sebuah balok dan sebuah prisma segitiga.
 3. Langkah pertama ambillah alat peraga prisma, isilah alat peraga tersebut dengan pasir yang sudah disediakan oleh gurumu.
 4. Isi pasir sampai penuh pada alat peraga prisma kemudian tuangkan pasir tersebut ke dalam alat peraga yang berbentuk balok.
 5. Lakukan sampai pasir tersebut memenuhi setiap bagian dari balok.
 6. Hitunglah berapa banyak penuangan yang dibutuhkan sampai balok tersebut penuh.
 7. Setelah setiap bagian dari balok tersebut terpenuhi, diskusikanlah dengan kelompokmu bagaimana volume dari sebuah balok bisa dikatakan sama dengan volume prisma.
 8. Tuliskan rumus volume prisma yang kalian temukan setelah kalian melakukan kegiatan-kegiatan di atas.

Tuliskan pada lembar yang telah disediakan yaaa!!!





Jawaban



$$\text{Volume balok} = \dots \times \text{Volume prisma}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume prisma} &= \frac{1}{2} \times \text{Volume balok} \\ &= \frac{1}{2} \times (P \times L \times t) \\ &= \left(\frac{1}{2} \times P \times L\right) \times t\end{aligned}$$

Jika $\left(\frac{1}{2} \times P \times L\right)$ merupakan luas alas segitiga, maka

$$\begin{aligned}\text{Volume prisma} &= \text{Luas alas segitiga} \times \text{tinggi} \\ &= \text{Luas alas} \times \text{tinggi}\end{aligned}$$

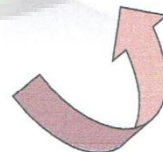
Jadi, dengan menggunakan volume balok diperoleh bahwa volume prisma adalah

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



MASALAH 2

Sebuah perusahaan mengeluarkan produk terbarunya yaitu coklat dan vanila dalam satu kemasan. Kemasan tersebut di kemas dalam kotak yang serupa dengan prisma. Alas kemasan berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang alasnya 10 cm, tingginya 8 cm dan tinggi kotak kemasan 15 cm. $\frac{1}{3}$ bagian dari setiap kemasan berisi vanila. Bisakah kalian menentukan masing-masing volume coklat dan vanila?





Jawaban



Diketahui: panjang alas kemasan = 10 cm

tinggi = 8 cm

tinggi kotak kemasan = 15 cm

bagian yang berisi vanila = $\frac{1}{3}$

Ditanya:

$$\begin{aligned}
 \text{Volume seluruh kemasan} &= \text{luas alas segitiga} \times \text{tinggi} \\
 &= \left(\frac{a \times l}{2} \right) \times \text{tinggi} \\
 &= \left(\frac{10 \times 8}{2} \right) \times 15 \\
 &= \frac{80}{2} \times 15 \\
 &= 40 \times 15 \\
 &= 600 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Karena $\frac{1}{3}$ bagian berisi vanila maka

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{3} \times \text{Bagian berisi vanila} \\
 &= \frac{1}{3} \times 600 \text{ cm}^3 \\
 &= 200 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Bagian berisi coklat adalah} &= 600 \text{ cm}^3 - 200 \text{ cm}^3 \\
 &= 400 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, masing-masing volume coklat dan vanila adalah 400 cm^3 dan 200 cm^3



AR - RANIRY

GOOD LUCK

Lembar Kerja Peserta Didik 3

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Luas permukaan limas
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Waktu : 40 menit

Indikator

- 3.9.5 Menemukan konsep luas permukaan limas
- 3.9.6 Menentukan luas permukaan limas
- 4.9.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas



Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama dan anggota kelompokmu.
3. Ikuti petunjuk LKPD ini
4. Selesaikan masalahnya dengan jujur dan bertanggung jawab
5. Selamat bekerja



Topik

❖ Topik:

1. Luas Permukaan Limas

❖ Nama kelompok: MAWAR

1. PUTRI MAISARAH
2. ARISKA YANTI
3. MITSU KHAIRINA
4. SAFRIADGIN NAFIS

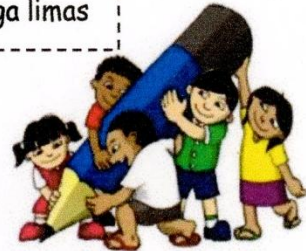


MASALAH 1

❖ Membuat alat peraga limas

Bahan:

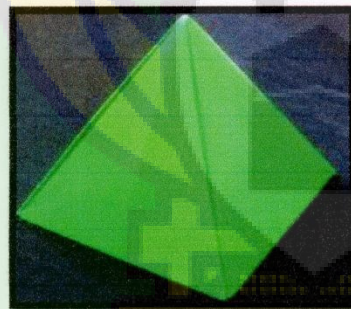
1. Karton
2. Gunting
3. Lem
4. penggaris



Langkah Kerja

A. Ikutilah langkah-langkah berikut untuk membuat sebuah alat peraga limas.

1. Pastikan kalian telah mendapatkan bahan-bahan yang diperlukan dari gurumu ya!
2. Buatlah masing-masing kelompok satu buah alat peraga berbentuk limas segiempat menggunakan karton dengan ukuran seperti yang telah ditentukan di bawah ini



Ayo, Perhatikan ukurannya yaa.....

Alas alat peraga tersebut berbentuk persegi dengan panjang rusuk 15 cm dan tinggi alat peraga 20 cm.

3. Diskusikan dengan teman kelompokmu, bagian-bagian/bangun datar apa saja yang dibutuhkan untuk membuat alat peraga tersebut sehingga membentuk sebuah limas.
4. Setelah itu, mulailah membuat atau mendesain alat peraga tersebut pada karton yang disediakan.
5. Setelah kalian menggambaranya pada karton, guntinglah gambar tersebut sehingga kalian bisa menggabungkannya menjadi sebuah limas segiempat.



MASALAH

Menemukan Luas Permukaan limas dengan menggunakan alat peraga



B. Ikutilah langkah-langkah berikut untuk menemukan konsep luas permukaan limas dengan menggunakan alat peraga yang sudah kalian buat sebelumnya.



Langkah Kerja

1. Perhatikan perhatikan alat peraga berbentuk limas yang telah kalian buat!
2. Selanjutnya untuk memudahkan kalian menemukan luas permukaan limas dari alat peraga yang telah kalian buat, guntinglah alat peraga tersebut tepat pada lipatannya atau pada rusuknya, sehingga akan membentuk beberapa bangun datar.
3. Setelah kalian menggunting rusuknya, tempelkan potongan-potongan bangun datar tersebut pada tempat yang telah disediakan di bawah ini!



Tempelkan di sini ya teman-teman!



4. Diskusikan dengan teman kelompokmu, bangun datar apa saja yang terbentuk dari potongan tersebut. Kemudian tuliskan hasil diskusi kalian pada kolom di bawah.



Bangun datar apa sajakah yang terbentuk dari potongan alat peraga dan hitunglah tiap potongannya? tuliskan!

1. Segi empat ada 4 buah
2. Persegi ada 1 buah



5. Tuliskan rumus luas permukaan limas yang kalian temukan melalui kegiatan-kegiatan di atas pada tempat yang telah disediakan di bawah!



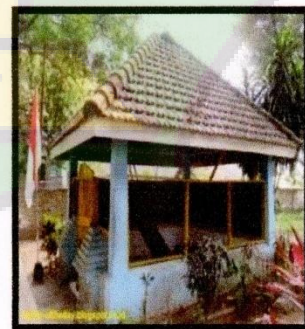
Jawaban

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas segiempat} &= (\dots \times \dots LP \dots) + (\dots \times \dots LS \dots) \\
 &= (\dots \times \dots La \dots) + (\dots \times \dots LS \dots) \\
 &= (\text{Luas alas}) + (\dots \times \text{luas sisi tegak}) \\
 &= \text{Luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak}
 \end{aligned}$$



MASALAH 2

Warga Lambhuk bergotong royong membersihkan pos ronda dan memperbaiki genting yang rusak. Agar genting tidak mudah rusak maka warga berinisiatif akan mengecat genting tersebut. Atap pos ronda berbentuk limas segi empat dengan alas berbentuk persegi. Panjang rusuk alas atap 8 m, tinggi sisi tegaknya 5 m, dan tinggi atap 3 m. Jika luas setiap dua meter persegi membutuhkan 1 liter cat, berapa liter cat yang dibutuhkan warga Lambhuk untuk mengecat genting tersebut?





Jawaban



Diketahui: Panjang rusuk alas = 8 m

Tinggi sisi tegak = 5 m

Tinggi atap = 3 m

Ditanya: Banyak cat yg dibutuhkan untuk mengecat genting pos ronda?

Luas atap pos ronda = Luas alas + ~~luas~~ jumlah luas sisi tegak

$$= (s \times s) + (4 \times \text{Luas segitiga})$$

$$= (8 \times 8) + (4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 5)$$

$$= (64) + (4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 5)$$

$$= (64) + (\frac{4}{2} \times 40)$$

$$= 64 + (2 \times 40)$$

$$= 64 + 80$$

$$= 144 \text{ m}^2$$

Karena setiap 2 m^2 membutuhkan 1 liter cat = $\frac{144}{2}$

$$= 72 \text{ liter cat}$$

Jadi, banyak cat yang dibutuhkan untuk mengecat genting pos ronda tersebut adalah 72 liter



GOOD LUCK

Lembar Kerja Peserta Didik 4

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Volume limas
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Waktu : 40 menit

Indikator

- 3.9.7 Menemukan konsep volume limas.
- 3.9.8 Menentukan volume limas
- 4.9.4 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume limas



Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama dan anggota kelompokmu.
3. Ikuti petunjuk LKPD ini
4. Selesaikan masalahnya dengan jujur dan bertanggung jawab
5. Selamat bekerja



Topik

❖ Topik:
1. Volume limas

❖ Nama kelompok: ANNGREK

1. Nuzul Kiraf
2. Natasya ulfa
3. Ariska Yanti
4. Putti Maisarah
5. Mitisa Khairina

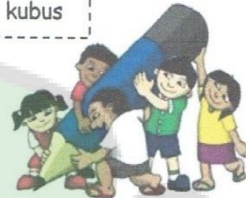


MASALAH 1

Menemukan volume limas dengan menggunakan pendekatan kubus

Bahan: Alat peraga berupa

1. Sebuah kubus
2. Enam buah limas



Langkah Kerja

- A. Ikutilah langkah-langkah berikut untuk menemukan konsep volume limas menggunakan alat peraga limas dengan pendekatan kubus.
 1. Pastikan kalian telah mendapatkan alat peraga dari gurumu yaa!
 2. Alat peraga tersebut terdiri dari sebuah kubus dan enam buah limas.
 3. Langkah pertama, ambillah alat peraga kubus. Alat peraga kubus tersebut akan kalian gunakan untuk menyusun atau memasukkan beberapa limas yang telah diberikan gurumu.
 4. Selanjutnya ambillah sebuah alat peraga limas, susunlah atau masukkan alat peraga limas tersebut ke dalam kubus yang telah kalian ambil sebelumnya.
 5. Masukkan setiap potongan dari alat peraga limas tersebut satu persatu ke dalam kubus sampai terlihat memenuhi setiap sisi dari kubus.
 6. Setelah setiap sisi dari kubus tersebut terpenuhi, diskusikanlah dengan teman kelompokmu bagaimana volume dari sebuah kubus bisa dikatakan sama dengan volume limas.
 7. Hitunglah berapa banyak potongan limas yang dibutuhkan sampai kubus tersebut penuh.
 8. Tuliskanlah rumus volume limas yang kalian temukan setelah kalian melakukan kegiatan-kegiatan di atas.

Tuliskan pada lembar yang telah disediakan yaaa!!!





Jawaban



Volume kubus = ...6... $\times$ Volume limas

$$\begin{aligned}\text{Volume limas} &= \dots \frac{1}{6} \dots \times \text{Volume kubus} \\ &= \dots \frac{1}{6} \dots \times (\dots s \dots \times \dots s \dots \times \dots s \dots) \\ &= \dots \frac{1}{6} \dots \times (s^2 \times \dots s \dots)\end{aligned}$$

Jika s sebagai tinggi limas, dimana tinggi limas merupakan sisi pada kubus. Pada sisi kubus dibutuhkan ..6.. buah limas agar kubus tersebut terpenuhi.

$$\begin{aligned}&= \dots \frac{1}{6} \dots \times (s^2 \times \dots s \dots) \times \frac{3}{2} \\ &= \dots \frac{3}{6} \dots \times s^2 \times \dots \frac{s}{2} \dots \\ &= \dots \frac{1}{3} \dots \times s^2 \times \dots s \dots\end{aligned}$$

Karena s^2 merupakan ..luas alas.. dan $\frac{s}{2}$ merupakan ..tinggi limas.. maka:

$$\text{Volume limas} = \dots \frac{1}{3} \dots \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$

Jadi, dengan menggunakan volume kubus diperoleh bahwa volume limas adalah

$$\text{Volume limas} = \dots \frac{1}{3} \dots \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$



جامعة الرانيري

AR - RANIRY



MASALAH 2

Nurul memiliki hiasan rumah berupa kristal piramida yang berbentuk limas segiempat dengan alasnya berbentuk persegi. Jika diketahui tinggi sisi tegak kristal piramida 10 cm, tinggi kristal piramida 8 cm dan luas permukaan kristal piramida 90 cm^2 . Berapa volume kristal piramida tersebut?

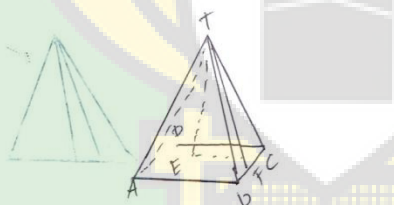


Untuk memudahkan kalian buatlah gambar limas segiempat terlebih dahulu. Beri nama limas tersebut dengan limas T.ABCD



Jawaban

Gambar limas T.ABCD di bawah:



Sisi tegak kristal piramida memiliki panjang 10 cm .

Sedangkan tinggi kristal TE adalah 8 cm .

$$EF = \sqrt{(TF)^2 - (TE)^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - 8^2}$$

$$= \sqrt{100 - 64}$$

$$= \sqrt{36}$$

$$= 6 \text{ cm}$$

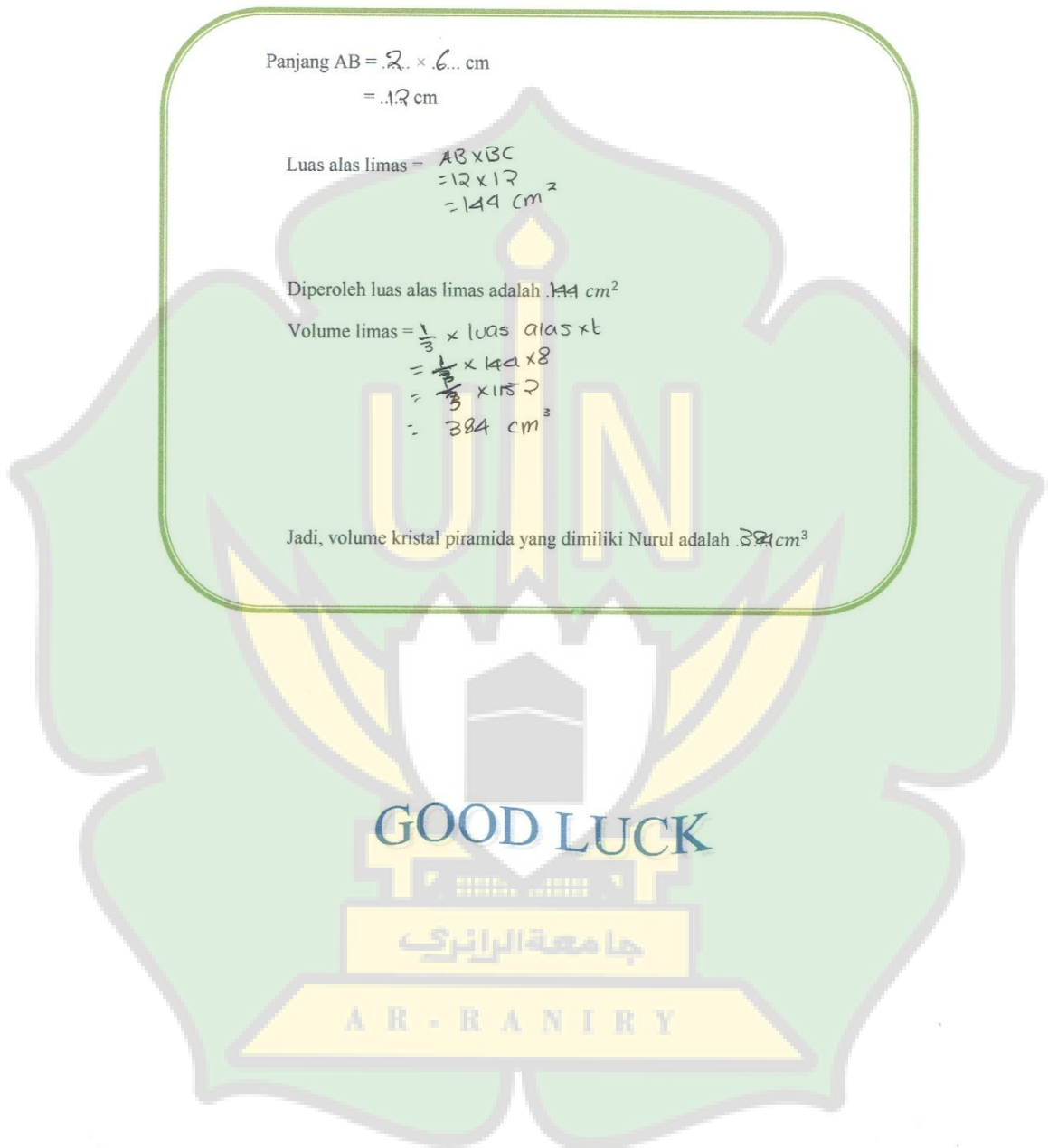
$$\begin{aligned}\text{Panjang AB} &= 2 \times 6 \dots \text{ cm} \\ &= 12 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas alas limas} &= AB \times BC \\ &= 12 \times 12 \\ &= 144 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Diperoleh luas alas limas adalah 144 cm^2

$$\begin{aligned}\text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t \\ &= \frac{1}{3} \times 144 \times 8 \\ &= \frac{1}{3} \times 1152 \\ &= 384 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Jadi, volume kristal piramida yang dimiliki Nurul adalah 384 cm^3



PRETEST

Sekolah : SMPN 1 Peukan Pidie

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/II (Genap)

Materi pokok : Pythagoras

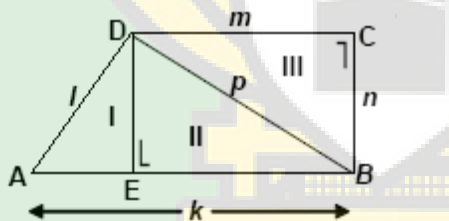
Tahun Ajaran : 2018/2019

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 hp
5. Mulai dan akhiri dengan doa

Soal

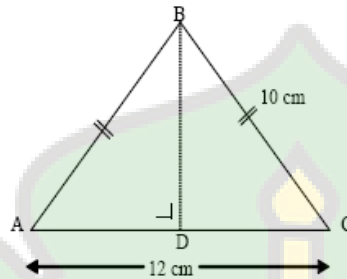
1. Perhatikan bangun segi empat ABCD di bawah



- a. Sebutkan segitiga-segitiga siku-siku yang terdapat pada segi empat ABCD.
 - b. Sebutkan sisi siku-siku dan hipotenusa dari masing-masing segitiga siku-siku pada soal (a).
 - c. Apakah ketiga segitiga siku-siku pada gambar tersebut memiliki hipotenusa yang sama panjang?
2. Selidiki apakah segitiga berikut merupakan segitiga siku-siku, segitiga tumpul atau segitiga lancip.
 - a. Pada segitiga ABC, diketahui panjang $AB = 3$ cm, $AC = 6$ cm dan $BC = 5$ cm. Berbentuk apakah segitiga ABC tersebut? Mengapa?
 - b. Pada segitiga PQR, diketahui panjang $PQ = 6$ cm, $QR = 8$ cm, dan $PR = 10$ cm. Berbentuk apakah segitiga tersebut? Mengapa?

- c. Pada segitiga KLM, diketahui panjang $KL = 4$ cm, $LM = 5$ cm, dan $KM = 6$ cm. Berbentuk apakah segitiga tersebut? Mengapa?

3. Diketahui segitiga ABC sama kaki seperti gambar di bawah



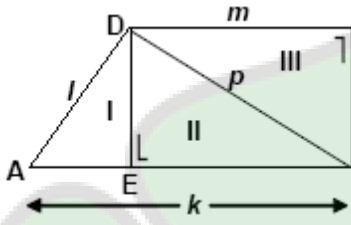
- Titik D merupakan pertengahan AC . tentukan panjang AD dan CD.
 - Gunakan segitiga ABC untuk menentukan tinggi segitiga ABC yaitu BD.
 - Tentukan luas segitiga ABC.
4. Pak Alan memiliki kebun berbentuk persegi panjang yang lebarnya 15 m dan luasnya 540 m^2 untuk mengairi kebunnya. Pak Alan bermaksud membuat selokan menurut diagonal persegi panjang. Hitunglah berapa meter panjang selokan yang harus digali pak Alan?

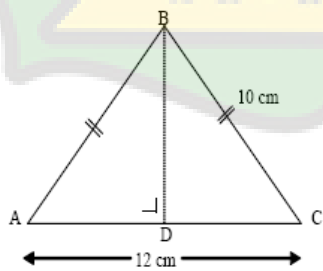
Selamat Mengerjakan

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

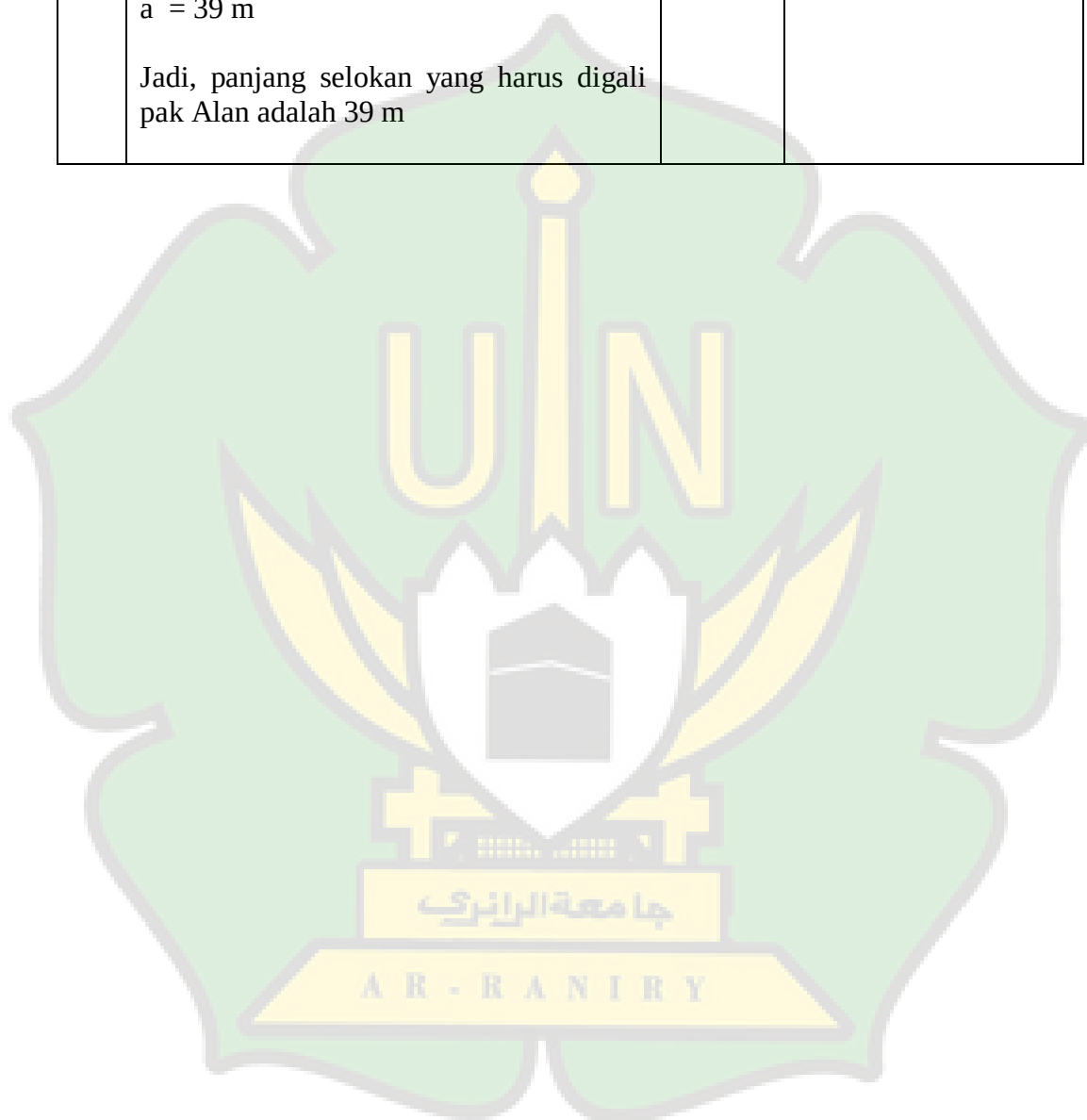
ALTERNATIF KUNCI JAWABAN POSTEST

No	Soal	Skor	Indikator Pemahaman Konsep
1.	Perhatikan bangun segi empat ABCD di bawah  d. Sebutkan segitiga-segitiga siku-siku yang terdapat pada segi empat ABCD. e. Sebutkan sisi siku-siku dan hipotenusa dari masing-masing segitiga siku-siku pada soal (a). f. Apakah ketiga segitiga siku-siku pada gambar tersebut memiliki hipotenusa yang sama panjang?		Menyatakan ulang suatu konsep
	Jawaban: a. Segitiga siku-siku yang terdapat pada segi empat ABCD adalah segitiga DCB, segitiga DEB, dan segitiga DEA. b. Untuk segitiga DCB sisi siku-sikunya adalah BC dan CD sedangkan hipotenusanya adalah DB. Untuk segitiga DEB sisi siku-sikunya adalah DE dan EB sedangkan hipotenusanya adalah DB. Untuk segitiga DEA sisi siku-sikunya adalah AE dan ED sedangkan hipotenusanya adalah AD. c. tidak, ketiga segitiga siku-siku tersebut tidak memiliki hipotenusa yang sama panjang		
2.	Selidiki apakah segitiga berikut merupakan segitiga siku-siku, segitiga tumpul atau segitiga lancip. d. Pada segitiga ABC, diketahui panjang $AB = 3$ cm, $AC = 6$ cm dan $BC = 5$ cm. Berbentuk apakah segitiga ABC		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya

	tersebut? Mengapa? e. Pada segitiga PQR, diketahui panjang $PQ = 6$ cm, $QR = 8$ cm, dan $PR = 10$ cm. Berbentuk apakah segitiga tersebut? Mengapa? f. Pada segitiga KLM, diketahui panjang $KL = 4$ cm, $LM = 5$ cm, dan $KM = 6$ cm. Berbentuk apakah segitiga tersebut? Mengapa?		
	Jawaban: a. $AC^2 = 6^2 = 36$ $AB^2 + BC^2 = 3^2 + 5^2$ $= 9 + 25$ $= 34$ Karena $3^2 + 5^2 < 6^2$ maka segitiga ABC tersebut adalah segitiga tumpul. b. $PR^2 = 10^2 = 100$ $PQ^2 + QR^2 = 6^2 + 8^2$ $= 36 + 64$ $= 100$ Karena $6^2 + 8^2 < 10^2$ maka segitiga PQR tersebut adalah segitiga siku-siku. c. $KM^2 = 6^2 = 36$ $KL^2 + LM^2 = 4^2 + 5^2$ $= 16 + 25$ $= 41$ Karena $4^2 + 5^2 > 6^2$ maka segitiga KLM tersebut adalah segitiga lancip.		
3.	Diketahui segitiga ABC sama kaki seperti gambar di bawah.  d. Titik D merupakan pertengahan AC . tentukan panjang AD dan CD. e. Gunakan segitiga ABC untuk menentukan tinggi segitiga ABC yaitu		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu

	BD. f. Tentukan luas segitiga ABC. Jawaban: a. Karena titik D merupakan pertengahan AC dan memiliki panjang 12 cm, maka panjang AD dan CD adalah 6 cm. b. Panjang AC dan DC berturut-turut adalah 10 cm dan 6 cm. Kita bisa menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung tinggi segitiga. $BD^2 = BC^2 - DC^2$ $= 10^2 - 6^2$ $= 100 - 36$ $= 64$ $BD = \sqrt{64}$ $BD = 8 \text{ cm}$ Jadi, tinggi segitiga tersebut adalah 8 cm. c. Luas segitiga = $\frac{a \times t}{2}$ $= \frac{12 \times 8}{2}$ $= 48 \text{ cm}^2$ Jadi, luas segitiga ABC tersebut adalah 48 cm²		
4.	Pak Alan memiliki kebun berbentuk persegi panjang yang lebarnya 15 m dan luasnya 540 m² untuk mengairi kebunnya. Pak Alan bermaksud membuat selokan menurut diagonal persegi panjang. Hitunglah berapa meter panjang selokan yang harus digali Pak Alan? Jawaban: Diketahui: lebar kebun = 15 m Luas kebun = 540 m² Ditanya: panjang selokan yang harus digali Pak Alan? Luas kebun = p × l $540 = p \times 15$ $p = \frac{540}{15}$ $p = 36 \text{ m}$ misal p adalah panjang selokan		Mengalihkan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

maka $a^2 = p^2 + l^2$ $a^2 = 36^2 + 15^2$ $a = \sqrt{1296 + 225}$ $a = \sqrt{1521}$ $a = 39 \text{ m}$ Jadi, panjang selokan yang harus digali pak Alan adalah 39 m		
--	--	--



POSTEST

Sekolah : SMPN 1 Peukan Pidie

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/II (Genap)

Materi pokok : Prisma dan Limas

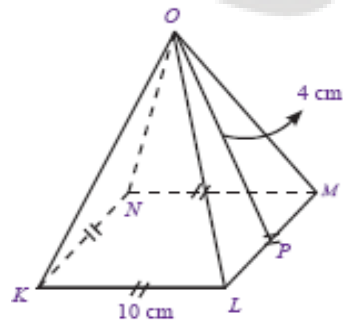
Tahun Ajaran : 2018/2019

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 hp
5. Mulai dan akhiri dengan doa

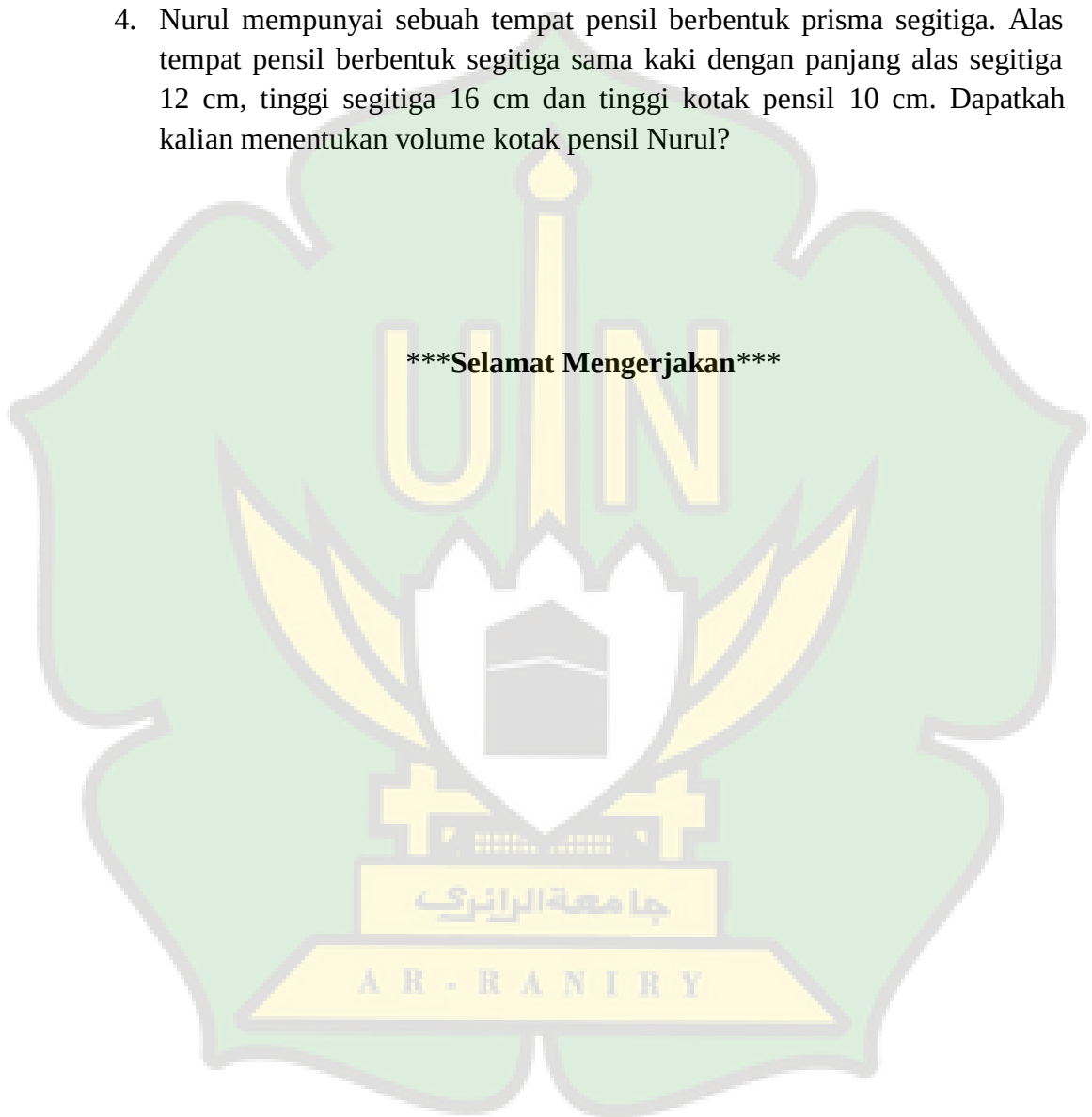
Soal

1. Perhatikan kasus di bawah ini, bisakah kalian menentukan luas permukaan limas tersebut? jika bisa atau tidak bisa jelaskanlah alasannya!
 - a. Sebuah limas T.ABCD dengan alas berbentuk persegi dengan panjang $TA = 5\text{ cm}$, $TC = 7\text{ cm}$ dan $AB = 6\text{ cm}$.
 - b. Sebuah limas T.ABCD dengan alas berbentuk persegi dengan panjang $AB = 6\text{ cm}$ dan tinggi limas 10 cm .
2. Sebuah prisma segitiga ABC.DEF memiliki tinggi 30 cm . Jika alas prisma adalah segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya $AC = 8\text{ cm}$ dan $BC = 6\text{ cm}$. Tentukanlah luas permukaan prisma tersebut.
3. Diketahui sebuah limas O.KLMN seperti pada gambar dibawah, tentukan:



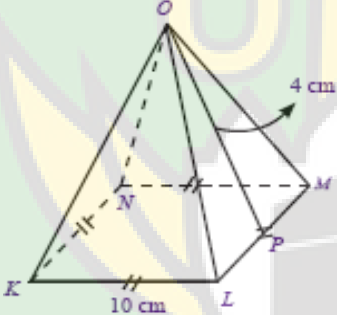
- a. Luas alas
 - b. Luas sisi tegak
 - c. Luas permukaan
 - d. Volume limas
4. Nurul mempunyai sebuah tempat pensil berbentuk prisma segitiga. Alas tempat pensil berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang alas segitiga 12 cm, tinggi segitiga 16 cm dan tinggi kotak pensil 10 cm. Dapatkah kalian menentukan volume kotak pensil Nurul?

*****Selamat Mengerjakan*****



ALTERNATIF KUNCI JAWABAN POSTEST

No	Soal	Skor	Indikator Pemahaman Konsep
1.	Perhatikan kasus di bawah ini, bisakah kalian menentukan luas permukaan limas tersebut? jika bisa atau tidak bisa jelaskanlah alasannya! c. Sebuah limas T.ABCD dengan alas berbentuk persegi dengan panjang TA = 5cm, TC = 7 cm dan AB = 6 cm. d. Sebuah limas T.ABCD dengan alas berbentuk persegi dengan panjang AB = 6 cm dan tinggi limas 10 cm.		Menyatakan ulang suatu konsep
	Jawaban: a. Tidak bisa diselesaikan, karena panjang rusuk tegak TA tidak sama dengan panjang rusuk tegak TC sehingga tidak akan membentuk bangun limas segi empat. b. Bisa diselesaikan, karena bentuk alasnya persegi dengan ukuran sisi 6 cm dan tingginya juga sudah diketahui. Selanjutnya tinggal cari luas permukaan limas dengan rumus. Luas permukaan prisma = luas alas + jumlas luas bidang tegak.		
2.	Sebuah prisma segitiga ABC.DEF memiliki tinggi 30 cm. Jika alas prisma adalah segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya AC = 8 cm dan BC = 6 cm. Tentukanlah luas permukaan prisma tersebut.		Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
	Jawaban: Karena alasnya berbentuk segitiga siku-siku maka, $AB^2 = AC^2 + BC^2$ $= 8^2 + 6^2$ $AB = \sqrt{100}$ $= 10$ Luas segitiga = $\frac{a \times t}{2}$ $= \frac{6 \times 8}{2}$		

	$= 24 \text{ cm}^2$ Luas prisma = Luas alas + Luas sisi tegak $= (2 \times \text{luas segitiga}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$ $= (2 \times 24) + (10 + 6 + 8) \times 30$ $= 48 + 720$ $= 768 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan prisma tersebut adalah 768 cm^2		
3.	Diketahui sebuah limas O.KLMN seperti pada gambar dibawah, tentukan: e. Luas alas f. Luas sisi tegak g. Luas permukaan h. Volume limas 		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
	Jawaban: a. Luas alas = luas persegi KLMN $= KL \times MN$ $= 10 \times 10$ $= 100 \text{ cm}^2$ Jadi, luas alas limas O.KLMN adalah 100 cm^2 b. Luas sisi tegak = $4 \times \text{luas segitiga}$ $= 4 \times \left(\frac{10 \times 4}{2} \right)$ $= 4 \times 20$ $= 80 \text{ cm}^2$ Jadi, luas sisi tegaknya adalah 80 cm^2 c. Luas permukaan limas = luas alas + luas sisi tegak $= 100 + 80$		

	$= 180 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan limas tersebut adalah 180 cm^2 d. Volume limas $= \frac{1}{6} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ $t^2 = OP^2 + (\frac{1}{2} Kl)^2$ $t^2 = 4^2 + 5^2$ $t^2 = 41$ $t = \sqrt{41} \text{ cm}$ Diperoleh tinggi limas $\sqrt{41} \text{ cm}$ Sehingga, volume limas $= \frac{1}{6} \times 100 \times \sqrt{41}$ $= \frac{50\sqrt{41}}{3} \text{ cm}^3$ Jadi, diperoleh volume limas adalah $\frac{50\sqrt{41}}{3} \text{ cm}^3$		
4.	Nurul mempunyai sebuah tempat pensil berbentuk prisma segitiga. Alas tempat pensil berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang alas segitiga 12 cm, tinggi segitiga 16 cm dan tinggi kotak pensil 10 cm. Dapatkah kalian menentukan volume kotak pensil Nurul? Jawaban: Diketahui : Panjang alas = 12 cm Tinggi segitiga = 16 cm Tinggi kotak pensil = 10 cm Ditanya: Volume kotak pensil? Volume = luas alas $\times$ tinggi $= (\text{luas segitiga}) \times \text{tinggi}$ $= (\frac{12 \times 16}{2}) \times 10$ $= 96 \times 10$ $= 960 \text{ cm}^3$ Jadi, volume kotak pensil Nurul adalah 960 cm^3		Mengalikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

DOKUMENTASI KEGIATAN SISWA



Siswa menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD



Siswa mempersiapkan presentasi



Siswa melakukan presentasi



Siswa mengerjakan *posttest*



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Maulina
 Tempat/Tanggal Lahir : Desa Lampoh Sirong/17 Juli 1996
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kabupaten : Pidie
 Status : Belum Kawin
 Alamat : Jl. Jambe Kleng, Lambhuk, Banda Aceh
 Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/140205102
 Nama Orang Tua
 Ayah : Mahyudin
 Ibu : Salamah
 Pekerjaan : Petani
 Alamat : Jl. Banda Aceh-Medan, Desa Lampoh Sirong,
 Kecamatan Mutiara, Kabupaten Pidie, Aceh
 Pendidikan
 SD : SDN 1 Adan
 SMP : SMPN 1 Mutiara
 SMA : SMAN 1 Mutiara
 Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan
 Pendidikan Matematika, UIN Ar-Raniry Banda
 Aceh 2014

Banda Aceh, 22 Juni 2019

Maulina