

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS PROYEK TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
PADA MATERI BANGUN RUANG KELAS VIII
MTs NEGERI BRANGSONG TAHUN AJARAN
2017/2018**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:

Lenny Ristiyani

NIM. 1403056104

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lenny Ristiyani
NIM : 1403056104
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

"Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII MTs Negeri Brangsong Kendal Tahun Ajaran 2017/2018"

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

Semarang, Januari 2019

Peneliti,



Lenny Ristiyani
NIM: 1403056104



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek
Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada
Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII MTs Negeri
Brangsong Kendal Tahun Ajaran 2017/2018

Penulis : Lenny Ristiyani

NIM : 1403056104

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 21 Januari 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

Budi Cahyono, S.Pd. M.Si,
NIP : 198012152009121003

Nadlifah, M.Si,
NIP : 197508272003122003

Penguji I,

Penguji II,

Yulia Romadastri, S.Si. M.Sc,
NIP : 198107152005012008

Siti Maslihah, M.Si,
NIP : 197706112011012004

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Mujiasih, M.Pd

Ahmad Aunur Rohman, M.Pd

NIP : 198007032009122003

NIP : -

NOTA DINAS

Semarang, 14 Januari 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

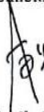
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII MTs Negeri Brangsong Tahun Ajaran 2017/2018
Nama : Lenny Ristiyani
NIM : 1403056104
Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing I



Mujlisah, M.Pd

NIP : 198007032009122003

NOTA DINAS

Semarang, 14 Januari 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII MTs Negeri Brangsong Tahun Ajaran 2017/2018**

Nama : Lenny Ristiyani

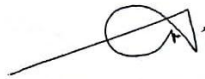
NIM : 1403056104

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing II



Ahmad Aunur Rohman, M.Pd

NIP: -

ABSTRAK

Judul : *Efektifitas model pembelajaran berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Bangun Ruang kelas VIII MTs Negeri Brangsong*

Nama : Lenny Ristiyani

NIM : 1403056104

Skripsi ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan di kelas VIII MTs Negeri Brangsong Kendal yaitu pembelajaran yang dilakukan guru belum memunculkan kemampuan koneksi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi bangun ruang kelas VIII tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan proyek, sedangkan variabel terikat penelitian adalah kemampuan koneksi matematis siswa MTs Negeri Brangsong Kendal. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode dokumentasi dan metode tes. Uji hipotesis penelitian menggunakan uji t. berdasarkan perhitungan menggunakan uji t-test dihasilkan t_{hitung} sebesar 2,723, Setelah t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 62$ dan taraf signifikan (α) 5% = 1,67, diketahui bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Berdasarkan simpulan di atas diperoleh bahwa pembelajaran berbasis teori proyek efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi lingkaran kelas VIII MTs Negeri Brangsong Kendal tahun ajaran 2017/2018.

Kata Kunci: *Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kemampuan Koneksi Matematis*

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, akhirnya peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Salawat serta salam senantiasa pula tercurahkan ke hadirat beliau Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Skripsi yang berjudul “Efektifitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII MTs Negeri Brangsong Kendal Tahun Ajaran 2017/2018 ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S.1) pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bimbingan dan juga arahan serta saran dari berbagai pihak, sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu peneliti ingin menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Dr. H. Ruswan, MA. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

2. Mujiasih, M. Pd. dan Ahmad Aunur Rohman, M. Pd. selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk selalu memberikan bimbingan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Segenap Dosen Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada peneliti selama di bangku kuliah.
4. Segenap Dosen Jurusan Pendidikan Matematika dan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada peneliti selama di bangku kuliah.
5. Kepala sekolah dan guru mapel matematika MTs Negeri Brangsong Kendal
6. Kedua Orang tua tercinta yang tak pernah berhenti mendo'akan dan memberikan motivasi kepada peneliti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.
7. Teman-teman Organisasi saya Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) yang telah memeberikan *Support* kepada saya
8. Teman-teman Minerva Fondation yang telah memberikan motivasi kepada saya agar semangat menulis terutama menulis skripsi ini
9. Sahabat saya Nila Zahrotul Fitriyani, Farhannurrifqi, dan Siti Syarifah yang selalu menemani dan memberikan

semangat ketika peneliti hampir menyerah dan akhirnya bangkit lagi

10. Teman-teman kos khususnya Wihda yang selalu mengingatkan akan tanggungjawab terhadap orang tua
11. Teman-teman pendidikan matematika 2014 senasib seperjuangan.
12. Teman-teman PPL di MA NU DARUL ULUM.
13. Teman-teman KKN Posko 17 Kelurahan Sukorejo.
14. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga amal yang telah diperbuat akan menjadi amal yang saleh, dan mampu mendekatkan diri kepada Allah SWT.

Akhirnya Penulis Berharap semoga skripsi ini bermanfaat, Khususnya bagi penulis, *Amin Ya Rabbal'Alamin*.

Semarang, 20 Januari 2019

Peneliti

Lenny Ristiyani

NIM. 1403056104

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	9
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	13
1. Kecerdasan Linguistik	13
2. Kemampuan Komunikasi	20
3. Kemampuan Koneksi	25
B. Materi Bangun Ruang Sisi Datar	29
C. Kajian Pustaka	34

D. Kerangka Berfikir	37
E. Rumusan Hipotesis	40
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C. Populasi dan Sampel	43
D. Variabel dan Indikator Penelitian	45
E. Teknik Pengumpulan Data	47
F. Metode Analisis Data.....	47
BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data.....	74
B. Analisis Data	76
C. Pembahasan Hasil Penelitian	111
D. Keterbatasan Penelitian.....	117
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	120
B. Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN - LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Daftar Siswa kelas VIII	43
Tabel 4.1 : Analisis validitas soal uji coba <i>posttest</i>	70
Tabel 4.2 : Analisis tingkat kesukaran soal uji coba <i>posttest</i>	72
Tabel 4.3 : Presentase tingkat kesukaran soal uji coba <i>posttes</i>	72
Tabel 4.4 : Analisis daya pembeda soal uji coba <i>posttest</i>	73
Tabel 4.5 : Hasil Uji normalitas tahap awal	75
Tabel 4.6 : Sumber data homogenitas	76
Tabel 4.7 : Uji <i>barlett</i>	77
Tabel 4.8 : Ringkasan uji anova satu jalur	78
Tabel 4.9 : Hasil uji normalitas kemampuan koneksi matematis tahap akhir	80
Tabel 4.1.1 : Sumber data homogenitas kemampuan koneksi matematis	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Prisma tegak segitiga siku-siku	33
Gambar 2.2 : Limas segitiga	34
Gambar 2.3 : Limas segiempat	35
Gambar 2.4 : Bagan Kerangka Berfikir	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Nilai UTS
- Lampiran 2 : Indikator Soal UTS
- Lampiran 3 : Kisi-kisi Soal *Posttest*
- Lampiran 4 : Uji Coba Soal *posttest*
- Lampiran 5 : Kunci Jawaban Soal Uji Coba *posttest*
- Lampiran 6 : Analisis Soal Uji Coba *posttest*
- Lampiran 7 : RPP Pertemuan I
- Lampiran 8 : LKPD
- Lampiran 9 : RPP Pertemuan II
- Lampiran 10 : LKPD
- Lampiran 11 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas
VIII A
- Lampiran 12 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas
VIII B
- Lampiran 13 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas
VIII C
- Lampiran 14 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas
VIII D
- Lampiran 15 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas
VIII E

- Lampiran 16 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas VIII F
- Lampiran 17 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas VIII G
- Lampiran 18 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas VIII H
- Lampiran 19 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas VIII I
- Lampiran 20 : Perhitungan Normalitas tahap Awal Kelas VIII J
- Lampiran 21 : Perhitungan Uji Homogenitas Data Tahap Awal Kelas VIII
- Lampiran 22 : Perhitungan Uji Kesamaan rata-rata Kelas VIII
- Lampiran 23 : Nilai Akhir Kemampuan Koneksi Matematis Kelas VIII
- Lampiran 24 : Perhitungan Uji Normalitas Kelas Eksperimen
- Lampiran 25 : Perhitungan Uji Normalitas Kelas Kontrol
- Lampiran 26 : Perhitungan Homogenitas Akhir
- Lampiran 27 : Perhitungan Uji Perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol
- Lampiran 28 : Nama Siswa Kelas Uji Coba
- Lampiran 29 : Nama Siswa Populasi
- Lampiran 30 : Nama Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

- Lampiran 31 : Soal Ujian Tengah Semertes Genap MTs Negeri Brangsong
- Lampiran 32 : Pedoman Penskoran Soal Ujian Tengsh Semester Genap MTs Negeri Brsngsong
- Lampiran 33 : Dokumentasi
- Lampiran 34 : Surat penunjukan Dosen Pembimbing
- Lampiran 35 : Surat Ijin Riset
- Lampiran 36 : Surat Bebas Laboratorium
- Lampiran 37 : Surat Bukti Riset
- Lampiran 38 : Surat Keterangan Uji Laboratorium
- Lampiran 39 : Lembar Hasil Proyek
- Lampiran 40 : Lembar Jawaban Siswa
- Lampiran 41 : *Tabel r Product Moment*
- Lampiran 42 : *Tabel Chi Kuadrat*
- Lampiran 43 : Tabel Nilai-Nilai untuk Distribusi t
- Lampiran 44 : Tabel Nilai-Nilai untuk Distribusi F
- Lampiran 45 : Riwayat Hidup Peneliti

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan sangat penting dalam dunia pendidikan dan menjadi sarana penunjang bagi ilmu-ilmu pendidikan yang lain. Matematika sebagai ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia, oleh karena itu mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar tentu memiliki tujuan, antara lain yaitu untuk membekali peserta didik/murid dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut dibutuhkan agar siswa dapat memanfaatkannya sebagai model untuk bertahan hidup dengan berbagai masalah yang muncul pada dunia nyata.

Matematika merupakan ilmu yang akar dari segala ilmu pengetahuan lainnya. Belajar matematika tidak hanya menghitung, tapi juga penanaman konsep sehingga mengerti makna atau arti matematika, mampu bernalar, serta dapat memecahkan masalah. Matematika sebagai bagian dari

pengetahuan memiliki ciri dan karakteristik tertentu diantaranya ialah matematika mempunyai objek yang bersifat abstrak, selain itu ilmu matematika tidaklah terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan, serta matematika itu tidak bisa terpisah dari ilmu selain dari matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Materi dalam matematika memiliki keterkaitan antara satu unit dengan unit yang lain, oleh karena itu kemampuan seseorang dalam mengkoneksikan antar unit sangat diperlukan dalam pemecahan masalah matematika.

Merujuk pada *National Council of Teacher of Mathematic* yang menyebutkan bahwa terdapat 5 kemampuan dasar matematika yang merupakan standar antara lain pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah, koneksi matematis berperan penting dalam proses penyelesaian masalah matematika. Jadi koneksi matematis merupakan salah satu komponen penting dari kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika.

“When student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting” (NCTM, 2000). Apabila siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika secara matematis, maka siswa akan memiliki pemahaman yang lebih mendalam dan dapat bertahan lebih lama. Pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika dapat lebih baik, jika siswa dapat mengaitkan ide, gagasan, prosedur dan konsep dari pelajaran yang sudah diketahui dengan pelajaran yang baru didapatkan. Pentingnya koneksi matematis bagi siswa diantaranya adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri dan keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan melakukan koneksi sangat dibutuhkan dalam mempelajari matematika, karena matematika merupakan domain yang sangat konseptual, sebuah bidang pengetahuan yang terdiri dari konsep yang disusun dengan cara tertentu. Kemampuan untuk mengerjakan matematika dengan baik, untuk menyajikan kembali dan mengkomunikasikan matematika dengan efektif, bergantung pada individu yang menerima pemahaman konseptual dari prosedur dan konsep matematik, serta hubungan antara konsep dan prosedur. Dengan memahami bahwa matematika

merupakan kumpulan konsep yang memiliki keterkaitan dengan dirinya dan ilmu lain, maka menjadi penting menyajikan matematika sebagai sebuah disiplin ilmu yang memiliki hubungan dengan dirinya sendiri dan disiplin ilmu lainnya (Saminanto:2018).

Kemampuan melakukan koneksi dengan kehidupan sehari-hari juga sangat dibutuhkan, menurut Moellwald (1997) mengatakan bahwa menanamkan matematika dalam konteks kehidupan siswa merupakan dasar pembentukan asosiasi yang bermakna antara kepercayaan personal dan proses pembentukan makna. Menurut Baki dan Cathoglu dalam buku karya Saminanto menyebutkan bahwa pentingnya kemampuan koneksi ini ialah untuk mengkoneksikan pengetahuan matematika dengan situasi kehidupan nyata, karena ketertarikan manusia dan kebutuhan otak untuk melihat beberapa pola atau cara dalam membentuk makna. Karenanya pengetahuan terpisah, subjek yang jelas dan topik yang berbeda dalam matematika berubah menjadi satu kesatuan yang bermakna jika seseorang dapat menghubungkan dalam kehidupan nyata mereka sendiri.

Agar kemampuan koneksi matematis dapat tercapai maka diperlukan suatu model pembelajaran yang relevan. Salah satu model pembelajaran yang relevan ialah model

pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan kerja proyek (Made Wena: 2009). Pembelajaran berbasis proyek erat hubungannya dengan metode eksperimen untuk siswa. Dengan menggunakan eksperimen, siswa akan lebih kreatif dan aktif untuk menemukan permasalahan yang dihadapi.

Pembelajaran matematika sangatlah penting, karena dalam kehidupan sehari-hari tidak akan terlepas dari penggunaan matematika mulai dari masalah sederhana sampai masalah yang rumit. Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan tidak hanya sebatas membuat catatan dan meragukan kebenarannya, tetapi siswa mampu menangkap arti dan makna dari pembelajaran yang diberikan oleh guru. Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan penelitian terhadap *"Efektivitas model pembelajaran berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis pada Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII MTs Negeri Brangsong"*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh guru sebagai acuan untuk menggunakan

model pembelajaran berbasis proyek agar siswa mempunyai kemampuan koneksi matematis yang memadai.

Observasi yang dilakukan di MTs Negeri Brangsong pada 1 September 2017 guru masih menggunakan model pembelajaran ceramah, Salah satu guru matematika di MTs Negeri Brangsong ialah Pujo Winarno memaparkan bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan masih menggunakan metode ceramah. Penggunaan metode ceramah ternyata kurang efektif dalam pembelajaran matematika dibuktikan dengan nilai rata-rata yang masih rendah. Selain itu kemampuan koneksinya masih rendah, hal ini bisa diketahui dengan pemberian soal bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan hubungan antar konsep, misalnya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa masih kesulitan menghubungkannya dengan matematika. Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran yang dapat secara langsung menghubungkan matematika dengan berbagai konsep.

Secara spesifik, berdasarkan latar belakang di atas peneliti menawarkan model pembelajaran berbasis proyek dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar, karena pada materi tersebut berhubungan dengan masalah-masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang dialami siswa. Selain itu

materi bangun ruang sisi datar juga salah satu materi yang dapat disampaikan melalui model pembelajaran berbasis proyek.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Apakah model pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Bangun Ruang kelas VIII MTs Negeri Brangsong?

Dikatakan efektif dalam penelitian ini apabila rata-rata nilai *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol

C. Tujuan dan manfaat Penelitian

1. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan koneksi matematis siswa MTs Negeri Brangsong Kendal materi bangun ruang (prisma dan limas) kelas VIII tahun ajaran 2017/2018
2. Manfaat penelitian ini adalah:
 - a. Manfaat Teoretis

Secara teoretis, diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi perkembangan ilmu pendidikan, menambah kajian ilmu pendidikan khususnya dibidang

matematika, dan untuk mengetahui bagaimana strategi kreatif yang diterapkan dalam pembelajaran di kelas.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi siswa

- a) Memperoleh pengalaman baru cara belajar berdasarkan kecerdasan yang dimiliki.
- b) Sebagai dorongan untuk motivasi belajar siswa.
- c) Mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang (prisma dan limas).

2) Bagi Guru

- a) Memberikan masukan yang bermanfaat bagi tenaga pengajar sebagai motivator, demi peningkatan kualitas pembelajaran.
- b) Mengembangkan kreativitas guru dalam menciptakan variasi pembelajaran di kelas.
- c) Menjadi bahan pertimbangan dalam memilih pendekatan dan model pembelajaran.

3) Bagi Sekolah

- a) Dapat memberikan pemikiran dan masukan untuk menerapkan inovasi model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

- b) Sebagai sarana meningkatkan pengembangan profesionalitas guru dan peningkatan layanan bagi siswa pada pembelajaran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas

Efektivitas adalah suatu usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, rencana, dengan menggunakan data, sarana, maupun waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Efektivitas merupakan keterkaitan antara tujuan dan hasil yang dinyatakan, dan menunjukkan derajat kesesuaian antara tujuan yang dinyatakan dengan hasil yang dicapai (Supardi, 2013: 163).

Efektivitas dalam penelitian ini ialah, dikatakan efektif apabila hasil *postets* kemampuan koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

2. Teori Belajar dan Pembelajaran Matematika

a. Belajar

Menurut Sumadi Suryabrata, menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses yang memiliki tiga ciri, yaitu

- 1) proses tersebut membawa perubahan (baik aktual maupun potensial),
- 2) perubahan itu pada pokoknya adalah didapatkan kecakapan baru, dan
- 3) perubahan itu terjadi karena usaha (dengan sengaja) (Khodijah, 2014: 50).

Secara sederhana Anthony Robbins, mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dari definisi ini dimensi belajar memuat beberapa unsur, yaitu:

- 1) penciptaan hubungan,
- 2) sesuatu hal (pengetahuan) yang sudah dipahami, dan
- 3) sesuatu (pengetahuan) yang baru. Jadi makna belajar, di sini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru (Trianto, 2010: 15).

Ada beberapa teori belajar yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya:

1) Teori Belajar Piaget

Jean Piaget mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematis ialah kemampuan untuk mengaitkan konsep dasar atau pengetahuan yang dimiliki dengan konsep lain atau pengetahuan baru yang diperoleh. Selain itu, Piaget berpendapat bahwa siswa membangun sendiri pengetahuannya dari pengalamannya sendiri dengan lingkungan, hal tersebut selaras dengan penelitian ini yang menghubungkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari atau bisa disebut dengan pengalaman (makka: 2003).

3) Teori Bruner

Herdian (2010) menyatakan implikasi teori Bruner dalam proses pembelajaran adalah menghadapkan anak pada suatu situasi yang membingungkan atau suatu masalah. Dengan pengalamannya anak akan mencoba menyesuaikan atau mengorganisasikan kembali struktur-struktur idenya dalam rangka untuk mencapai keseimbangan di dalam benaknya.

Koneksi dalam matematika merupakan ide-ide atau gagasan yang digunakan untuk merumuskan dan menguji topik-topik matematika secara deduktif, sesuai dengan teori yang diusulkan oleh Bruner yaitu *free discovery learning*. Teori ini menjelaskan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu aturan termasuk konsep, teori, ide, definisi dan sebagainya melalui contoh-contoh yang menggambarkan atau mewakili aturan yang menjadi sumbernya. Hubungan teori bruner dengan penelitian ini ialah untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa memang diperlukan pengalaman siswa sehari-hari terkait dengan materi matematika yang pernah diberikan.

2) Teori Belajar Vygotsky

Teori Vygotsky *Scaffolding* berarti memberikan kepada seorang anak berupa bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan

memberikan kesempatan kepada anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar tersebut (Yohanes, 2010). Pembelajaran yang dilakukan dengan teknik *scaffolding* pada dasarnya memiliki kaitan erat pada representasi matematis siswa karena siswa akan berusaha menganalisis pembelajaran dan merubahnya ke dalam bentuk diagram, grafik, tabel atau gambar, siswa akan mampu menyelesaikan persamaan atau model matematis dan dapat mengkomunikasikan analisis dan pendapat mereka. Teori Vygotsky *Scaffolding* digunakan dalam penelitian ini karena dalam pembelajaran berbasis proyek ini langkah-langkahnya mirip dengan yang digunakan dalam teori ini.

b. Pembelajaran Matematika

Pengertian pembelajaran dijelaskan pada pasal 1 butir 20 UU No. 20 Tahun 2003 tentang sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Interaksi tersebut dapat terjadi dalam upaya meningkatkan

pengalaman belajar. Oleh karena itu, upaya yang dilakukan dalam pembelajaran harus sistematis dan sistemik (Uno, 2014: 42).

Uno dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah suatu bidang ilmu yang merupakan alat berpikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan kontruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis (Uno, 2007: 12).

Pembelajaran matematika adalah suatu proses interaksi atau kegiatan antara guru dan siswa dalam pelajaran matematika untuk mencapai tujuan matematika. Pembelajaran matematika juga mengandung upaya untuk meningkatkan kemampuan motivasi, potensi, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam. Upaya-upaya tersebut dilakukan agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan peserta didik.

Pembelajaran matematika berorientasi pada matematika formal dengan beberapa pengertian seperti hubungan, fungsi, kelompok, vektor diperkenalkan dan dimasukkan dengan definisi dan dihubungkan satu dengan lain dalam satu sistem yang disusun secara deduktif. Konsep lain berhubungan dengan sekeliling di mana pembelajaran matematika bertugas mematematisasikan lingkungan sekitar. Pembelajaran matematika merupakan suatu sistem di mana peserta didik diarahkan dan dilatih untuk menemukan sesuatu secara mandiri dalam konsep heuristik.

3. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Menurut Thomas dkk yang dikutip oleh Wena (2009) *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Melalui pembelajaran kerja proyek, kreativitas dan motivasi siswa akan meningkat. Kerja proyek dapat dipandang sebagai bentuk *open-ended contextual activity-based learning*, dan merupakan bagian

dari proses pembelajaran yang memberi penekanan kuat pada pemecahan masalah sebagai suatu usaha kolaboratif yang dilakukan dalam proses pembelajaran pada periode tertentu (Wena: 2012).

Project-Based Learning (PjBL) innovative approach to learning that teaches a multitude of strategies critical for success in the twenty-first century. Students drive their own learning through inquiry, as well as work collaboratively to research and create projects that reflect their knowledge. From gaining new, viable technology skills, to becoming proficient communicators and advanced problem solvers, students benefit from this approach to instruction (Stephanie Bell. 2010).

Pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran inovatif dan lebih menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa. Menurut (Made Wena : 2011) Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai media. (Renata Holubova : 2008) *Project Based Learning is an instructional methodology in which students learn important doing actual projects.* Guru menugaskan siswa untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi,

sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata.

Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan ketrampilan. Pembelajaran ini menekankan pada aktivitas siswa untuk memecahkan masalah dengan menerapkan ketrampilan meneliti, menganalisis, membuat, sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata. Model ini memperkenalkan siswa untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok dalam mengkonstruksikan produk autentik yang bersumber dari masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran berbasis proyek mengikuti lima langkah utama, Berikut diuraikan langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek.

a. Menetapkan tema proyek. Tema proyek hendaknya memenuhi indikator-indikator berikut;

- 1) memuat gagasan umum dan orisinal,
- 2) penting dan menarik,
- 3) mendeskripsikan masalah kompleks,
- 4) mencerminkan hubungan berbagai gagasan.

Pada langkah pertama ini, yang lebih berperan adalah guru sebagai fasilitator untuk menetapkan tema yang akan dipelajari siswa selama proses pembelajaran.

b. Menetapkan konteks belajar. Konteks belajar hendaknya memenuhi indikator-indikator berikut;

- 1) pertanyaan-pertanyaan proyek mempersoalkan masalah dunia nyata,
- 2) mengutamakan otonomi siswa,
- 3) melakukan *inquiry* dalam konteks masyarakat,
- 4) siswa mampu mengelola waktu secara efektif dan efisien,
- 5) siswa belajar penuh dengan kontrol diri,
- 6) mensimulasikan kerja secara profesional.

Tahap kedua ini siswa ditekankan untuk mampu mengeksplorasi kemampuannya dalam mengelola waktu dan bekerja secara kolaboratif.

c. Merencanakan aktivitas-aktivitas. Pengalaman belajar terkait dengan merencanakan proyek adalah sebagai berikut;

- 1) membaca,
- 2) meneliti,
- 3) observasi,
- 4) interviw,
- 5) merekam,
- 6) mengunjungi obyek yang berkaitan dengan proyek,
- 7) akses internet.

Untuk tahap ketiga ini, sudah memberikan kontribusi pada kemampuan berpikir kreatif siswa, khususnya pada keluesandan kelancaran. Siswa yang telah diberikan tema akan memiliki kesempatan untuk mencari sumber untuk mendisain proyek yang akan mereka kerjakan. Penelitian ini menekankan pada proyek berupa portofolio atau rangkuman hasil penelitian.

d. Memroses aktivitas-aktivitas. Indikator-indikator memroses aktivitas meliputi antara lain;

- 1) membuat sketsa,
- 2) melukiskan analisa,
- 3) menghitung,

4) mengembangkan prototipe.

Langkah ini memberikan kontribusi terhadap kinerja ilmiah siswa, sebab dalam langkah ini indikator pertama kinerja ilmiah yaitu merencanakan dan merancang dapat terlaksana dalam tahapan ini. Perencanaan yang dilakukan siswa sejalan pada tahap ketiga, hanya saja pada tahapan ini perencanaan lebih dibuat khusus, seperti pembuatan langkah-langkah praktikum. Untuk tahap merancang, dilakukan pada saat praktikum yaitu pada saat merangkai alat pada saat praktikum. Dpada tahap ini juga diperlukan adanya kemampuan berpikir kreatif pada indikator elaborasi.

e. Penerapan aktivitas-aktivitas untuk menyelesaikan proyek.

Langkah-langkah yang dilakukan, adalah;

- 1) mencoba mengerjakan proyek berdasarkan sketsa,
- 2) menguji langkah-langkah yang telah dikerjakan dan hasil yang diperoleh,
- 3) mengevaluasi hasil yang telah diperoleh,

- 4) merevisi hasil yang telah diperoleh,
- 5) melakukan daur ulang proyek yang lain,
- 6) mengklasifikasi hasil terbaik.

Langkah kelima juga masih memberikan kontribusi pada kinerja ilmiah, yaitu menggunakan peralatan, pelaksanaan pengukuran, observasi dan pencatatan data, interpretasi dan tanggungjawab. Selain itu kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan dalam langkah ini, sebab siswa dapat memberikan variasi-variasi pada pengukuran, sehingga hasil penelitian dapat berbeda dengan kelompok siswa yang lain, dengan kata lain disini komponen kebaruan atau *originality*, kesesuaian dan elaborasi dapat dilihat jika siswa dengan sungguh-sungguh melaksanakan tiap langkah-langkah penelitian.

Menurut Moursund (1997) dalam buku *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer* karya Made Wena menyatakan beberapa keuntungan dari pembelajaran berbasis proyek antara lain:

- 1) *Increased motivation* (Meningkatkan motivasi belajar siswa)

- 2) *Increased Problem-solving ability* (meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, membuat siswa lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang bersifat kompleks)
- 3) *Improved Library Research Skills* (mempersyaratkan siswa harus mampu secara cepat memperoleh informasi melalui sumber-sumber informasi, maka keterampilan siswa untuk mencari dan mendapatkan informasi akan meningkat)
- 4) *Increased Colaboration* (meningkatkan kerja kolaboratif siswa)
- 5) *Increased resource-management* (memberikan pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas)

Kelebihan pembelajaran berbasis proyek antara lain:

- 1) meningkatkan motivasi siswa
- 2) meningkatkan kemampuan memecahkan masalah

- 3) meningkatkan kolaborasi
- 4) meningkatkan keterampilan mengelola sumber
- 5) meningkatkan keaktifan siswa
- 6) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
- 7) meningkatkan keterampilan siswa dalam mencari informasi
- 8) mendorong siswa untuk mengembangkan
- 9) keterampilan komunikasi
- 10) memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasi proyek
- 11) memberikan pengalaman dalam membuat alokasi waktu untuk menyelesaikan tugas
- 12) menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan siswa sesuai dunia nyata
- 13) membuat suasana belajar menjadi menyenangkan

Selain kelebihan model pembelajaran *Project Based Learning* juga memiliki kelemahan, diantaranya

- 1) Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- 3) Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, di mana instruktur memegang peran utama di kelas.
- 4) Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
- 5) Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- 6) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- 7) Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara

keseluruhanEka Ikhsanudin, “Model Pembelajaran *Project Based Learning*”,

- 8) Pembelajaran berbasis proyek didukung oleh teori belajar konstruktivistik, yang bersandar pada ide bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri. Selain itu juga didukung oleh teori konstruktivisme sosial vigotsky yang memberikan landasan pengembangan kognitif melalui pengembangan intensitas interaksi antar

4. Koneksi matematis

Pembelajaran matematika, mempunyai keterkaitan antara materi yang satu dengan yang lainnya. Selain keterkaitan mungkin merupakan prasyarat bagi materi lainnya, atau konsep yang satu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Sebagai ilmu yang saling berkaitan, dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memecahkan persoalan – persoalan matematika yang memiliki kaitan terhadap materi yang dipelajari sebelumnya.

Menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) dalam Yulianti (2005), koneksi matematis merupakan bagian penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan. NCTM dalam Herdian (2010) menyatakan tujuan koneksi matematis diberikan pada siswa di sekolah menengah adalah agar siswa dapat:

- a. mengenali representasi yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama,
- b. mengenali hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen,
- c. menggunakan dan menilai koneksi beberapa topic matematika,
- d. menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu lain (Rendya Logina Linto, dkk. 2012).

Indikator untuk kemampuan koneksi matematis siswa (Sumarmo, 2006):

- a. Mencari dan memahami hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.

- b. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- c. Memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama.
- d. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- e. Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

NCTM mengindikasikan bahwa koneksi matematis terbagi ke dalam 3 aspek kelompok koneksi yang akan menjadi indikator kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu: 1) Aspek koneksi antar topik matematika (K1), 2) Aspek koneksi dengan ilmu lain (K2), 3) Aspek koneksi dengan dunia nyata siswa/ koneksi dengan kehidupan sehari – hari (K3)

“Math is everywhere,” Yang berarti “matematika ada dimana-mana,” (Palomar, dkk. 2006).

Kemampuan koneksi penting dimiliki oleh siswa agar mereka mampu menghubungkan antara materi yang satu dengan materi yang lainnya. Siswa dapat memahami konsep matematika yang mereka pelajari karena mereka telah menguasai materi prasyarat yang

berkaitan dengan kehidupan sehari – hari. Selain itu, jika siswa mampu mengaitkan materi yang mereka pelajari dengan pokok bahasan sebelumnya atau dengan mata pelajaran lain, maka pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna.

Adapun indikator untuk kemampuan koneksi matematis adalah siswa mampu

- a. menyatakan dengan benar hubungan antar fakta, konsep, atau prinsip matematika;
- b. menyebutkan konsep, prinsip, atau teorema yang mendasari solusi dari permasalahan matematis yang diberikan;
- c. menyelesaikan masalah menggunakan konsep, prinsip, atau teorema dengan benar; dan
- d. menyusun model matematis dari masalah sehari-hari atau membuat contoh masalah sehari-hari dari model matematis yang diberikan.

Indikator Koneksi matematis menurut Saminanto dalam modul karya disertasinya yang berjudul *Model Pembelajaran Conincon untuk menumbuhkan kemampuan Koneksi matematis siswa SMP/MTs*, antara lain:

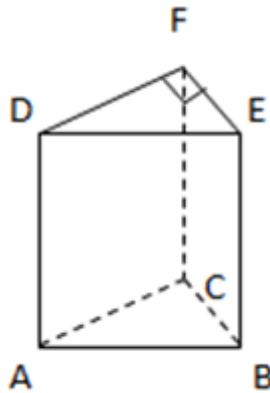
- a. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi
- b. Mengaitkan konsep dengan materi lain dalam matematika
- c. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika
- d. Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari

1. Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)

Bangun ruang merupakan sebutan untuk bangun-bangun tiga dimensi., Macam-Macam Bangun Ruang antara lain;

1. Prisma Tegak segitiga siku-siku

Prisma adalah bangun datar yang dibatasi oleh dua bidang sejajar yang saling kongruen dan beberapa bidang lain yang memotong kedua bidang tersebut menurut garis-garis sejajar.



Gambar 2.1 Prisma tegak segitiga siku-siku
ABC.DEF

a. Ciri-ciri :

1. Terdiri dari 6 titik sudut
2. Mempunyai 9 buah rusuk
3. Mempunyai 5 bidang sisi

b. Rumus Prisma tegak segitiga siku – siku

Luas prisma = jumlah panjang rusuk alas x tinggi
+ luas 2 tutup

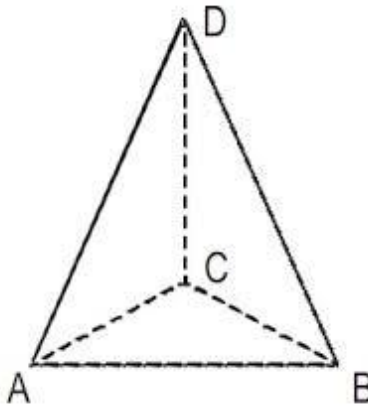
Volume prisma = luas alas x tinggi

2. Limas

Limas adalah suatu bangun yang dibatasi oleh sebuah daerah segi banyak dan beberapa daerah segitiga.

a. Limas Segitiga

Limas segitiga adalah suatu bangun yang dibatasi oleh sebuah daerah segitiga dan beberapa daerah segitiga.



Gambar 2.2 Limas segitiga ABCD

Ciri-ciri :

1. Alasnya berbentuk segitiga
2. Mempunyai 4 bidang sisi (1 sisi alas dan 3 sisi tegak)

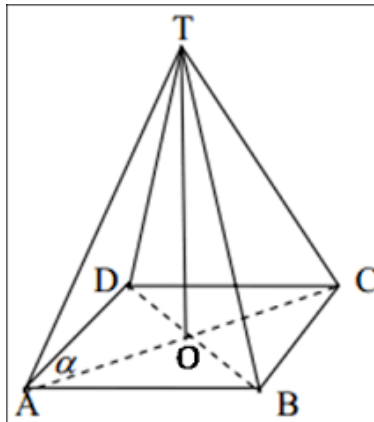
3. Mempunyai 6 rusuk
4. Mempunyai 4 titik sudut

Rumus Limas segitiga

- Luas alas = panjang sisi alas x tinggi alas
Volume = Luas alas x tinggi
- Luas = Luas alas + (3 x luas tegak segitiga)

c. Limas Segiempat

Limas segiempat adalah suatu bangun yang dibatasi oleh sebuah daerah segiempat dan empat daerah segitiga.



Gambar 2.3 Limas Segiempat T.ABCD

Ciri-ciri :

- 1) Alasnya berbentuk segiempat (PQRS)
- 2) Mempunyai 5 bidang sisi (PQRS, PQT, QTR, STR, STP)
- 3) Mempunyai 5 titik sudut (P, Q, R, S, T)
- 4) Mempunyai 8 rusuk (PT, ST, TR, TQ, PQ, QR, RS, PS)

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Materi bangun ruang ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam QS. QS-Furqon ayat 2 yang berarti segala sesuatu yang diciptakan itu memiliki ukuran.

وَحَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا

Artinya: “dan dia menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat.” (QS. Al-Furqon:2).

Penjelasan ayat tersebut ialah Dia (Allah SWT) telah menciptakan segala sesuatu dan memberikan ukuran dan aturan yang sangat cermat kepada masing-masing berupa rahasia-rahasia yang dapat menjamin keberlangsungan tugasnya secara teratur. Berdasarkan penjelasan diatas

berarti segala sesuatu diciptakan memang dengan ukurannya masing-masing termasuk dengan bangun ruang yang memiliki ukuran berbeda-beda.

B. Kajian Pustaka

Berdasarkan survey yang dilakukan oleh peneliti, ada beberapa literatur dan penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan pada penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Koneksi matematis Pada Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Mts Negeri Brangsong, diantaranya yang *pertama* penelitian oleh Primadya Anandita, dengan judul: “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Kelas VIII Pada Materi Kubus Dan Balok”.

Penelitian ini memperoleh hasil bahwa tingkat kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII F SMP N 1 Jepara dikelompokkan menjadi lima kategori. Pengelompokkan data berdasarkan hasil perolehan skor siswa pada tes kemampuan koneksi matematis. Dari 37 siswa diperoleh bahwa 18 siswa termasuk dalam kategori “kurang sekali”, 10 siswa dalam kategori “kurang”, 6 siswa dalam kategori “cukup”, 2 siswa dalam kategori “baik”, dan 1 siswa dalam kategori “baik sekali”. Hubungan Penelitian yang

dilakukan oleh Primadya Anandita dengan penelitian ini ialah sama-sama meneliti tentang kemampuan koneksi matematis siswa.

Kedua penelitian oleh Khikmah, dengan judul: "Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Garis Dan Sudut Kelas Vii Mts Tarbiyatul Muftadiin Wilalung Demak Tahun Pelajaran 2014/2015".

Penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi garis dan sudut di MTs Tarbiyatul Muftadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015. Ditunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning* diperoleh rata-rata awal= 54,5577 dan rata-rata akhir= 73,7019, sehingga mengalami peningkatan sebesar 42% sedangkan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional diperoleh rata-rata awal= 53,3365 dan rata-rata akhir= 67,7959 sehingga mengalami peningkatan sebesar 23%. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih

tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih efektif terhadap keaktifan siswa pada materi garis dan sudut di 93 MTs Tarbiyatul Muftadiin Wilalung tahun ajaran 2014/2015. Ditunjukkan bahwa keaktifan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning* diperoleh persentase keaktifan awal sebesar 42% (cukup baik) dan persentase keaktifan akhir sebesar 72% (baik), sehingga mengalami peningkatan sebesar 30% sedangkan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional diperoleh persentase keaktifan awal 41% (cukup baik) persentase keaktifan akhir sebesar 46,33% (cukup baik), sehingga mengalami peningkatan sebesar 5,33%. Peningkatan keaktifan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Project Based Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional. Hubungan penelitian yang dilakukan oleh Khikmah dengan penelitian ini ialah sama-sama meneliti terkait dengan *Project Based Learning*.

Ketiga penelitian oleh Ni Luh Putu Mery Marlinda, dengan judul: "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis

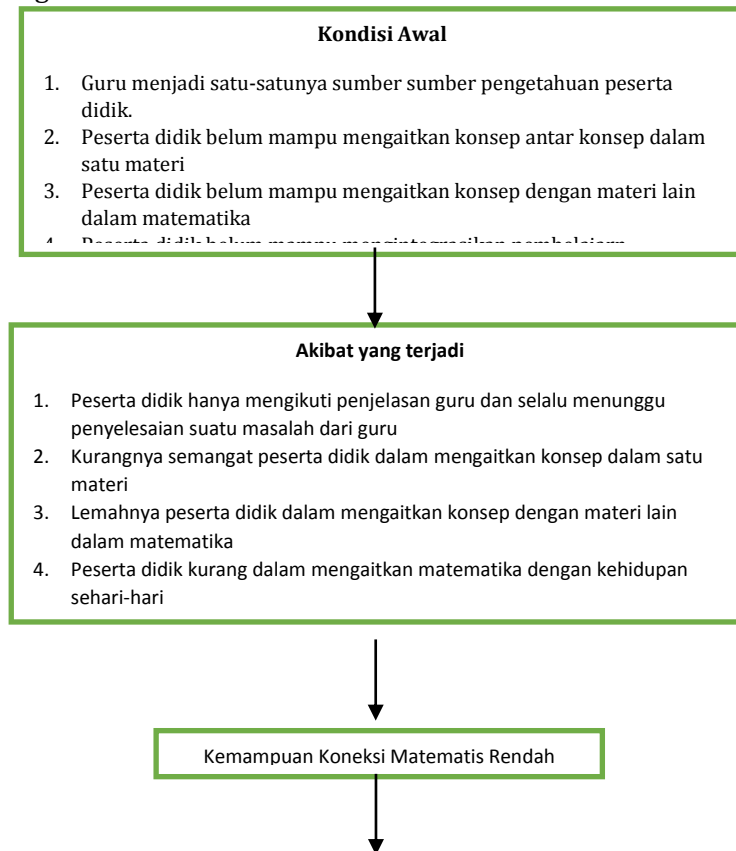
Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kinerja Ilmiah Siswa”. Berdasarkan temuan dan pembahasan mengenai pengaruh MPjBL dan MPK terhadap kinerja ilmiah siswa memiliki implikasi bahwa ternyata MPjBL lebih efektif dalam pencapaian kinerja ilmiah siswa menuju hasil yang lebih baik. Hal ini disebabkan MPjBL berdasarkan pada filsafat konstruktivisme dan model ini berpusat pada siswa. Selain itu, MPjBL tidak hanya mementingkan aktivitas siswa secara individu, tetapi juga kontribusi terhadap anggota kelompok sehingga dapat mengoptimalkan kerja sama antar anggota kelompok. Hal ini dapat melatih siswa untuk lebih bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan dalam kelompoknya. Rasa tanggung jawab dan kerja sama yang dimiliki siswa akan mempengaruhi proses belajar siswa dan pada akhirnya bermuara pada peningkatan kinerja ilmiah siswa. Keterkaitan penelitian yang dilakukan oleh Ni luh Putu dengan penelitian ini ialah sama-sama meneliti tentang *Project Based Learning*.

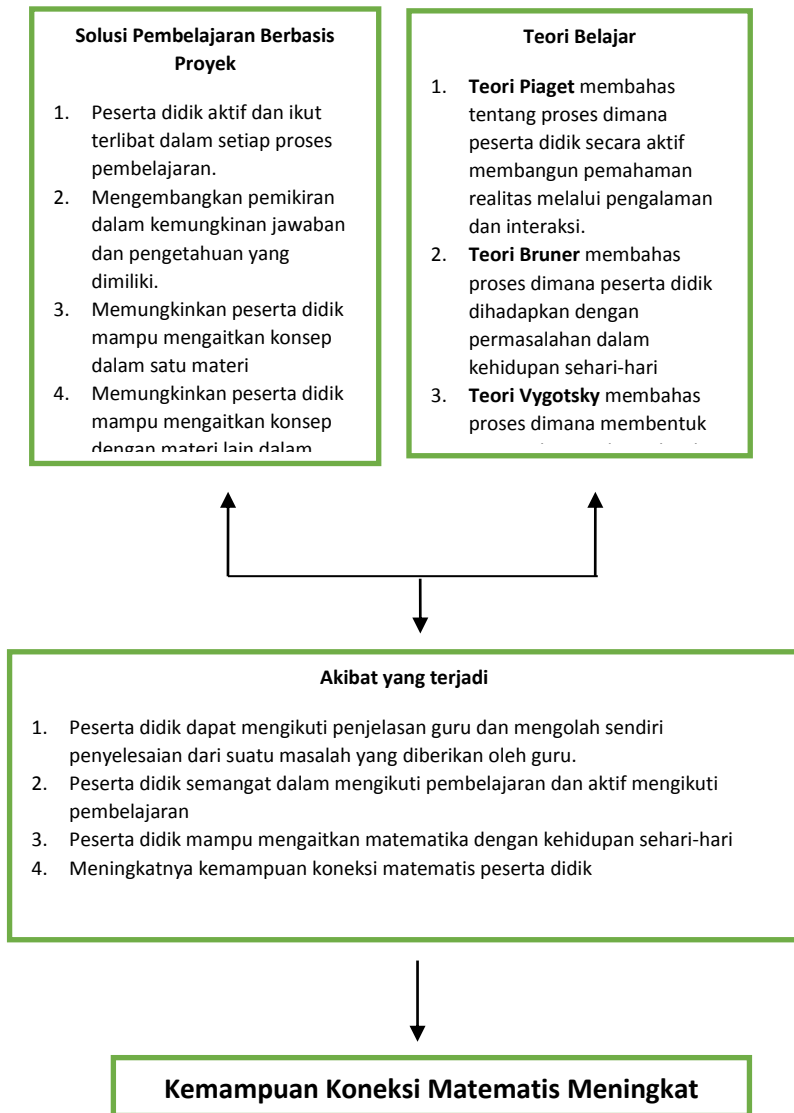
Keempat Penelitian oleh Rendya Logina Linto, dkk dengan judul: “Kemampuan Koneksi Matematis Dan Metode Pembelajaran *Quantum Teaching* Dengan Peta Pikiran”. Menyebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa

setelah pembelajaran dengan metode quantum teaching dengan peta pikiran lebih baik daripada sebelum penerapan metode quantum teaching dengan peta pikiran. Selain itu, kemampuan siswa dalam aspek koneksi antar topik matematika (K1), dengan disiplin ilmu lain (K2), dengan kehidupan sehari – hari siswa (K3) selama diterapkannya pembelajaran dengan metode quantum teaching dengan peta pikiran cenderung mengalami peningkatan. Hubungan penelitian oleh Rendya dengan penelitian ini ialah sama-sama meneliti terait dengan kemampuan koneksi matematis.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat di gambarkan sebagai berikut:





Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir

Project Based Learning merupakan pembelajaran inovatif dan lebih menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang kompleks. Penelitian ini terdapat dua model pembelajaran yang digunakan sebagai perbandingan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Ada 2 kelas, satu kelas menggunakan model pembelajaran konvensional dan yang satu menggunakan *Project Based Learning*. Setelah melakukan pembelajaran dengan kedua model pembelajaran tersebut maka dapat dilihat model pembelajaran mana yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

D. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian teori, hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Pembelajaran berbasis proyek efektif terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa MTs Negeri Brangsong kelas VIII tahun ajaran 2017/2018.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu. Pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono : 2008). Metode penelitian eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu. Eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat dari suatu perlakuan (Arikunto: 2013).

Penelitian ini menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok (kelas) yang dibedakan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran berbasis proyek dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan pembelajaran

konvensional. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini wadalah pembelajaran dengan model ceramah, guru menyampaikan materi di depan kelas kemudian siswa mendengarkan dan memahami materi yang disampaikan guru.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimental* yang menggunakan *pretest-posttest control group design* dengan satu macam perlakuan (Arikunto, 2010: 210). Desain ini sebelum dimulai perlakuan kedua kelas diberi tes awal (*pretest*) untuk mengukur kondisi awal (O1). Penelitian ini menggunakan nilai Ulangan Tengah Semester (UTS) sebagai nilai *pre-test*. Selanjutnya pada kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu menggunakan *Project Based Learning* (X) dan pada kelas *control* menggunakan model pembelajaran konvensional. Langkah akhir yaitu setelah kelas eksperimen mendapat perlakuan, kedua kelas diberi tes kembali sebagai *posttest* (O2). Hasil rata-rata kedua kelas tersebut dianalisis dengan tes statistik untuk mengetahui terdapat

perbedaan rata-rata nilai test kemampuan koneksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Secara umum desain *pretest-posttest control group design* sebagai berikut:

Pretest-Posttest Control Group Design

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kel Eksperimen. (random)	O ₁	X ₂	O ₂
Kel. Kontrol (random)	O ₁	X ₁	O ₂

Keterangan

E : Kelas Ekperimen

P : Kelas Kontrol

O₁ : Pretest

X₂ : Pemberian treatment/perlakuan pada kelas ekperimen dengan *Proyek*

X₁ : Pemberian treatment/perlakuan pada kelas kontrol dengan konvensional

O2 : posttest

Desain pada tabel di atas menjelaskan bahwa langkah-langkah yang harus ditempuh sebagai berikut:

- 1) Dua kelompok subjek ditentukan secara random, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 2) Memberikan perlakuan (X) terhadap kelompok eksperimen.
- 3) Melakukan uji t baik untuk kelompok eksperimen maupun untuk kelompok kontrol.
- 4) Mencari rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematis dari kedua kelompok tersebut, kemudian melihat selisih O_2 kelas eksperimen – O_2 kelas kontrol untuk melihat besarnya efektivitas.
- 5) Menggunakan tes statistik, untuk melihat apakah perbedaan itu signifikan atau tidak pada taraf signifikansi tertentu.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri Brangsong Kecamatan Brangsong Kabupaten Kendal.

2. Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono: 2010). Selanjutnya pada penelitian ini populasi yang dimaksud adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri Brangsong tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 318 siswa yang terbagi ke dalam 10 kelas. Adapun keterangannya adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Daftar Siswa Kelas VIII MTs Negeri
Brangsong Kendal Tahun Pelajaran 2017/2018**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VIII A	32
2.	VIII B	32
3.	VIII C	32
4.	VIII D	32
5.	VIII E	32
6.	VIII F	31
7.	VIII G	31
8.	VIII H	32
9.	VIII I	32
10.	VIII J	32
	Jumlah	318

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono: 2010). Sampel dalam penelitian ini diambil dengan cara *cluster random sampling*, yang juga disebut dengan *sampling* sederhana yaitu dari keseluruhan kelas VIII diambil dua kelas sampel secara acak.. Sebelum dilakukan pengambilan sampel, populasi akan

dilakukan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata. Dua kelas yang telah dipilih akan dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel juga dapat diartikan sebagai suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono: 2010). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas atau variabel pengaruh disebut juga variabel X. Variabel bebasnya dalam penelitian ini adalah: X yaitu penggunaan model pembelajaran berbasis proyek untuk kelas eksperimen dan menggunakan model konvensional untuk kelas kontrol

2. Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematika pada materi bangun ruang (prisma dan limas) yang selanjutnya di anggap sebagai variabel Y. Adapun indikator koneksi matematika adalah sebagai berikut.

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

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya (Arikunto: 2010).

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan sebagai dasar untuk mengadakan penelitian yang diantaranya adalah:

- a. Daftar nama siswa kelas VIII MTs Negeri Brangsong
- b. Daftar nilai mata pelajaran matematika kelas VIII MTs.
Negeri Brangsong

2. Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto: 2010). Pelaksanaan tes dilakukan untuk memperoleh nilai akhir setelah perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk soal uraian yang berjumlah 8 soal yang dibuat sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika. Setiap soal diberi skor berbeda-beda, pemberian skor sesuai dengan tingkat kesukaran dan indikator soal. Tes yang telah dikerjakan siswa selanjutnya diolah dalam bentuk nilai, dengan kemungkinan nilai terendah adalah 0 dan nilai tertinggi adalah 100. Adapun rumus untuk mendapatkan nilai siswa adalah sebagai berikut:

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal (43)}} \times 100$$

Tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan alat tes yang sama. Tes ini dimaksudkan untuk memperoleh data kuantitatif dan hasilnya akan diolah untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian. Akan tetapi sebelum tes diberikan, terlebih dahulu diujikan kepada siswa yang pernah mendapatkan materi tersebut, tujuannya untuk mengetahui item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak. Adapun analisis yang digunakan adalah uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

F. Teknik Analisis Instrumen

Sebelum instrumen tes dan angket digunakan untuk memperoleh data hasil belajar, ada beberapa langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh instrumen yang baik.

Analisis instrument tes langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mengadakan pembatasan materi yang diujikan
Materi yang diujikan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada materi bangun ruang (prisma dan limas),
- b. Menyusun kisi-kisi soal
- c. Menentukan waktu yang disediakan

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal uji coba tersebut adalah 80 menit dengan jumlah soal 8 yang berbentuk uraian.

d. Uji coba instrumen

Sebelum instrumen diberikan pada kelompok eksperimen dan kontrol sebagai alat ukur kemampuan koneksi matematika siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada kelas VIII A. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum. Uji coba dilakukan untuk memperoleh instrumen penelitian yang baik. Untuk mengetahui apakah instrument itu baik, harus diketahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukara, dan daya pembeda soal (Arifin: 2009):

1) Uji Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk mengetahui validitas dapat menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut (Arikunto: 2010):

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

Keterangan :

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes

X = Skor item tiap nomor

Y = jumlah skor total

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga *r product moment*, dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tersebut valid, sedangkan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrument tidak valid.

2) Uji Reliabilitas

Tingkat reliabilitas adalah derajat keajegan alat ukur dalam mengukur apa saja yang diukurnya. Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Sudijono; 2009):

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_t^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = Bilangan konstanta

$\sum s_t^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butie item

s_t^2 = Varian total

Indikator Reliabilitas dalam penelitian ini ialah apabila r hitung test kemampuan koneksi matematis lebih besar dari pada r table.

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks. Indeks ini bisa dinyatakan dengan proporsional yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah.

Untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian dapat menggunakan langkah-langkah sebagai berikut (Arifin: 2009):

- a) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{jumlah siswa}}$$

- b) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- c) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:

$$0,00 - 0,30 = \text{sukar}$$

$$0,31 - 0,70 = \text{sedang}$$

$$0,71 - 1,00 = \text{mudah}$$

- d) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran (poin b) dengan kriteriaa (poin c).

4) Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (menguasai materi) dengan siswa yang kurang pandai (kurang/tidak menguasai materi). Untuk menguji daya pembeda ada beberapa langkah yang

harus dilakukan, diantaranya sebagai berikut (Arifin: 2009):

- a) Menghitung jumlah skor total tiap siswa
- b) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil
- c) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah
- d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok
- e) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{skor maks}}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$\bar{X}KA$ = rata-rata kelompok atas

$\bar{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

skor maks = skor maksimum

- f) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut:

0,40 – 100 = sangat baik

0,30-0,39 = baik

0,20-0,29 = cukup, soal perlu perbaikan

0,19 – 0 = kurang baik,soal harus dibuang

G. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi data tahap awal dan data tahap akhir. Data tahap awal diperoleh dari nilai ulangan harian sebelum kelas eksperimen dikenai perlakuan dan data tahap akhir diperoleh setelah kelas eksperimen dikenai perlakuan. Adapun analisis kedua data tersebut adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data keadaan awal bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kontrol memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak. Metode untuk menganalisis data keadaan awal adalah sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Hipotesis yang digunakan

H_o : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

2) Menentukan statistik yang dipakai

Rumus yang dipakai untuk menghitung normalitas hasil belajar peserta didik yaitu *chi-kuadrat*.

3) Menentukan α

Taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5 % dengan derajat kebebasan $dk = k - 3$.

4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 diterima bila $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ pada tabel *chi-kuadrat*

H_a diterima bila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2$ pada tabel *chi-kuadrat*

Rumus yang digunakan (Sudjana: 2005)

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

Keterangan:

χ^2 = Harga Chi-Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = Banyaknya kelas interval

5) Kesimpulan

jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = (k - 3)$ dan taraf signifikansi 5% maka data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari varians yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah populasi mempunyai varians yang sama atau tidak. Ada berbagai macam metode yang dapat digunakan untuk pengujian homogenitas. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode bartlet dalam pengujian homogenitas.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut (Sudjana 2002).

1) Hipotesis yang digunakan

$$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2 = \sigma_9^2 = \sigma_{10}^2$$

H_a : Minimal satu s_i^2 berbeda (data tidak homogen)

2) Mencari varians tiap sampel

3) Membuat tabel penolong untuk pengujian homogenitas

4) Menghitung varians gabungan semua sampel

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

5) Mencari nilai B

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

6) Mencari nilai χ^2_{hitung}

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

7) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan nilai χ^2_{tabel}

untuk $\alpha = 5\%$ dan $dk = k - 1$. Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya populasi dikatakan homogen. Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak artinya populasi dikatakan tidak homogen.

c. Uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji anova satu jalur. Anava atau *analysis of variance* (anava) adalah tergolong analisis komparatif lebih dari dua variabel atau lebih dari dua rata-rata. Tujuannya ialah untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata. Gunanya untuk menguji kemampuan generalisasi artinya data sampel dianggap dapat mewakili populasi. Anova lebih dikenal dengan uji-F (*Fisher Test*), sedangkan arti variansi atau varians asal-

usulnya dari pengertian konsep “*Mean Square*” atau kuadrat Rerata (KR) rumus sistematikanya. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut (Riduwan: 2009) :

- 1) Hipotesis yang digunakan

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$$

H_a : minimal satu μ berbeda

- 2) Mencari jumlah kuadrat antar group (JK_A) dengan rumus:

$$JK_A = \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}} - \frac{(\sum X_r)^2}{N} \text{ untuk } dk_A = A - 1$$

- 3) Mencari kuadrat rerata antar group dengan rumus:

$$KR_A = \frac{JK_A}{dk_A}$$

- 4) Mencari jumlah kuadrat dalam antar group JK_D dengan rumus:

$$JK_D = \sum X_T^2 - \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}} \text{ untuk } dk_D = N - A$$

Mencari kuadrat rerata dalam antar group dengan rumus:

$$KR_D = \frac{JK_D}{dk_D}$$

- 5) Mencari nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{V_A}{V_D} = \frac{KR_A}{KR_D} = \frac{JK_A: dk_A}{JK_D: dk_D} = \frac{\text{Varians antar group}}{\text{variens dalam group}}$$

- 6) Mencari F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(dk_A, dk_D)}$$

- 7) Membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} , jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_o ditolak dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_o diterima.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Metode untuk menganalisis data nilai akhir setelah diberi perlakuan adalah sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol setelah dikenai perlakuan berdistribusi normal atau tidak.

Langkah-langkah pengujian hipotesis sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

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

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

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus sebagai berikut:

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

Untuk mengetahui kedua varians tersebut sama atau tidak dengan cara membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, *dk pembilang* = banyaknya data terbesar dikurangi satu dan *dk penyebut* = banyaknya data yang terkecil dikurangi satu. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_o diterima. Karena H_o diterima maka keputusannya kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji Perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk menguji hipotesis yang menyatakan ada perbedaan yang signifikan atau tidak antara hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol.

Langkah-langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

$$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai test kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata nilai test kemampuan koneksi matematis kelas kontrol

2) Menentukan statistik hitung

Apabila varian kedua kelompok sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka rumus yang digunakan adalah (Sudjana: 2005):

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

dimana :

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

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = rata-rata nilai test kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = rata-rata nilai test kemampuan koneksi matematis kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa pada kelas kontrol

S = varians gabungan/total

3) Kesimpulan

Data hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan peluang $(1 - \alpha)$ $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai efektifitas model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan koneksi matematika siswa MTs Negeri Brangsong Kendal materi bangun ruang (prisma dan limas) kelas VII tahun ajaran 2017/2018 diperoleh simpulan sebagai berikut:

Model Pembelajaran berbasis proyek lebih efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi bangun ruang (prisma dan limas) di MTs Negeri Brangsong tahun ajaran 2017/2018. Berdasarkan perhitungan rata-rata diperoleh nilai kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen = 64,719 dan kelas kontrol = 56,594. Selain itu adanya perbedaan yang signifikan rata-rata hasil *post-test* kemampuan koneksi matematika pada materi pokok bangun ruang (prisma dan limas) antara siswa yang pembelajarannya menggunakan dengan model pembelajaran konvensional, ditunjukkan dengan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t-test dihasilkan t_{hitung} sebesar 2,723. Setelah t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan

$dk = (n_1 + n_2 - 2) = 68$ dan taraf signifikan $(\alpha) 5\% = 1,67$, diketahui bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , maka dapat disimpulkan rata-rata kemampuan koneksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara nyata.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dibutuhkan waktu yang lama sehingga guru dalam menyusun rencana pembelajaran, alokasi waktunya harus diperhitungkan dengan baik.
2. Suatu model pembelajaran akan lebih bermanfaat dan efektif untuk diterapkan apabila disesuaikan dengan karakteristik siswa maupun materi yang akan disampaikan.
3. Proses pembelajaran matematika hendaknya lebih sering diadakan diskusi kelompok dan tanya jawab interaktif untuk mengasah kemampuan koneksi matematis siswa
4. Guru diharapkan dapat mengajarkan siswa tentang pemahaman konsep matematika khususnya materi bangun ruang (prisma dan limas) sehingga siswa tidak hanya menghafalkan rumus dan dapat menyelesaikan

soal dengan baik dan benar sesuai dengan alur penyelesaiannya.

5. Guru diharapkan selalu memunculkan hal-hal baru dalam pembelajaran agar siswa tidak merasa bosan dan tetap tertarik dengan materi yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran (prinsip, teknik dan prosedur)*. Bumi Siliwangi: PT Remaja Rosda Karya
- Arikunto, S. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Baki, Adnan dkk. 2009. *Conceptions of high school students about mathematical connections to the real-life. Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences 1 (2009) 1402–1407.*
<https://core.ac.uk/download/pdf/81142594.pdf>.diakses pada 12 Juni 2018 pukul 17.37
- Gustine, Primadya Anandita. 2015. *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Kubus Dan Balok*. Skripsi. Semarang: Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Hamalik, Oemar. Psikologi Belajar dan Mengajar. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2001

- Hamzah, A., & Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Harahap, R., dkk. 2011. *Perbedaan Peningkatan kemampuan komunikasi Dan Koneksi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual Dengan Kooperatif Tipe STAD di SMP Washliyah 8 Medan*. Pendidikan Matematika Paradikma.
- Herdian. 2010. *Kemampuan Koneksi Matematik Siswa*. Tersedia di <http://herdy07.wordpress.com> diakses pada 07-10-2017.
- Hergenhahn dan Olson. 2009. *Theories of Learnings (Teori Belajar)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Javier Díez-Palomar, Ksenija Simic, Maura Varley, 2006. *"Math is Everywhere": Connecting Mathematics to Students' Lives*. *The Journal of Mathematics and Culture*, V1 (2) ISSN – 1558-5336. Diakses pada tanggal 19 oktober pukul 11.00
- Khodijah, N. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Makka, M. A. 2012. *Aplikasi Teori Kognitif dan Model Pembelajaran Konstruktivisme dalam Pembelajaran IPA*. Widyaiswara LPMP Sulawesi Selatan.

National council of teachers of mathematics. 2000. *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics*. [https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards and Positions/PSSM ExecutiveSummary.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf). diakses pada 14 Juli 2018.

OECD. 2015. *PISA Result In focus*. OECD.

Ormond Christine A. 2016. *Scaffolding the Mathematical "Connections": A New Approach to Preparing Teachers for the Teaching of Lower Secondary Algebra*. *Australian Journal of Teacher Education*. Vol.41. <https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=3066&context=ajte>. diakses pada 13 Juni 2018 pukul 18.00

Rais, Muh. 2010. *Project Based Learning*. Staf Pengajar Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas

Negeri Makasar. Diakses pada tanggal 23
Oktober 2017 pukul 15.00

Riduwan, & Sunarto. 2014. *Pengantar Statistika*.
Bandung: Alfabeta.

Rendya Logina Linto 1), Sri Elniati2), dan Yusmet
Rizal3. 2012. *Kemampuan Koneksi
Matematis Dan Metode Pembelajaran
Quantum Teaching Dengan Peta Pikiran*.
Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 1 No.1.
Diakses pada 19 oktober 2017 pukul 11.00

Saminanto dkk. 2018. *Model Pembelajaran CONINCON
Untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi
Matematika Siswa SMP/MTs*. Semarang:
Next Book

Stephanie Bell. 2010. *Project-Based Learning for the
21st Century: Skills for the Future The
Clearing House*. Diakses pada tanggal 19
oktober pukul 11.00

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

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan
Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
Bandung: Alfabeta.

Sumarmo. 2006. *Pembelajaran Keterampilan Membaca
Matematika pada Siswa Sekolah Menengah*.

Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

Supardi. 2013. *Sekolah Efektif Konsep Dasar dan Pratiknya*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.

Syakir Ahmad. 2014. *Mukhtashar Tafsir Ibnu Katsir (Jilid 6)*. Jakarta Timur: Darus Sunnah Press.

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

Lampiran 1

DAFTAR NILAI UTS KELAS VIII

No	Kelas VIII A	Kelas VIII B	kelas VIII C	kelas VIII D	kelas VIII E	kelas VIII F	kelas VIII G	kelas VIII H	kelas VIII I	kelas VIII J
1	85	55	50	55	85	30	85	80	66	71
2	85	80	55	33	75	85	77	26	75	73
3	65	50	90	64	70	60	25	75	15	76
4	70	75	55	30	75	59	65	95	30	60
5	90	70	50	70	90	70	79	30	45	62
6	75	65	85	42	40	40	82	64	75	65
7	80	70	75	95	26	34	70	50	10	70
8	90	55	75	64	55	18	35	66	35	67
9	70	60	60	65	100	65	95	24	85	64
10	80	70	75	75	65	88	66	35	62	71
11	75	70	70	95	65	95	50	70	56	67
12	85	65	60	65	100	73	46	63	85	65
13	100	50	65	65	65	34	16	90	58	62
14	95	55	30	75	25	87	80	68	63	75
15	95	50	80	75	95	63	75	95	61	72
16	35	64	75	35	15	60	40	47	80	68
17	95	90	35	30	20	45	65	58	59	68
18	30	95	65	80	50	74	75	45	55	74
19	62	45	65	40	50	71	55	58	44	63
20	35	35	81	90	25	25	15	65	90	65
21	85	85	95	25	75	57	36	95	20	60
22	45	80	50	80	50	45	69	80	40	69
23	75	85	91	50	75	62	77	40	50	59
24	60	80	97	70	65	60	77	73	74	64
25	62	90	46	30	50	81	65	38	76	75
26	100	90	94	70	50	70	57	20	25	62

27	60	70	97	85	44	69	40	45	36	59
28	50	85	50	70	85	59	65	20	55	71
29	40	40	80	35	44	70	85	69	29	65
30	45	75	25	20	75	82	25	85	72	75
31	50	35	35	100	65	86	90	68	74	61
32	50		100			85	66	66	95	
Σ	2219	2084	2156	1878	1869	2002	1948	1903	1795	2078
n	32	31	32	31	31	32	32	32	31	31
$\bar{X}$	69.34	67.23	67.38	60.58	60.29	62.56	60.88	59.47	57.90	67.03
S^2	431.91	288.25	445.21	529.98	553.01	399.54	484.11	503.35	517.51	27.77
s	20.78	16.98	21.10	23.02	23.52	19.99	22.00	22.44	22.75	5.27

Lampiran 2

Kisi-kisi Soal Penilaian Tengan Semester Genap Tahun Pelajaran 2017/2018

Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor soal	Tingkat Kesulitan Siswa		
			Mudah	Sedang	Sulit
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	Merumuskan Teorema Pythagoras dari hasil pengamatan	1		v	
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	Memahami penggunaan teorema pythagoras dan tripel pythagoras untuk menentukan jenis suatu segitiga	2		v	
	Menyelesaikan permasalahan nyata dengan teorema Pythagoras	3		v	
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	Menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling	4	v		
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	Menentukan hubungan sudut pusat , panjang busur, dan luas juring	5			v

Lampiran 3

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Sekolah : MTs Negeri Brangsong

Kelas/Semester : VIII/2

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu : 45 menit

Jumlah Soal : 8

Kompetensi Inti :

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

menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Indikator Koneksi Matematika:

1. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi
2. Mengaitkan konsep dengan materi lain dalam matematika
3. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika
4. Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Koneksi Matematika				No. Soal
		1	2	3	4	
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun datar	3.9.1 Menggambar jaring-jaring prisma	√				3
	3.9.2 Menggambar jaring-jaring limas	√	√	√	√	1
	3.9.3	√	√	√	√	1, 2,

	Menghitung luas permukaan prisma 3.9.4					3, 5
	Menghitung luas permukaan limas 3.9.5	√	√	√	√	6
	Menghitung volume prisma 3.9.6	√	√	√	√	7
	Menghitung volume limas	√				8, 4
4.9	4.9.1	√	√	√	√	1, 2,
Menyelesaika n masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma 4.9.2					3, 5
	Menyelesaikan	√	√	√	√	6

sisi datar	masalah yang berkaitan dengan luas permukaan limas 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume limas					
	masalah yang berkaitan dengan volume prisma 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume limas	√	√	√	√	7
		√	√	√	√	8, 4

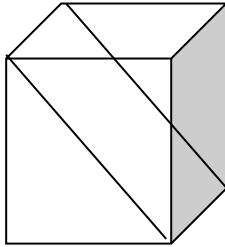
Lampiran 4

SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Prisma dan Limas
Alokasi Waktu : 80 menit
Jumlah Soal : 8

1. Anjas diberi tugas untuk membuat kerangka limas dengan alas berbentuk persegi dengan ukuran panjang sisi alasnya 6 cm, dan panjang sisi tegaknya 7 cm menggunakan kawat dan patri. Berapa panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat kerangka limas itu? Lukiskanlah jaring-jaring kerangka limas tersebut!
2. Aldo membuat sebuah kerangka prisma segiempat dari kayu yang memiliki panjang rusuk 12 cm, Pada bagian dalam kerangka akan diberi pembatas kayu seperti tampak pada gambar di bawah ini. Berapakah panjang

kayu yang dibutuhkan Aldo untuk membuat pembatas tersebut ?



3. Ani diberi tugas untuk melukis jaring-jaring sebuah kotak segiempat beraturan dengan panjang diagonal bidangnya adalah $16\sqrt{2}$ cm. Hitunglah berapa panjang rusuk kotak tersebut tersebut dan lukislah jaring-jaring prisma tersebut!
4. Nisa memiliki sebuah kolam ikan berbentuk limas dengan ukuran panjang 150 cm, dan kedalaman maksimal kolam 100. Berapa jumlah debit air maksimal yang bisa memenuhi kolam tersebut?
5. Pak Parman ingin membuat perkakas berbentuk prisma segitiga siku-siku dengan panjang sisi 3, 4, dan 5 m dan panjang sisi tegak prismanya 10 m yang nantinya akan dibuat dengan bahan kayu. Harga kayu adalah Rp 30000,00 per m^2 .
 - a. Tentukan luas permukaan perkakas tanpa tutup tersebut ?
 - b. Berapa uang yang harus di siapkan oleh Pak Parman?

6. Andi akan membungkus souvenir dengan bentuk limas menggunakan kertas kado. Jika alas souvenir berbentuk persegi dengan panjang sisi 12 cm dan tinggi souvenir 8 cm. Berapakah luas permukaan minimum kertas kado tersebut agar cukup untuk membungkus souvenir?
7. Intan ingin membeli 3 minuman susu yang dikemas dalam kotak dengan panjang 7 cm, lebar 5 cm dan tinggi 10 cm. Hitunglah berapa volume ke-3 kotak susu tersebut?
8. Sebuah perusahaan membuat suatu kemasan coklat berbentuk limas dengan alas persegi yang memiliki panjang sisi 5 m, dan tingginya 10 m. Berapa kapasitas maksimum coklat yang dapat ditampung oleh kemasan itu?

Lampiran 5

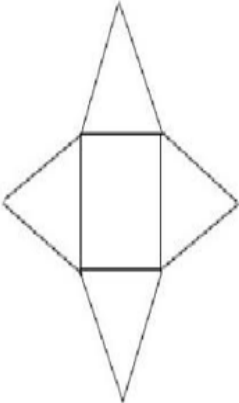
KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Indikator Koneksi Matematika:

1. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi
2. Mengaitkan konsep dengan materi lain dalam matematika
3. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika
4. Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari

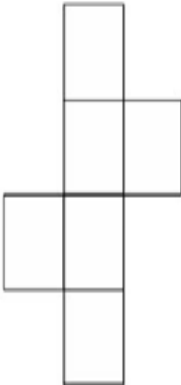
No	Kunci Jawaban	Skor	Keterangan	Indikator			
				1	2	3	4
1.	Diketahui : Alas berbentuk persegi dengan $S = 6$ cm. Panjang sisi tegak = 7 cm Ditanyakan : Berapa panjang kawat yang <u>dibutuhkan ?</u> Lukiskan jaring-jaring limas !	2	Menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan	√			

Penyelesaian: Jumlah kawat yang diperlukan adalah: 4 batang kawat berukuran 7 cm. 4 batang kawat berukuran 6 cm. Jadi, jumlah panjang kawat yang dibutuhkan: $(4 \times 7) \text{ cm} + (4 \times 6) \text{ cm} = 28 + 24$ $= 52 \text{ cm}$ Jadi, jumlah panjang yang dibutuhkan Anjas untuk membuat kerangka limas adalah 52 cm. Jaring-jaring limas :	2 2	Menggunakan koneksi antara ide-ide matematika untuk mencari Panjang rusuk limas yang digunakan untuk mencari luas permukaan limas Menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh dalam menentukan luas permukaan limas		√ √		
---	-------------------	---	--	-------------------	--	--

							
	Jumlah Skor	6					
2.	Diketahui : $r = 12 \text{ cm}$ Ditanyakan: Berapakah panjang kayu yang dibutuhkan Aldo untuk membuat pembatas tersebut ?	2	Menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan	√			

	Penyelesaian: Untuk mencari panjang pembatas yang diperlukan, gunakan rumus panjang diagonal ruang prisma segiempat yaitu: $d_r = \sqrt{s^2 + s^2 + s^2}$ $= \sqrt{12^2 + 12^2 + 12^2}$ $= \sqrt{144 + 144 + 144}$ $= \sqrt{432}$ $= 12\sqrt{3} \text{ cm}$ Jadi, panjang kayu yang dibutuhkan adalah $12\sqrt{3}$ cm.	4	Menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika yaitu menggunakan rumus luas permukaan prisma untuk mencari Panjang kayu yang digunakan untuk membuat pembatas		√	√	√
	Jumlah Skor	6					
3.	Diketahui: Bidang diagonal = $16\sqrt{2}$ cm Ditanyakan: Berapa panjang rusuk <u>prisma</u> ? Lukislah jaring-jaring prisma tersebut!	2	Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan	√			

	Penyelesaian: • Bidang diagonal prisma berbentuk persegi panjang, maka luasnya adalah $p \times l$, dengan panjangnya adalah diagonal sisi prisma dan lebarnya adalah panjang rusuk prisma. • Jika panjang rusuk prisma adalah r, dengan menggunakan rumus Pythagoras maka panjang diagonal sisi prisma adalah $r\sqrt{2}$. • Jadi, luas bidang diagonal $p \times l = \text{diagonal bidang} \times \text{rusuk} = r\sqrt{2} \times r = r^2\sqrt{2}$. • Telah diketahui luas bidang diagonal $16\sqrt{2}$, maka $16\sqrt{2} = r^2\sqrt{2}$ $16 = r^2$ $\sqrt{16} = r$ $r = 4$	3	Menggunakan koneksi antara ide-ide matematika untuk mencari Panjang rusuk prisma dengan menggunakan diagonal bidang Menggunakan koneksi antara ide-ide matematika yaitu menyesuaikan ukuran-ukuran pada jaring-jaring prisma		√	
		3			√	√

	Jadi, panjang rusuk dari kotak primas itu adalah 4 cm. Jaring-jaring prisma:  4 cm					
	Jumlah Skor	8				
4.	Diketahui: Alas berbentuk persegi $s = 150$ cm $t = 100$ cm kolam diisi air penuh.	2	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	√		

5.	Diketahui : Alas = segitiga siku-siku, dengan $a = 3 \text{ m}$ $b = 4 \text{ m}$ $c = 5 \text{ m}$ Panjang rusuk (r) = 10 m Harga kain = Rp 30000,00 /m² Ditanyakan : Luas permukaan perkakas tanpa tutup tersebut? Uang yang harus disiapkan Pak Parman?	2	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	√			
	Penyelesaian: Luas permukaan prima tanpa tutup $= (L. \text{ alas}) + (K. \text{ alas} \times t)$ $= (\frac{1}{2} \times 4 \times 3) + (3+4+5) \times 10$ $= 6 + 120$ $= 126 \text{ m}^2$ Luas permukaan prisma = 126 m² Uang yang harus disiapkan =	3	Menunjukkan cara menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh Menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika yaitu	√	√		

	$126 \times 30000 = 3.780.000$ Jadi, luas permukaan prisma adalah $126m^2$ dan jumlah uang yang harus disiapkan oleh pak parman untuk membeli kain adalah Rp 3.780.000, 00	3	menggunakan rumus luas permukaan prisma untuk mencari luas permukaan prisma yang dibutuhkan dan operasi perkalian untuk mencari biaya pembuatan perkakas				√
	Jumlah Skor	8					
6.	Diketahui: Alas berbentuk persegi $S = 12$ $T = 8 \text{ cm}$ Ditanyakan: Luas permukaan <u>kado</u> ?	2	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	√			
	Penyelesaian: Luas permukaan limas $= L \text{ alas} + (4 \times L \text{ sisi tegak})$		Menerapkan matematika dalam konteks diluar				

	$= s \times s + (4 \times \frac{1}{2} \times a \times t)$ $= 12 \times 12 + (4 \times \frac{1}{2} \times 12 \times 10)$ $= 144 + 240$ $= 380 \text{ cm}^2$ Jadi, luas kertas kado minimum yang dibutuhkan oleh andi untuk membungkus kado tersebut adalah 380 cm^2	3	matematika yaitu mencari banyak kertas kado minimum melalui rumus luas permukaan limas	√	√	
		3	Menggunakan cara menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh dalam mencari banyak kertas kado yang dibutuhkan yang dibutuhkan			√
	Jumlah Skor	8				
7.	Diketahui: 3 kotak susu dengan: $p = 7 \text{ cm}$ $l = 5 \text{ cm}$ $t = 10 \text{ cm}$	2				

Ditanyakan: Berapa volume ketiga susu tersebut?		Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	√			
Penyelesaian: Volume prisma $= (2 \times L.alas) + (K.alas) \times t$ $= (2 \times (7 \times 5)) + (7+5+7+5) \times 10$ $= 2 \times 35 + 240$ $= 70 + 240$ $= 310 \text{ cm}^3$ Volume tiga kotak susu = $3 \times 310 = 930 \text{ cm}^3$ Jadi, volume ketiga kotak susu tersebut adalah 930 cm^3	3	Menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika yaitu mencari volume susu dengan menggunakan rumus volume prisma		√	√	
	3	Menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika yaitu operasi perkalian untuk mencari volume ketiga kotak susu				√
Jumlah Skor	8					

8.	Diketahui: $s = 5 \text{ cm}$ $t = 10 \text{ cm}$ Ditanyakan: Volume coklat yang bisa ditampung?	2	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	√		
	Penyelesaian: Volume prisma $= L_{\text{alas}} \times t$ $= 5 \times 5 \times 10$ $= 250 \text{ m}^3$ Jadi, volume coklat yang bisa ditampung ialah 250 m^3	3	Menerapkan matematika dalam konteks diluar matematika yang mencari volume maximum coklat menggunakan rumus volume limas karena kemasan berbentuk limas	√	√	

		3	Menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh dalam menentukan volume maksimum limas				√
	Jumlah Skor	8					

$$nilai = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{60} \times 100$$

Lampiran 6

ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA INSTRUMENS

No.	KODE	Soal								Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		Skor Yang Dicapai Siswa								
		6	6	8	8	8	8	8	8	
12	UC-12	6	6	6	6	7	6	3	3	43
17	UC-17	6	6	6	6	7	6	3	4	44
11	UC-11	6	6	6	6	6	5	3	4	42
3	UC-3	6	5	6	6	7	5	3	4	42
2	UC-2	6	6	5	6	7	6	3	4	43
21	UC-21	6	6	6	6	7	5	3	4	43
22	UC-22	6	6	6	5	6	6	3	3	41
10	UC-10	6	6	5	6	7	5	3	4	42

19	UC-19	6	6	4	6	7	6	3	3	41
20	UC-20	6	6	5	6	7	5	3	4	42
23	UC-23	5	6	6	5	5	6	3	3	39
8	UC-8	5	6	5	6	7	5	3	4	41
14	UC-14	6	6	6	6	7	6	3	3	43
15	UC-15	6	6	5	6	6	6	3	2	40
9	UC-9	6	5	6	6	6	5	3	4	41
25	UC-25	5	6	6	6	6	6	3	3	41
32	UC-32	2	3	5	2	5	1	0	0	18
1	UC-1	1	2	2	2	2	2	0	0	11
18	UC-18	6	2	2	1	3	2	0	0	16
27	UC-27	1	2	5	1	2	4	0	0	15
30	UC-30	3	1	2	2	3	2	0	0	13
16	UC-16	2	2	5	3	3	3	0	0	18

29	UC-29	3	3	2	2	3	2	0	0	15
4	UC-4	3	1	2	3	2	4	0	0	15
6	UC-6	1	2	2	2	5	0	0	0	12
5	UC-5	0	3	2	3	2	2	0	0	12
28	UC-28	2	2	0	2	1	1	0	0	8
31	UC-31	0	2	1	1	0	0	0	0	4
24	UC-24	2	2	2	4	2	1	0	0	13
7	UC-7	3	3	2	1	1	0	0	0	10
13	UC-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	UC-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		122	124	123	123	139	113	48	56	

VALIDITAS	korelasi	0.9158	0.9607	0.9013	0.9587	0.9501	0.9351	0.9676	0.9459
	r table	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
	kriteria	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
RELIABILITAS	Varians	5.27734	4.4843 ₈	4.3818	4.7568 ₄	6.2256	5.124	2.25	3.25
	Jumlah Var	35.75							
	Jumlah Var Total	248.375							
	r hitung	0.97836							
	r table	0.338							
	Kesimpulan	RELIABEL							
KESU	Rata-Rata	3.8125	3.875	3.8438	3.8437 ₅	4.3438	3.5313	1.5	1.75

	Tingkat Kesukaran	0.6354	0.6458	0.6406	0.6406	0.6205	0.7063	0.5000	0.438
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang
DAYA BEDA	Kelas Atas	0.36328	0.36719	0.3477	0.36719	0.4102	0.3477	0.1875	0.219
	Kelas Bawah	0.11328	0.11719	0.1328	0.11328	0.1328	0.0938	0	0
	Jumlah Atas	16	16	16	16	16	16	16	16
	jumlah bawah	16	16	16	16	16	16	16	16
	DP	0.25	0.25	0.2148	0.25391	0.2773	0.2539	0.1875	0.219
	Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik Sekali	Baik

Lampiran 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN (RPP)

Pertemuan 1

Sekolah : MTs Negeri Brangsong

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / Genap (II)

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan

prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan	3.9.1 Menemukan konsep luas permukaan limas dan prisma 4.9.1 Dapat menyelesaikan

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

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian pembelajaran menggunakan Model *Project Based Learning*, peserta didik diharapkan dapat :

1. Siswa dapat menentukan luas permukaan dan volume limas dan prisma
2. Siswa dapat menentukan rumus volume dan menghitung volume limas dan prisma tegak.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan Materi Bangun Ruang Limas dan Prisma
(terlampir)

E. Metode/Model Pembelajaran

Model : *Project Based learning*

Metode : Ceramah, Tanya jawab, Penugasan, Percobaan
dan Diskusi

F. Media dan Bahan

Media : Power Point, Bahan-bahan bekas (Dadu,
jajanan pasar berbentuk limas)

Alat : Papan tulis, bolpoin, spidol, dan buku, Lem
kertas, Gunting

G. Sumber Belajar

Buku siswa matematika kelas VIII dan buku guru
matematika kelas VIII Kurikulum 2013

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam di depan kelas		1 menit
	2. Guru bersama peserta didik berdoa untuk mengawali pembelajaran (guru meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a)		2 menit
	3. Guru mengecek		2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	kehadiran peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi awal tentang bangun datar yang telah dipelajari sebelumnya untuk mengingatkan kembali tentang rumus-rumus yang akan di terapkan ketika belajar bangun ruang		2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	Mengamati 5. Guru memberi motivasi kepada siswa tentang <i>bagaimana caranya membuat suatu piramida di mesir yang kokohnya sepanjang masa??</i>		3 menit
	6. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajara		3 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	n, serta teknik penilaian.		
Inti	Menanya: 1.Guru memberi pertanyaan <i>apabila suatu bangunan yang kalian anggap Mempunyai bentuk limas maupun prisma bagaimana kalian bisa menghitung luas permukaannya??</i>		3 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	2. Peserta didik diberi stimulus (pancingan) untuk berfikir tentang materi dan memberikan ungkapan/pertanyaan tentang Luas permukaan limas dan prisma dengan cara menanyakan <i>bagaimana cara seseorang menghitung kain penutup kakbah yang</i>		2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	<i>ada di makkah sehingga ukurannya pas dan sesuai?</i> 3. Peserta didik diminta untuk memperhatikan penjelasan dengan media pembelajaran Power Point tentang penjelasan konsep rumus luas permukaan limas dan prisma		5 menit
	4. Peserta didik	Menetapkan tema	3 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	diarahkan pada suatu proyek untuk membuat semacam miniature yang berbentuk limas dan prisma 5. Guru Memberikan contoh bentuk bangun ruang limas dan Prisma yang ada di kehidupan sehari-hari 6. Guru membagi	proyek Menetapkan konteks belajar	3 menit 3 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan tiap kelompok terdiri dari 4 sampai 5 peserta didik.	Merencanakan aktivitas-aktivitas	2 menit
	7. Kemudian guru memberikan nomer yang berbeda kepada peserta didik dalam setiap kelompok	Memroses aktivitas-aktivitas	2 menit
	8. Guru memberi gambaran Miniatur		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntax PjBL	Alokasi Waktu
	Bangun Ruang yang akan di buat 9. Guru memberikan LKPD yang berisi tentang Rencana Proyek dan penemuan konsep rumus luas permukaan limas dan prisma		2 menit
	Mengumpulkan informasi: 10. Guru meminta siswa untuk menyajikan rencana	Menerapkan aktivitas-aktivitas untuk menyetel proyek	3 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	pembuatan proyek serta menuliskan alat dan bahan yang akan digunakan. 11. Guru memberikan pengarahan terkait cara penyelesaian proyek tersebut. Menalar 12. Tiap kelompok diminta untuk mencoba Membuat Miniatur		3 menit 15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	dan menyelesaikan persoalan yang ada di LKPD 13. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang		2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	melenceng jauh dari pekerjaannya a. Mengkomunikasikan: 14. Guru meminta perwakilan kelompok Masing-masing (dengan menunjuk nomer tertentu) untuk mempresentasikan hasil diskusi terkait		5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	rancangan tugas proyek dan penjelasan tentang luas permukaan miniature yang di buat. Sementara kelompok lain mendengarkan an dengan seksama. 15. Guru memberikan Kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum		3 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	dipahami. .		
Penutup	16. Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran bersama.		5 menit
	17. Guru melakukan refleksi dengan menanyakan yang belum dipahami		2 menit
	18. Guru memberi penguatan mengenai hasil		3 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	jawaban perwakilan kelompok 19. Guru menutup kegiatan pembelajaran dan mengucapkan salam.		1 menit

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. PENGETAHUAN

Teknik Penilaian : Tes
Bentuk Soal : Uraian
Pedoman Penskoran dan kisi-kisi :
Terlampir

2. KETERAMPILAN

Teknik Penilaian : Observasi
Kisi-kisi : Terlampir

Kendal, ... April 2018

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Pujo Winarno S.Pd

Lenny Ristiyani

Lembar Proyek

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas/Semester	: VIII/Genap

Nama/Kelompok

1		3.	
2.		4	

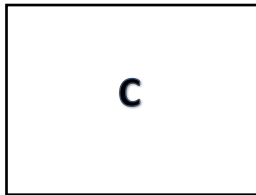
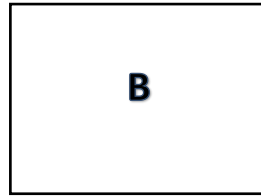
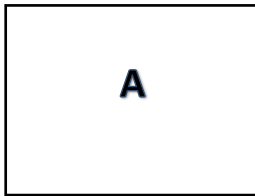
Petunjuk Umum :

1. Diskusikan dengan kelompok segala keputusan
2. Isilah titik-titik dengan jawaban sesuai perintah

MENGANALISA BENTUK KEMASAN

- Tulislah 3 contoh bentuk bangun ruang limas dan prisma yang ada di kehidupan nyata.
 - a.
 - b.
 - c.
- Dari contoh di atas pilihlah salah satu benda di kehidupan nyata untuk di Analisa
 - a. Apa Nama benda yang telah kalian pilih ?
.....

- b. Berbentuk Bangun ruang apakah benda yang kalian pilih ?
.....
- c. Tulislah Huruf abjad di setiap sisi dari benda yang kalian pilih !
- d. Guntinglah benda tersebut sesuai dengan sisi-sisi nya. Dan tempelkan di bawah kolom ini.



e. Ukurlah Luas dari masing-masing sisi tersebut

Luas Sisi A = ...

Luas sisi B = ...

Luas sisi C = ...

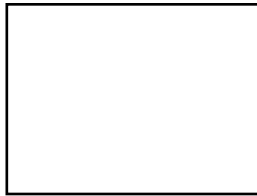
Luas sisi D = ...

Luas sisi E = ...

Luas Sisi F = ...

f. Kelompokkan potongan dari sisi-sisi yang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama !

- Sisi alas dan atap



- Sisi Samping kanan dan kiri



- Sisi depan dan belakang



- Menemukan Konsep Luas Permukaan Bangun Prisma atau Limas

$$= (\text{luas sisi alas} + \text{luas sisi atap}) + (\text{luas sisi kanan} + \text{luas sisi kiri}) + (\text{Luas sisi depan} + \text{luas sisi belakang})$$

$$= (\dots + \dots) + (\dots + \dots) + (\dots + \dots)$$

$$= (\dots + \dots) + (\dots + \dots + \dots + \dots)$$

$$= (2 \times \dots) + (4 \times \dots)$$

Jadi Luas Permukaan Bangun tersebut adalah
..cm²

Lampiran 9

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

(RPP)

Pertemuan 1

Sekolah	: MTs Negeri Brangsong
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / Genap (II)
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
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 limas dan prisma
4.9 Menyelesaikan	4.9.1 Dapat menyelesaikan

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

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian pembelajaran menggunakan Model *Project Based Learning*, peserta didik diharapkan dapat :

1. Siswa dapat menentukan luas permukaan dan volume limas dan prisma
2. Siswa dapat menentukan rumus volume dan menghitung volume limas dan prisma tegak.

D. Materi Pembelajaran

Ringkasan Materi Bangun Ruang Limas dan Prisma (terlampir)

E. Metode/Model Pembelajaran

Model : *Project Based learning*

Metode : Ceramah, Tanya jawab,
Penugasan, Percobaan dan Diskusi

F. Media dan Bahan

Media : Power Point, Bahan-bahan bekas (Dadu, jajanan pasar berbentuk limas)

Alat : Papan tulis, bolpoin, spidol, dan buku, Lem kertas, Gunting

G. Sumber Belajar

Buku siswa matematika kelas VIII dan buku guru matematika kelas VIII Kurikulum 2013

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam di depan kelas		1 menit
	2. Guru bersama peserta didik berdoa untuk mengawali		2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	pembelajaran (guru meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a) 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi awal tentang bangun datar yang telah dipelajari sebelumnya untuk mengingatkan kembali tentang rumus-rumus yang akan di terapkan ketika belajar bangun		2 menit 2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntax PjBL	Alokasi Waktu
	ruang Mengamati 1. Guru memberikan apersepsi awal sebelum masuk ke materi pembelajaran dengan menunjukkan barang yang berbentuk prisma dan limas dan siswa diarahkan untuk mengamatinya 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran,		3 menit 2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntax PjBL	Alokasi Waktu
	serta teknik penilaian. 3. Guru mengingatkan kembali mengenai tugas proyek yang telah di rancang.		1 menit
Inti	Menanya: 1. Guru memberi pertanyaan apabila suatu bangunan yang kalian anggap Mempunyai bentuk limas maupun prisma bagaimana kalian bisa menghitung Volumanya.		3 menit
	2. Peserta didik		2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	diberi stimulus (pancingan) untuk berfikir tentang materi dan memberikan ungkapan/pertanyaan tentang volume permukaan limas dan prisma dengan cara menanyakan bagaimana cara seseorang menghitung kapasitas suatu kolam yang berbentuk Prisma maupun limas		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntax PjBL	Alokasi Waktu
	3. Peserta didik diminta untuk memperhatikan penjelasan guru tentang volume Prisma dan limas		8 menit
	4. Peserta didik diminta untuk mengamati penjelasan guru		3 menit
	5. Peserta didik diberi stimulus untuk berfikir tentang materi dan memberikan ungkapan/pertanyaan apa saja yang terkait materi	Menetapkan tema proyek	3 menit
	6. Peserta didik di		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntax PjBL	Alokasi Waktu
	intruksikan untuk melanjutkan tugas proyeknya	Menetapkan konteks belajar	2 menit
	7. Guru mengintruksikan kepada siswa untuk berkumpul sesuai dengan kelompok yang telah di bagi pada pertemuan sebelumnya.	Merencanakan aktivitas	2 menit
	8. Guru memberikan LKPD yang berisi tentang Rencana Proyek dan penemuan konsep Volume limas dan	s-aktivitas Memros	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntax PjBL	Alokasi Waktu
	prisma Mengumpulkan informasi: 1. Guru meminta siswa untuk menyajikan rencana langkah-langkah menentukan volume limas dan prisma dengan miniature yang telah di buat.. 2. Guru memberikan pengarahan terkait cara penyelesaian proyek tersebut. Menalar	es aktivits-aktivitas Menerapkan aktivitas-	4 menit 3 menit 3 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	1. Tiap kelompok diminta untuk mencoba Membuat Simulasi Penampungan pada miniature yang telah dibuat dan menyelesaikan persoalan yang ada di LKPD 2. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada	aktivitas untuk menyetel proyek	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	kelompok yang melenceng jauh dari pekerjaannya. Mengkomunikasikan: Setelah semuanya mendapatkan hasil, salah satu perwakilan kelompok mempresentasikan hasil karyanya (mulai dari perancangan, menjelaskan unsur-unsurnya serta menghitung luas		2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	dan volume bangun tersebut) 2. Guru memberikan Kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami.		5 menit
Penutup	1. Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran bersama. 2. Guru melakukan refleksi dengan menanyakan yang belum dipahami		5 menit 2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Syntak PjBL	Alokasi Waktu
	3. Guru memberi penguatan mengenai hasil jawaban perwakilan kelompok 4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dan mengucapkan salam.		3 menit 1 menit

II. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. PENGETAHUAN

Teknik Penilaian : Tes
Bentuk Soal : Uraian
Pedoman Penskoran dan kisi-kisi :
Terlampir

2. KETERAMPILAN

Teknik Penilaian : Observasi
Kisi-kisi : Terlampir

Kendal, ... April 2018

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Pujo Winarno S.Pd

Lenny Ristiyani

Lembar Proyek

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas/Semester : VIII/Genap

Nama/Kelompok

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

MENEMUKAN KONSEP VOLUME PRISMA DENGAN PENDEKATAN KUBUS

- Ambillah beberapa kubus kecil yang telah di sediakan oleh guru .
- Jelaskan Pengertian dari Prisma ;
- Buatlah suatu bangun prisma menggunakan gabungan dari kubus kecil tersebut.
- Bangunan Prisma apa yang akan kalian buat :
.....
- Amatilah jumlah kubus kecil yang terangkai.
 - a. Berapa jumlah kubus kecil yang menjadi panjangnya?

= (*Dimisalkan dengan huruf p*)

b. Berapa jumlah kubus kecil yang menjadi lebarnya?

= (*Dimisalkan dengan huruf l*)

c. Berapa jumlah kubus kecil yang menjadi tingginya?

= (*Dimisalkan dengan huruf t*)

➤ **Menemukan Konsep Volume Prisma**

= (jumlah kubus yang menjadi panjang) x (jumlah kubus yang menjadi lebarnya) x (jumlah kubus yang menjadi tinggi)

Sehingga diperoleh :

= (...) x (...) x (...)

= (... x ...) x (. . .)

Jadi Volume Prisma adalah = ... x

Lembar Proyek

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Kelas/Semester : VIII/Genap

Nama/Kelompok

.....
3 3.
2 4.

PENDEKATAN KUBUS UNTUK LIMAS

- **Jelaskan Pengertian limas =**
- **Buatlah beberapa limas segiempat dengan ukuran yang sama dan salah satu rusuk alas limas mempunyai ukuran dua kali tinggi limas**

Tinggi limas (t) = ... (*angkanya dimisalkan dengan huruf*)

Panjang alas limas (p) = $2 \times \dots$

Lebar alas Limas (l) = $2 \times \dots$

- **Susunlah limas tersebut sehingga membentuk sebuah Kubus.**
- **Amatilah bangun kubus tersebut, kemudian jawablah pertanyaan di bawah ini!**

Berapa jumlah limas yang diperlukan untuk membentuk sebuah kubus
 = ...

➤ **Setelah membentuk Kubus, Tentukan :**

- Panjang kubus = ...
- Lebar kubus = ...
- Tinggi kubus = ...

➤ **Tentukan Volume kubusnya**

- Rumus Volume bangun ruang Kubus = Sisi
 kubus x sisi kubus x sisi kubus
-
 x x

➤ **Hasil Pengamatan di dapatkan**

- Jumlah limas yang diperlukan x volume limas =
 volume Kubus
- x Volume limas
 =. . . . x x

Kedua ruas di kali dengan $\frac{1}{\text{jumlah limas}}$

$$\frac{1}{\text{jumlah limas}} \times \text{jumlah limas} \times \text{Volume limas} = \frac{1}{\text{jumlah limas}} \times V. \text{ Kubus}$$

$$\frac{1}{\dots\dots\dots} \times \dots\dots\dots \times \text{volume}$$

$$\text{limas} = \frac{1}{\dots\dots\dots} \times \dots \times \dots$$

$$\dots \times \dots$$

➤ **Menemukan Volume Limas**

Sederhanakan yang berwarna merah

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{\dots\dots\dots} \times ((\dots \times \dots) \times \dots)$$

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{\dots\dots\dots} \times (\dots \times \dots) \times \dots$$

➤ **Sehingga diperoleh (Kesimpulan)**

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \times (\text{luas alas}) \times t$$

Lampiran 11

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII A

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	100		
Nilai minimal	=	30		
Rentang nilai (R)	=	100-60	=	70
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 32$	=	5.96699 ≈ 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	$40/6 = 11.6667$	=	12

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII A

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
30 - 42	4	36	1296	144	5184
43 - 55	5	49	2401	245	12005
56 - 68	5	62	3844	310	19220
69 - 81	7	75	5625	525	39375
82 - 94	6	88	7744	528	46464
95 - 107	5	101	10201	505	51005
Jumlah	32		31111	2257	173253

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2257}{32} = 70.5313$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 453.676$$

$$S = 21.2997$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII A

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	29.50	-1.93	0.473				E _i
30 -	42		0.406	0.0671	2.1457	4	1.6026
43 -	55		0.260	0.1461	4.6754	5	0.0225
56 -	68			0.2218	7.0984	5	0.6203
	68.50	-0.10	0.038				
69 -	81			0.2347	7.5104	7	0.0347
	81.50	0.51	0.197				
82 -	94			0.1731	5.5378	6	0.0386
	94.50	1.13	0.370				
95 -	107			0.0889	2.8453	5	1.6317
	107.50	1.74	0.459				
X ² _{hitung}						=	3.9504

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 12

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII B

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika $H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	95		
Nilai minimal	=	35		
Rentang nilai (R)	=	95 - 50	=	60
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 log 31	=	5.92149 "6 kelas"
Panjang kelas (P)	=	45/6 =	10	= 10

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII B

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
35 - 45	4	40	1600	160	6400
46 - 56	6	51	2601	306	15606
57 - 67	4	62	3844	248	15376
68 - 78	7	73	5329	511	37303
79 - 89	6	84	7056	504	42336
90 - 100	4	95	9025	380	36100
Jumlah	31		29455	2109	153121

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2109}{31} = 68.0323$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 321.366$$

$$S = 17.9267$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII B

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
							E_i
35 - 45	34.50	-1.87	0.469				
	45.50	-1.26	0.396	0.0737	2.2843	4	1.2886
46 - 56	56.50	-0.64	0.240	0.1556	4.8243	6	0.2865
	67.50	-0.03	0.012	0.2281	7.0724	4	1.3347
68 - 78	78.50	0.58	0.220	0.2322	7.1984	7	0.0055
	89.50	1.20	0.384	0.1641	5.0867	6	0.1640
90 - 100	100.50	1.81	0.465	0.0805	2.4952	4	0.9075
$\chi^2_{hitung} =$							3.9869

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 13

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII C

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika $H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	100		
Nilai minimal	=	25		
Rentang nilai (R)	=	100-50	=	75
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 32$	=	5.96699 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	$50/6 =$	12.5	= 13

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII C

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
25 - 38	4	31.5	992.25	126	3969
39 - 52	5	45.5	2070.25	227.5	10351.3
53 - 66	7	59.5	3540.25	416.5	24781.8
67 - 80	7	73.5	5402.25	514.5	37815.8
81 - 94	5	87.5	7656.25	437.5	38281.3
95 - 108	4	101.5	10302.3	406	41209
Jumlah	32		29963.5	2128	156408

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2128}{32} = 66.5$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 480.516$$

$$S = 21.9207$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII C

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
25 - 38	24.50	-1.92	0.472				
				0.0731	2.3379	4	1.1816
39 - 52	38.50	-1.28	0.399				
				0.1608	5.1449	5	0.0041
53 - 66	52.50	-0.64	0.238				
				0.2385	7.6314	7	0.0522
67 - 80	66.50	0.00	0.000				
				0.2385	7.6314	7	0.0522
81 - 94	80.50	0.64	0.238				
				0.1608	5.1449	5	0.0041
95 - 108	94.50	1.28	0.399				
				0.0731	2.3379	4	1.1816
	108.50	1.92	0.472				
						χ^2_{hitung}	= 2.4759

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 14

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII D

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 100

Nilai minimal = 20

Rentang nilai (R) = 100-20 = 80

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 31$ = 5.92149 = 6 kelas

Panjang kelas (P) = $80/6 = 13.3333$ = 14

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII D

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
20 - 34	6	27	729	162	4374
35 - 49	4	42	1764	168	7056
50 - 64	5	57	3249	285	16245
65 - 79	9	72	5184	648	46656
80 - 94	4	87	7569	348	30276
95 - 109	3	102	10404	306	31212
Jumlah	31		28899	1917	135819

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot X_i}{\sum f_i} = \frac{1917}{31} = 61.8387$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i \cdot X_i^2 - (\sum f_i \cdot X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 575.806$$

$$S = 23.996$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII D

Kelas		Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
20	-	34	19.50	-1.76	0.461	0.0885	2.7422	6	3.8705
			34.50	-1.14	0.373				
35	-	49				0.1763	5.4643	4	0.3924
			49.50	-0.51	0.196				
50	-	64				0.2406	7.4585	5	0.8104
			64.50	0.11	0.044				
65	-	79				0.2250	6.9745	9	0.5882
			79.50	0.74	0.269				
80	-	94				0.1441	4.4678	4	0.0490
			94.50	1.36	0.413				
95	-	109				0.0632	1.9603	3	0.5515
			109.50	1.99	0.476				
			x ² _{hitung} = 6.2620						

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 16 - 3 = 13$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 15

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII E

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 100

Nilai minimal = 15

Rentang nilai (R) = 100-0 = 85

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 31$ = 5.92149 = 6 kelas

Panjang kelas (P) = $85/6 = 14.1667$ = 14

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII E

Kelas	f _i	X _i	X _i ²	f _i ·X _i	f _i ·X _i ²
15 - 29	5	22	484	110	2420
30 - 44	3	37	1369	111	4107
45 - 59	6	52	2704	312	16224
60 - 74	6	67	4489	402	26934
75 - 89	7	82	6724	574	47068
90 - 104	4	97	9409	388	37636
Jumlah	31		25179	1897	134389

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{1897}{31} = 61.1935$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 610.161$$

$$S = 24.7014$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII E

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
15 -	29	14.50	-1.89	0.471			
30 -	44	29.50	-1.28	0.400			
45 -	59	44.50	-0.68	0.250			
60 -	74	59.50	-0.07	0.027			
75 -	89	74.50	0.54	0.205			
90 -	104	89.50	1.15	0.374			
		104.50	1.75	0.460			
$\chi^2_{hitung} =$							5.7961

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 16 - 3 = 13$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 16

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII F

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika $H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	95		
Nilai minimal	=	18		
Rentang nilai (R)	=	88-0	=	77
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 32$	=	5,96699 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	$88/6 = 12,8333$	=	15

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII F

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
18 - 33	3	25,5	650,25	76,5	1950,75
34 - 50	5	42	1764	210	8820
51 - 67	9	59	3481	531	31329
68 - 84	9	76	5776	684	51984
85 - 101	5	93	8649	465	43245
102 - 117	0	109,5	11990,3	0	0
Jumlah	31		32310,5	1966,5	137329

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{1966,5}{31} = 63,4355$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{419.429}{30}$$

$$S = 20,48$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII F

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
18 -	33	17.50	-2.24	0.488			
		33.50	-1.46	0.428	0.0595	1.8433	3
34 -	50				0.1919	5.9491	5
		50.50	-0.63	0.236			
51 -	67				0.3148	9.7600	9
		67.50	0.20	0.079			
68 -	84				0.2695	8.3543	9
		84.50	1.03	0.348			
85 -	101				0.1203	3.7295	5
		101.50	1.86	0.468			
102 -	117				0.0274	0.8492	0
		117.50	2.64	0.496			
				$\chi^2_{hitung} =$			2.2683

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 15 - 3 = 13$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 17

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII G

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 82

Nilai minimal = 0

Rentang nilai (R) = 82 - 0 = 82

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 32 = 5.96699 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $82/6 = 13.6667 \approx 14$

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII G

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
0 - 14	4	7	49	28	196
15 - 29	6	22	484	132	2904
30 - 44	4	37	1369	148	5476
45 - 59	4	52	2704	208	10816
60 - 74	7	67	4489	469	31423
75 - 89	6	82	6724	492	40344
Jumlah	31		15819	1477	91159

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{1477}{31} = 47.6452$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 692.903$$

$$S = 26.3231$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII G

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
		-0.50	-1.83	0.466			
0 -	14			0.0703	2.1789	4	1.5222
		14.50	-1.26	0.396			
15 -	29			0.1413	4.3811	6	0.5983
		29.50	-0.69	0.255			
30 -	44			0.2071	6.4213	4	0.9130
		44.50	-0.12	0.048			
45 -	59			0.2213	6.8612	4	1.1931
		59.50	0.45	0.174			
60 -	74			0.1724	5.3447	7	0.5127
		74.50	1.02	0.346			
75 -	89			0.0979	3.0350	6	2.8965
		89.50	1.59	0.444			
$\chi^2_{hitung} =$							7.6357

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 14 - 3 = 11$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 18

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII H

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	95		
Nilai minimal	=	20		
Rentang nilai (R)	=	75-0	=	75
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 32$	=	5.96699 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	$75/6 = 12.5$	=	12

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII H

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
20 - 32	5	26	676	130	3380
33 - 45	5	39	1521	195	7605
46 - 58	4	52	2704	208	10816
59 - 71	8	65	4225	520	33800
72 - 84	4	78	6084	312	24336
85 - 97	5	91	8281	455	41405
Jumlah	31		23491	1820	121342

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{1820}{31} = 58.7097$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 483.013$$

$$S = 21.9776$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII H

Kelas		Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
20	-	32	19.50	-1.78	0.463			
						0.0793	2.4587	5
33	-	45	32.50	-1.19	0.383			
						0.1574	4.8789	5
46	-	58	45.50	-0.60	0.226			
						0.2223	6.8910	4
59	-	71	58.50	-0.01	0.004			
						0.2235	6.9289	8
72	-	84	71.50	0.58	0.220			
						0.1600	4.9598	4
85	-	97	84.50	1.17	0.380			
						0.0815	2.5271	5
			97.50	1.76	0.461			
			x ² _{hitung} = 6.6137					

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 12 - 3 = 9$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 19

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII I

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	90			
Nilai minimal	=	10			
Rentang nilai (R)	=	85-0	=	80	
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 33$	=	6.0111	=6 kelas
Panjang kelas (P)	=	$80/6 = 13.3333$	=	13	

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII I

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
10 - 23	3	16.5	272.25	49.5	816.75
24 - 37	5	30.5	930.25	152.5	4651.25
38 - 51	4	44.5	1980.25	178	7921
52 - 65	8	58.5	3422.25	468	27378
66 - 79	7	72.5	5256.25	507.5	36793.8
80 - 93	4	86.5	7482.25	346	29929
Jumlah	31		19343.5	1701.5	107490

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{1701.5}{31} = 54.8871$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 469.978$$

$$S = 21.679$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII I

Kelas		Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	E _i	O _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
10	-	23	9.50	-2.09	0.482				
			23.50	-1.45	0.426	0.0557	1.7263	3	0.9398
24	-	37				0.1374	4.2605	5	0.1284
			37.50	-0.80	0.289				
38	-	51				0.2267	7.0263	4	1.3034
			51.50	-0.16	0.062				
52	-	65				0.2499	7.7454	8	0.0084
			65.50	0.49	0.188				
66	-	79				0.1841	5.7074	7	0.2928
			79.50	1.14	0.372				
80	-	93				0.0907	2.8108	4	0.5031
			93.50	1.78	0.463				
			x ² _{hitung} = 3.1758						

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 14 - 3 = 11$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 20

Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII J

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 76

Nilai minimal = 59

Rentang nilai (R) = 76-59 = 17

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 31$ = 5.92149 = 6 kelas

Panjang kelas (P) = $17/6 = 2.83333$ = 2

Tabel distribusi nilai awal kelas VIII J

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
59 - 61	5	60	3600	300	18000
62 - 64	6	63	3969	378	23814
65 - 67	6	66	4356	396	26136
68 - 70	4	69	4761	276	19044
71 - 73	5	72	5184	360	25920
74 - 76	5	75	5625	375	28125
Jumlah	31		27495	2085	141039

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2085}{31} = 67.2581$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 26.8645$$

$$S = 5.1831$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII J

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
							E_i
59 -	61	58.50	-1.69	0.454			
				0.0878	2.7206	5	1.9099
62 -	64	61.50	-1.11	0.367			
				0.1640	5.0846	6	0.1648
65 -	67	64.50	-0.53	0.203			
				0.2213	6.8602	6	0.1079
68 -	70	67.50	0.05	0.019			
				0.2156	6.6823	4	1.0767
71 -	73	70.50	0.63	0.234			
				0.1516	4.6992	5	0.0193
74 -	76	73.50	1.20	0.386			
				0.0770	2.3856	5	2.8653
		76.50	1.78	0.463			
					χ^2_{hitung}	=	6.1437

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 2 - 3 = -1$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 21

Uji Homogenitas kelas VIII

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2$$

Uji Hipotesis

$$H_a : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 \text{ diterima bila } \chi^2_{hitung} < \chi^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \text{ diterima bila } \chi^2_{hitung} \geq \chi^2$$

Untuk menguji hipotesis menggunakan uji bartlett

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Sumber data

Sumber variasi	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F	VIII G	VIII H	VIII I	VIII J
Jumlah	2219	2084	2156	1863	1869	2002	1948	1903	1795	2078
n	32	31	32	31	31	32	32	32	32	31
X	69.34	67.23	67.38	60.10	60.29	62.56	60.88	59.47	57.90	67.03
Varians (S ²)	431.91	288.25	445.21	532.82	553.01	399.54	484.11	503.35	517.51	27.77
Standart deviasi (S)	20.78	16.98	21.10	23.08	23.52	19.99	22.00	22.44	22.75	5.27

Tabel Uji Bartlett

Sampel	dk	1/dk	S _i ²	Log S _i ²	dk Log S _i ²	dk * S _i ²
1	32	0.0313	431.910	2.635	84.333	13821.129
2	31	0.0323	288.25	2.460	76.253	8935.667
3	32	0.0313	445.210	2.649	84.754	14246.710
4	31	0.0323	532.824	2.727	84.524	16517.533
5	31	0.0323	553.013	2.743	85.025	17143.400
6	32	0.0313	399.544	2.602	83.250	12785.419
7	32	0.0313	484.113	2.685	85.918	15491.613
8	32	0.0313	484.113	2.685	85.918	15491.613
9	32	0.0313	503.354	2.702	86.460	16107.323
10	31	0.0323	517.507	2.714	84.131	16042.719
Jumlah	316	0.0032	4640	27	840.566	146583.125

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{146583.125}{306} = 463.871$$

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

$$B = 2.66639689 \times 306$$

$$B = 842.581419$$

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10) \{ B - S \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \}$$

$$\chi^2_{hitung} = 2.30258509 \{ 842.581 - 840.566 \}$$

$$\chi^2_{hitung} = 4.64001859$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1 = 10 - 1 = 9$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 16.92$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka homogen

Lampiran 22

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA AWAL KELAS VIII A-VIII J

Hipotesis

Ho :	μ_1	=	μ_2	=	$\mu..$	Kesepuluh kelas memiliki rata-rata yang sama
Hi :	μ_1	≠	μ_2	≠	$\mu..$	Kesepuluh kelas memiliki rata-rata yang berbeda

Uji Hipotesis

- Menentukan taraf kepercayaan (α) dan derajat kebebasan (dk) yaitu dk (pembilang) = $k-1$ dan dk (penyebut) = $N - k$
- Menentukan harga F_{tabel}
- Menghitung jumlah kuadrat total (JK_t)

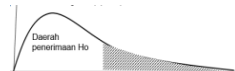
$$JK_t = \sum x_i^2$$
- Menghitung jumlah kuadrat rata-rata (R_x)

$$R_x = \frac{(\sum x_i)^2}{N}$$
- Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok ($JK_{(a)}$)

$$JK_{(a)} = \sum (j_i^2 / n_i) - R_x$$
- Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok ($JK_{(d)}$)

$$JK_{(d)} = \sum x_i^2 - R_x - JK_{(a)}$$
- Membuat tabel anova
- Menentukan nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = RJK_a / RJK_d$$
- Menentukan kriteria pengujian:
 Ho ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$
 Ho diterima apabila $t \leq t_{(1-1/2\alpha)}$



Nilai taraf kepercayaan (α) dan derajat kebebasan (dk)

$$\begin{aligned} \text{dk (pembilang)} &= k - 1 = \frac{9}{306} \\ \text{dk (penyebut)} &= N - k = \frac{306}{9} \end{aligned}$$

$$\text{Harga } F_{\text{tabel}} = F_{0,05}(9/308) = 1.911 \quad 2.155499$$

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKt)} = 1389147$$

$$\text{Jumlah kuadrat rata-rata (Rx)} = 1255338$$

$$\text{Jumlah Kuadrat antar kelompok (JK(a))} = 5522.479$$

$$\text{Jumlah kuadrat dalam kelompok (JK(d))} = 128286.265120968$$

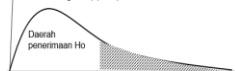
Tabel ANOVA

Sumber varians	Jumlah kuadrat (JK)	dk	Rata-rata jumlah kuadrat (RJK)
Antar kelompok (a)	5522.479	9	613.61
Dalam kelompok (d)	128286.265	306	419.24
Total	133808.744	315.00	1032.84
Fhitung =	$\frac{\text{RJK(a)}}{\text{RJK(d)}}$	=	$\frac{613.61}{419.24}$

$$= 1.4636$$

Karena Fhitung < Ftabel yaitu 0.210 < 1.910 maka Ho diterima

Artinya **Tidak** terdapat perbedaan rata-rata antara kelas VII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, VIII-E, VIII-F, VIII-G, VIII-H, VIII-I, VIII-J



1.46

1.91

Lampiran 23

NILAI KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN

No	Kode	Soal 1				Jml	Soal 2				Jml	Soal 3				Jml	Soal 4				Jml
		1	2	3	4	6	1	2	3	4	6	1	2	3	4	8	1	2	3	4	8
1	E-1		2	2	1	5	2	2	1	1	6	2	2	2	1	7	2	1	1	1	5
2	E-2		1	1	2	4	1	1	1	2	5	1	2	2	2	7	1	1	2	2	6
3	E-3		2	2	2	6	1	1	1	2	5	1	2	2	2	7	1	2	1	2	6
4	E-4		1	1	2	4	1	2	2	1	6	1	1	2	2	6	1	1	2	1	5
5	E-5		1	2	2	5	1	1	2	2	6	1	2	1	2	6	1	1	1	2	5
6	E-6		1	2	2	5	1	1	1	2	5	1	1	1	1	4	1	1	1	2	5
7	E-7		1	2	2	5	2	2	2	2	8	1	1	2	2	6	1	2	2	2	7
8	E-8		1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	1	1	6	1	1	1	2	5
9	E-9		1	2	2	5	1	1	1	1	4	1	1	2	1	5	1	1	1	2	5
10	E-10		1	2	2	5	1	1	2	1	5	1	1	2	2	6	1	1	2	2	6
11	E-11		1	1	2	4	1	1	2	1	5	1	1	1	2	5	1	1	1	2	5
12	E-12		2	2	2	6	1	1	2	2	6	1	2	2	2	7	1	2	2	2	7
13	E-13		1	1	2	4	0	1	1	1	3	0	0	1	2	3	1	1	1	1	4
14	E-14		1	2	2	5	0	1	1	2	6	1	2	2	2	7	1	2	2	2	7
15	E-15		1	2	2	5	1	1	1	1	4	0	0	1	2	3	1	1	1	2	5
16	E-16		1	2	2	5	0	1	2	2	5	0	1	2	2	5	1	1	2	2	6

17	E-17		1	2	2	5	1	1	1	2	5	1	1	1	2	5	1	1	2	2	6
18	E-18		1	2	2	5	1	1	1	1	4	1	2	2	2	7	1	1	2	2	6
19	E-19		1	2	2	5	1	1	1	1	4	1	1	1	2	5	1	1	1	1	4
20	E-20		1	2	2	5	1	1	2	2	6	1	2	2	2	7	1	2	2	2	7
21	E-21		1	2	2	5	1	2	1	2	6	1	2	1	1	5	1	1	2	2	6
22	E-22		2	2	2	6	1	2	2	2	7	1	1	2	2	6	1	2	2	2	7
23	E-23		1	2	2	5	1	1	1	1	4	1	2	1	1	5	1	2	1	2	6
24	E-24		1	2	2	5	1	1	1	1	4	1	1	2	1	5	1	1	1	2	5
25	E-25		1	2	2	5	1	1	1	2	5	1	1	1	2	5	1	2	2	1	6
26	E-26		1	2	2	5	0	1	1	1	3	1	2	2	0	5	1	1	1	2	5
27	E-27		2	2	1	5	1	1	2	1	5	1	1	2	1	5	1	2	2	2	7
28	E-28		2	1	2	5	1	1	1	1	4	1	1	2	1	5	1	1	2	2	6
29	E-29		1	2	2	5	1	1	1	1	4	1	1	2	1	5	1	1	2	1	5
30	E-30		2	2	2	6	1	1	2	1	5	1	1	2	2	6	2	1	2	2	7
31	E-31		1	2	2	5	1	2	1	1	5	1	2	2	2	7	1	1	2	2	6
32	E-32		1	2	2	5	1	1	1	1	4	1	1	2	2	6	1	1	1	2	5

NILAI KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN

No	Kode	Soal 5				Jml	Soal 6				Jml	Soal 7				Jml	Soal 8				Jml
		1	2	3	4	8	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	
1	E-1	1	1	2	2	6	1	1	1	2	5	0	1	1	1	3	1	1	1	1	4
2	E-2	1	2	2	1	6	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	0	1	1	0	2
3	E-3	1	1	2	1	5	0	1	1	1	3	1	1	2	0	4	0	1	1	1	3
4	E-4	2	1	1	1	5	1	2	1	1	5	0	2	2	2	6	1	1	1	1	4
5	E-5	1	2	1	2	6	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
6	E-6	1	1	1	2	5	0	0	0	1	1	0	1	1	1	3	0	0	0	1	1
7	E-7	1	2	2	2	7	0	0	0	1	1	0	1	1	1	3	0	0	1	1	2
8	E-8	0	1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
9	E-9	1	1	1	1	4	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	1	1	2
10	E-10	1	1	2	1	5	0	1	1	1	3	0	1	1	1	3	0	1	1	1	3
11	E-11	1	1	1	1	4	0	1	1	1	3	0	0	1	1	2	0	0	1	1	2
12	E-12	1	2	2	1	6	1	2	2	2	7	1	2	1	1	5	1	1	1	1	4
13	E-13	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	2
14	E-14	1	1	2	2	6	1	2	2	2	7	1	2	2	1	6	1	1	1	1	4
15	E-15	1	1	1	1	4	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
16	E-16	1	2	1	1	5	1	2	1	1	5	0	1	1	1	3	0	1	0	1	2

17	E-17	1	1	2	1	5	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2
18	E-18	1	2	2	2	7	1	1	1	1	4	1	1	2	1	5	0	0	0	1	1
19	E-19	0	1	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1
20	E-20	1	1	2	2	6	1	1	2	1	5	0	1	1	1	3	0	1	1	1	3
21	E-21	1	2	2	2	7	0	1	1	1	3	0	1	1	1	3	1	1	1	1	4
22	E-22	1	2	2	2	7	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
23	E-23	1	1	1	1	4	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1
24	E-24	1	1	1	1	4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2
25	E-25	1	2	2	2	7	1	1	2	1	5	0	1	1	1	3	0	1	1	1	3
26	E-26	1	2	2	1	6	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	1	1	1	3
27	E-27	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	0	1	1	1	3	0	0	1	1	2
28	E-28	1	1	1		4	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	1	1	1	3
29	E-29	1	1	1	1	4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2
30	E-30	1	2	2	2	7	1	1	2	1	5	0	0	1	1	2	1	1	1	1	4
31	E-31	1	2	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	0	1	1	1	3
32	E-32	1	2	2	1	6	1	2	1	1	5	0	1	1	1	3	0	0	1	1	2

REKAPITULASI NUMLAH NILAI KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
KELAS EKSPERIMEN

No	KODE	Jumlah soal benar	Jumlah maksimum	Nilai
1	E-1	36	60	60
2	E-2	42	60	70
3	E-3	35	60	59
4	E-4	36	60	60
5	E-5	42	60	70
6	E-6	30	60	50
7	E-7	45	60	75
8	E-8	31	60	52
9	E-9	39	60	65
10	E-10	45	60	75
11	E-11	33	60	55
12	E-12	45	60	75
13	E-13	33	60	55
14	E-14	36	60	60

15	E-15	34	60	57
16	E-16	31	60	52
17	E-17	32	60	53
18	E-18	28	60	47
19	E-19	26	60	43
20	E-20	44	60	73
21	E-21	42	60	70
22	E-22	50	60	83
23	E-23	47	60	78
24	E-24	36	60	60
25	E-25	44	60	73
26	E-26	42	60	70
27	E-27	45	60	75
28	E-28	36	60	60
29	E-29	44	60	73
30	E-30	50	60	83
31	E-31	44	60	73
32	E-32	42	60	70

	S			2074
	n_1			32
	x_1			64.81
	s_I^2			114.09
	s_I			10.68

REKAPITULASI NUMLAH NILAI KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
KELAS KONTROL

No	KODE	Jumlah soal benar	Jumlah maksimum	Nilai
1	K-1	35	60	58
2	K-2	24	60	40
3	K-3	36	60	60
4	K-4	48	60	80
5	K-5	21	60	35
6	K-6	27	60	45
7	K-7	30	60	50
8	K-8	42	60	70
9	K-9	28	60	47
10	K-10	36	60	60
11	K-11	30	60	50
12	K-12	48	60	80
13	K-13	21	60	35
14	K-14	48	60	80
15	K-15	25	60	42

16	K-16	36	60	60
17	K-17	30	60	50
18	K-18	39	60	65
19	K-19	25	60	41
20	K-20	42	60	70
21	K-21	39	60	65
22	K-22	45	60	75
23	K-23	28	60	47
24	K-24	27	60	45
25	K-25	39	60	65
26	K-26	30	60	50
27	K-27	35	60	58
28	K-28	30	60	50
29	K-29	27	60	45
30	K-30	42	60	70
31	K-31	39	60	65
32	K-32	36	60	60
	S			1813

	n_1			32
	x_1			56.65625
	s_I^2			171.7167339
	s_I			13.10407318

Lampiran 24

Uji Normalitas Nilai Akhir Posttest Kelas Eksperimen

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika $H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 83

Nilai minimal = 43

Rentang nilai (R) = 84 - 43 = 40

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 32 = 5,967 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $74/6 = 12,33 = 12$

Tabel distribusi nilai post test kelas eksperimen

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
43 - 55	8	49	2401	392	19208
56 - 68	8	62	3844	496	30752
69 - 81	14	75	5625	1050	78750
82 - 94	2	88	7744	176	15488
95 - 107	0	101	10201	0	0
108 - 120	0	114	12996	0	0
Jumlah	32		42811	2114	144198

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{2114}{32} = 66.06$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = 146.5$$

$$S = 12.1$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas eksperimen

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
43 - 55	42.50	-1.95	0.474	0.1656	5.3006	8	1.3747
	55.50	-0.87	0.309	0.3884	12.4277	8	1.5775
56 - 68	68.50	0.20	0.080	0.3191	10.2117	14	1.4054
	81.50	1.28	0.399	0.0917	2.9339	2	0.2973
82 - 94	94.50	2.35	0.491	0.0091	0.2910	0	0.2910
	107.50	3.42	0.500	0.0003	0.0098	0	0.0098
108 - 120	120.50	4.50	0.500				
				χ^2_{hitung}	= 4.9556		

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel = 7.81

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 25

Uji Normalitas Nilai Akhir *Posttest*
Kelas Kontrol

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	80		
Nilai minimal	=	35		
Rentang nilai (R)	=	75 - 35	=	45
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 log 32	=	5,96699 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	40/6 =	8	= 7

Tabel distribusi nilai pos test kelas kontrol

Kelas	f_i	X_i	X_i^2	$f_i \cdot X_i$	$f_i \cdot X_i^2$
35 - 42	5	38.5	1482.25	192.5	7411.25
43 - 54	10	48.5	2352.25	485	23522.5
55 - 66	10	60.5	3660.25	605	36602.5
67 - 78	4	72.5	5256.25	290	21025
79 - 90	3	84.5	7140.25	253.5	21420.8
91 - 102	0	96.5	9312.25	0	0
Jumlah	32		29203.5	1826	109982

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{1826}{32} = 57.0625$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{186.641}{13.6617}$$

$$S = 13.6617$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas kontrol

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
35 - 42	34.50	-1.65	0.451				
				0.0939	3.0051	5	1.3243
43 - 54	42.50	-1.07	0.357	0.2824	9.0362	10	0.1028
	54.50	-0.19	0.074	0.3295	10.5455	10	0.0282
55 - 66	66.50	0.69	0.255	0.1865	5.9693	4	0.6497
	78.50	1.57	0.442	0.0511	1.6356	3	1.1382
79 - 90	90.50	2.45	0.493	0.0068	0.2160	0	0.2160
	102.50	3.33	0.500				
$\chi^2_{hitung} =$							3.4592

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh χ^2 tabel =

7.81

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 26

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR

Hipotesis

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

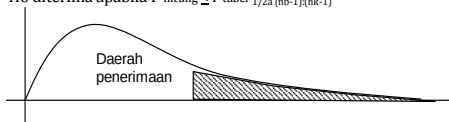
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

H_0 diterima apabila $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel } 1/2\alpha (nb-1);(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
Jumlah	1278	1595
n	32	32
$\bar{x}$	39.94	50
Varians (s^2)	173	122
Standart deviasi (s)	13	11

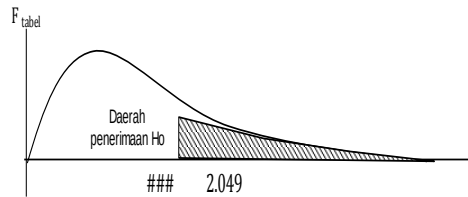
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = 0.71$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 32 - 1 = 31$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok homogen

Lampiran 27

Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai Akhir *Posttest*
Kelas Ekperimen dan kelas kontrol

Hipotesis

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata nilai *posttest* kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai *posttest* kelompok kontrol

$H_a: \mu_1 > \mu_2$, rata-rata nilai *posttest* t kelompok eksperimen lebih dari rata-rata nilai *posttest* kelompok kontrol

Uji Hipotesis

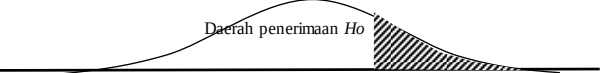
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

H_0 diterima apabila $t \leq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Sumber data

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2071	1811
n	32	32
$\bar{X}$	64.719	56.594
Varians (s^2)	122.144	173.023
Standart deviasi (s)	13.154	11.052

Perhitungan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(32-1) \times 122.144 + (32-1) \times 173.023}{32 + 32 - 2}$$

$$S^2 = 147.584$$

$$S = 12.148$$

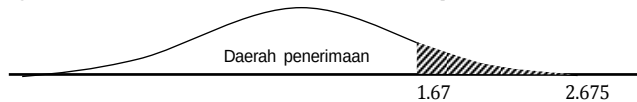
$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_{1_1} - \bar{X}_{2_1}}{S \sqrt{\frac{1}{n_{1_1}} + \frac{1}{n_{2_1}}}} = \frac{64.719 - 56.594}{12.148 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{8.125}{3.037}$$

$$t_{\text{hitung}} = 2.675$$

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$

Peluang = $1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$ dari daftar distribusi t didapat $t_{\text{tabel}} = 1.67$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil *posttest* kelompok eksperimen lebih dari rata-rata hasil *posttest* kelas kontrol.

DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA

No	Kode	Nama Siswa
1	UC-01	Adelia Eka Putri
2	UC-02	Ahmad Zaki Mubarok
3	UC-03	Anggita Meylia Rusty
4	UC-04	Anisa Chika Melanie
5	UC-05	Az-Zahra Ni'matul Maula
6	UC-06	Dwi Herawati
7	UC-07	Ifatul Muna
8	UC-08	Kuni Masrokati
9	UC-09	Lailatul Miftakhusyifa'
10	UC-10	M. Rizky Ari Eko julianto
11	UC-11	Maulina Tri Istanti
12	UC-12	Muhammad Bakti Ru'yatul Alam
13	UC-13	Muhammad Irfan Ardiansyah
14	UC-14	Muhammad Kholilur Rohman
15	UC-15	Muhammad Luthfi Hakim
16	UC-16	Nila Bunga Afina
17	UC-17	Nila Khoeru Naili
18	UC-18	Nismawati Nengrum
19	UC-19	Riqza Nur Hidayat
20	UC-20	Sabrina Puspitasari
21	UC-21	Sely Ainur Rosikhoh
22	UC-22	Sintya Auliyaul Khamidah
23	UC-23	Siti Aisyah
24	UC-24	Siti Anisatul Mardhiah
25	UC-25	Tia Indriana Zulia Ningsih
26	UC-26	Titik Nur Erma Larasati
27	UC-27	Via Nabillah Ririyani

28	UC-28	Wafiq Rodhotul Hikmah
29	UC-29	Widya Ambarwati
30	UC-30	Wina Alina Rahman
31	UC-31	Yesananda Aditya Karina
32	UC-32	Yulia Novitasari

DAFTAR NAMA POPULASI

KELAS VIII A		KELAS VIII B		KELAS VIII C	
N o	NAMA	N o	NAMA	N o	NAMA
1	Adelia Eka Putri	1	Ahmad Al Adib	1	Adinda Maretha Putri
2	Ahmad Zaki Mubarak	2	Al Anisa Khoirunnisa	2	Akbar Putra Dewa Pradana
3	Anggita Meylia Rusty	3	Alfansyah Garindra Susanto	3	Ayu Lekhasari
4	Anisa Chika Melanie	4	Alifia Intan Pratista	4	Devi Fitriana
5	Az-Zahra Ni'matul Maula	5	Andika Ma'aruf Arifakhrudin	5	Eka Rani Safitri
6	Dwi Herawati	6	Lutfia Rizqi Maulida	6	Eka Rizqi Alfiyani
7	Ifatul Muna	7	M. Dhiya'udin	7	Faisal Eka Ardiansyah
8	Kuni Masrokati	8	M. Fatkhurohman	8	Fatih Indra Arsyadha
9	Lailatul Miftakhusyifa'	9	M. Iqbal Danu Pratama	9	Gilang Ramadhan
10	M. Rizky Ari Eko julianto	10	M. Yusuf Nuril Hadi	10	Hani Rahmawati
11	Maulina Tri Istanti	11	Muchamad Nibrast Sazidane	11	Jazuly Syehan
12	Muhammad	12	Muhamad	12	M. Aldida

	Bakti Ru'yatul Alam		Ivan Maulana		Bintang Andhika R
13	Muhammad Irfan Ardiansyah	13	Muhamad Romdon	13	M. Maulana Ibrahim
14	Muhammad Kholilur Rohman	14	Muhammad Isabahul Haqi	14	M. Rifky Wicaksono
15	Muhammad Luthfi Hakim	15	Muhammad Maulana Karim	15	Muhamad Faezal Arifin
16	Nila Bunga Afina	16	Muhammad Tegar Maulana	16	Muhamad Hafiz Alfانقي
17	Nila Khoeru Naili	17	Muhammad Wahyu Budi Utomo	17	Muhammad A'an Prayetno
18	Nismawati Nengrum	18	Nadia Fitriyani	18	Muhammad Faozan
19	Riqza Nur Hidayat	19	Nafisa Qotrun Nada	19	Nanda Irfan Prabowo
20	Sabrina Puspitasari	20	Novellia Athi Saputeri	20	Nila Sabilul Muna
21	Sely Ainur Rosikhoh	21	Novi Ellyana Putri	21	Novita Fitriani
22	Sintya Auliyaul Khamidah	22	Nur Azizah	22	Nur Aisyah
23	Siti Aisyah	23	Nuro Kharisma	23	Pratama Robby Firmansyah
24	Siti Anisatul Mardhiah	24	Puji Asrianti	24	Ragil Wahyu Megadiyanto
25	Tia Indriana Zulia Ningsih	25	Rischa Meirani	25	Ririn Wideasari

			Ratnasari		
26	Titik Nur Erma Larasati	26	Sinta Khusnia	26	Rizal Arrosyidin
27	Via Nabillah Ririyani	27	Syafri Syahril Kibran	27	Rizal Falihuddin
28	Wafiq Rodhotul Hikmah	28	Ummu Kaltsum	28	Sulistyani
29	Widya Ambarwati	29	Uswatun Khasanah	29	Syed Ferhad
30	Wina Alina Rahman	30	Yulfa Alaik	30	Tri Indah Agustina
31	Yesananda Aditya Karina	31	Ahmad Al Adib	31	Wantinah
32	Yulia Novitasari	32		32	Zahrotul Janah

Lampiran 30

DAFTAR NAMA SISWA KELAS PENELITIAN

Kelas VIII H (Kontrol)

NO	Nama Siswa	Kode
1	Abdul Kholiq	E-01
2	Afin Sangker Wijayanto	E-02
3	Afriani Aulia Putri	E-03
4	Amalia Nabillah	E-04
5	Anis Fitriyah	E-05
6	Aryanti Rahmasari	E-06
7	Avika Chairul Agustin	E-07
8	Azhim Nur Saputra	E-08
9	Bagus Yanuar Yushatama	E-09
10	Daman Huri	E-10
11	Fahmi Arya Dwi Pradana	E-11
12	Fahmi Irsyad	E-12
13	Ilma Haidar Ramadhani	E-13
14	Indah Kurniati	E-14
15	Luluk Mahfudhoh	E-15
16	M. Argo Apriliansyah	E-16
17	Mayariz Wamilyani	E-17
18	Muhamad Haris	E-18
19	Muhamad Okta Arya Dwiyasa	E-19
20	Muhamad Zidna Ilman	E-20
21	Muhammad Daffa Qotrunnada	E-21
22	Muhammad Wegig Bomantoro	E-22
23	Muhammad Zaeni	E-23
24	Nukqi Iqbal Fauzi	E-24

25	Nur Lativa Zahra	E-25
26	Puspita Dwi Ardiyanti	E-26
27	Rakha Ardyanza	E-27
28	Romdhon Prayoga	E-28
29	Siti Nur Aeda	E-29
30	Siti Nur Awwalia	E-30
31	Wiwin Aprilia Tiara Wati	E-31
32	Yohana Wijayanti	E-32

Kelas VIII I (Eksperimen)

No	Nama Siswa	Kode
1	Agung Hermawan	E-01
2	Ayuk Aprilia Sari	E-02
3	Bhakti Sarika	E-03
4	Dila Lailatur Rizqiani	E-04
5	Ekky Adhitya Pratama	E-05
6	Eko Budi Utomo	E-06
7	Elang Bagaskoro Munawar	E-07
8	Ibnu Hidayat	E-08
9	M. Bagus Riski	E-09
10	M. Haikal Najah	E-10
11	M. Urip Teguh Prasetyo	E-11
12	Malikhatus Sakdiyah	E-12
13	Muchammad Al Hafids	E-13
14	Muhamad Ircham Abdillah	E-14
15	Muhammad Abdullah	E-15
16	Muhammad Fahad Syaifullah	E-16
17	Muhammad Nur Hidayat	E-17
18	Nizar Amrul Khakim	E-18
19	Novi Wulansari	E-19

20	Nurul Azizah	E-20
21	Rendy Eka Kurnia	E-21
22	Rina Dewi Safitri	E-22
23	Riski Basarudin	E-23
24	Rizka Jati Nugroho	E-24
25	Rizki Kurnia Purwa Septiardi	E-25
26	Rizki Maulana	E-26
27	Sahrul Firmansa	E-27
28	Salsabilla Darma Suci Jelita	E-28
29	Sania Tsabita Qolbi	E-29
30	Septiyani Utami	E-30
31	Ummi Khoiriyah	E-31
32	Vena Aprilia Rahman	E-32

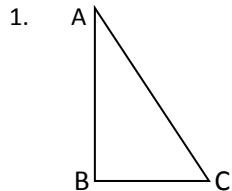


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI BRANGSONG
Alamat : Jl. Soekarno Hatta Brangsong Kab. Kendal Telp (0294) 384931

PENILAIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2017/ 2018

Mata Pelajaran : Matematika Nama :
Hari/ Tanggal : Rabu, 7 Maret 2018 Kelas / No. :

Kerjakan soal - soal di bawah ini dengan baik dan benar !



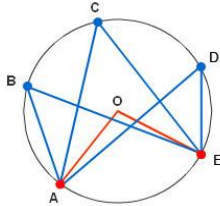
Perhatikan gambar di samping!

$\triangle ABC$ siku-siku di B, Jika panjang $AB = 8$ cm dan panjang $BC = 6$ cm tentukan panjang AC !

2. Tentukan jenis segitiga dengan panjang sisi-sisinya 3 cm, 5 cm, dan 4 cm!

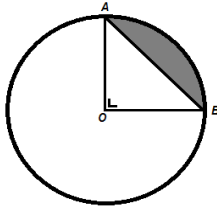
3. Sebuah kapal berlayar ke arah barat sejauh 15 km, kemudian ke arah Utara sejauh 20 km. Hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula !

4.



Pada gambar di samping besar $\angle ACE = 50^\circ$, tentukan berapa besar $\angle AOE$, $\angle ABE$ dan $\angle ADE$!

5.



Pada gambar di samping besar $\angle AOB = 90^\circ$ dan panjang jari-jari lingkaran = 14 cm, hitunglah:

- Panjang busur AB
- Luas juring AOB
- Luas ΔAOB
- Luas tembereng (daerah yang diarsir)

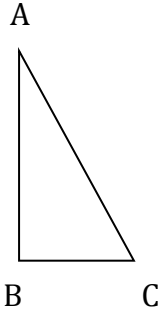
.....Selamat mengerjakan.....

Lampiran 32

Pedoman Penilaian Soal Tengah Semester Genap
Tahun 2017 / 2018

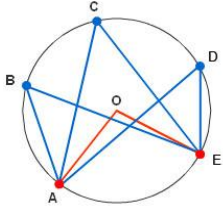
Indikator Koneksi Matematika:

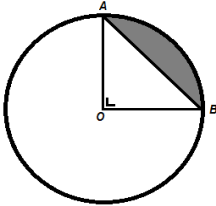
1. Mengaitkan antar konsep dalam satu materi
2. Mengaitkan konsep dengan materi lain dalam matematika
3. Mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan mata pelajaran selain matematika
4. Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Keterangan	Indikator			
					1	2	3	4
1.	Perhatikan gambar di bawah ini!  $\triangle ABC$ siku-siku di B, Jika panjang $AB = 8$ cm dan	$AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 8^2 + 6^2$ $= 64 + 36$ $= 100$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10$ Jadi panjang $AC = 10 \text{ cm}$	10	Menunjukkan cara menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh (konsep Phitagoras)	√	√		

	panjang BC = 6 cm tentukan panjang AC !							
2.	Tentukan jenis segitiga dengan panjang sisi-sisinya 3 cm, 5 cm, dan 4 cm!	$5^2 = 25$ $3^2 + 4^2 = 9 + 16$ $= 25$ Karena, $5^2 = 3^2 + 4^2$ maka segitiga yang	20	Menunjukkan cara menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan	√	√		

		terbentuk adalah segitiga siku-siku		n satu kesatuan yang utuh (Konsep Phythaghoras)				
3.	Sebuah kapal berlayar ke arah barat sejauh 15 km, kemudian ke arah Utara sejauh 20 km. Hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula !	Jarak kapal sekarang dari tempat semula $= \sqrt{15^2 + 20^2}$ $= \sqrt{225 + 400}$ $= \sqrt{625}$ $= 25 \text{ km}$	20	Menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika yaitu kehidupan	√	√	√	√

				sehari-hari.				
4.	 Pada gambar di atas besar $\angle ACE = 50^\circ$, tentukan berapa besar $\angle AOE, \angle ABE$ dan $\angle ADE$!	$\angle AOE = 100^\circ$, $\angle ABE = 50^\circ$ dan $\angle ADE = 50^\circ$	10	Menunjukkan cara menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh	√	√		

5.	 Pada gambar di atas besar $\angle AOB = 90^\circ$ dan panjang jari-jari lingkaran = 14 cm, hitunglah: a. Panjang busur AB b. Luas juring AOB c. Luas ΔAOB d. Luas tembereng (	a. Panjang busur $AB = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r$ $= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14$ $= 22$ Jadi panjang busur AB = 22 cm b. . Luas juring $AOB = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times$	40	Menunjukkan cara menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh	√	√		
----	--	--	----	--	---	---	--	--

	daerah yang diarsir)	πr^2 $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14$ $\times 14$ $= 154$ Jadi luas juring AOB = 154 cm c. Luas $\triangle AOB$ $= \frac{1}{2} \times 14 \times 14$ $= 98$ Jadi luas $\triangle AOB =$						
--	-----------------------	---	--	--	--	--	--	--

		98 cm						
--	--	-------	--	--	--	--	--	--

Jumlah Skor				100				

Lampiran 33

DOKUMENTASI DI KELAS EKSPERIMEN



Proses Pembelajaran di kelas eksperimen

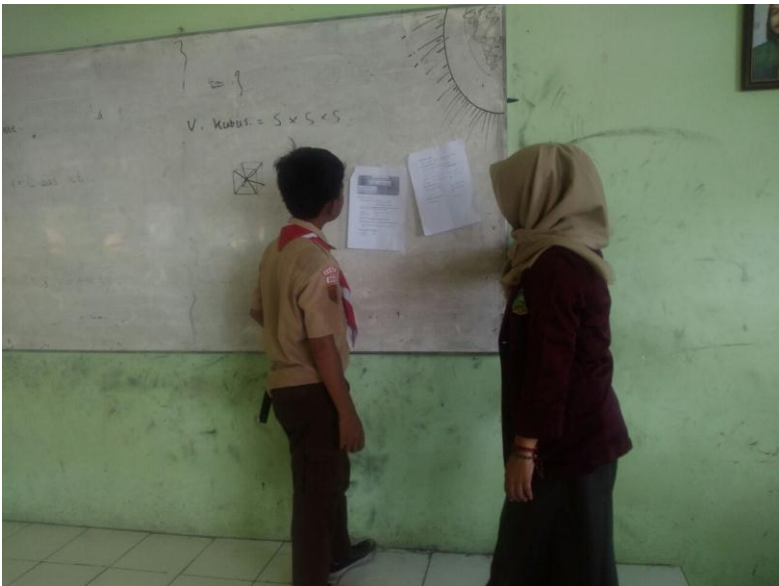


Proses Diskusi (pembelajaran berbasis proyek)

DOKUMENTASI DI KELAS KONTROL



Proses pembelajaran di kelas kontrol



Presentasi hasil diskusi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 6 September 2017

Nomer : B-2542/Un.10.8/J.5/PP.00.9/09/2017

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi
Kepada Yth. :
1. Mujiasih, M.Pd.
2. Bapak Ahmad Aunur Rohman
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Lenny Ristiyani

NIM : 1403056104

Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA
PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL
(SPLDV) SISWA KELAS VIII MTs NEGERI BRANGSONG

Dan menunjuk Saudara :

1. Mujiasih, M.Pd. sebagai pembimbing I
2. Bapak Ahmad Aunur Rohman sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



[Signature]
Romadiastri, S.Si, M.Sc.
NIP.198107152005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 35



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1415/Un.10.8/D1/TL.00/04/2018
Lamp : Proposal Skripsi.
Hal : Permohonan Izin Riset

Semaang, 11 April 2018

Kepada Yth.

Kepala Madrasah MTs Negeri Brangsong
Di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Lenny Ristiyani
NIM : 1403056104
Jurusan : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektifitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Pada Bangun Ruang Kelas VIII MTs Negeri Brangsong.
Pembimbing : 1. Mujiasih, M.Pd.
2. A. Aunur Rochman, M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, mohon mahasiswa kami di ijinakan melaksanakan Riset di MTs Negeri Brangsong mulai tanggal 16 April s.d. 18 Mei 2018. Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
Kelembagaan

Semaang, M.Pd.
No. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hunka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7613387 Semarang 50182

**SURAT KETERANGAN
BEBAS LABORATORIUM**

Yang bertandatangan di bawah ini Pengelola Laboratorium Matematika Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : LENNY RISTIYANI
N I M : 1403056104
Jurusan / Prodi : Pendidikan Matematika

BENAR telah **BEBAS** dari semua tanggungan apapun dengan Laboratorium Matematika Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang,
Pengelola Lab. Matematika

Ahmad Aunur Rohman

Lampiran 37



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI BRANGSONG
Jalan Raya Soekarno Hatta Purwokerto Brangsong Kendal 51371
Telepon : (0294) 384931, Email: mtsnbrangsong@kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 68/Mts.11.100/PP.00.5.01/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Drs. Sugiyanto, M.Pd.I
NIP : 19611217 199803 1 001
Pangkat / Golongan : Pembina (IV/a)
Jabatan : Kepala MTsN 1 Kendal Kab. Kendal

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : LENNY RISTIYANI
NIM : 1403056104
Jenis Kelamin : Perempuan
Pekerjaan : Mahasiswa UIN WALISONGO SEMARANG

Benar-benar telah melakukan Penelitian di MTs Negeri 1 Kendal Provinsi Jawa Tengah pada tanggal 16 April s/d 18 Mei 2018 untuk menyusun Skripsi dengan judul "EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA PADA BANGUN RUANG KELS VIII MTs NEGERI 1 KENDAL"

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendal, 30 Januari 2019

Kepala Madrasah,
Tata Usaha



Soeharto Dwiarto, SH

19700513 199103 1 004



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. H. Satrio Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601795 Fax: 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Lenny Ristiyani
NIM : 1403056104
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG KELAS VIII MTs N BRANGSONG TAHUN AJARAN 2017/2018

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen $\leq$ kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

nilai awal	ANOVA				
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5522.479	9	613.609	1.464	.161
Within Groups	126286.265	306	419.236		
Total	133808.744	315			

Group Statistics					
kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
nilai akhir eksp	32	64.8125	10.68142	1.88823	
kontr	32	56.6875	13.06667	2.30988	



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601291 Fax. 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
nilai akhir	Equal variances assumed	1.447	.234	2.723	62	.008	8.12500	2.98345	2.16117	14.08883
	Equal variances not assumed			2.723	59.641	.008	8.12500	2.98345	2.15648	14.09352

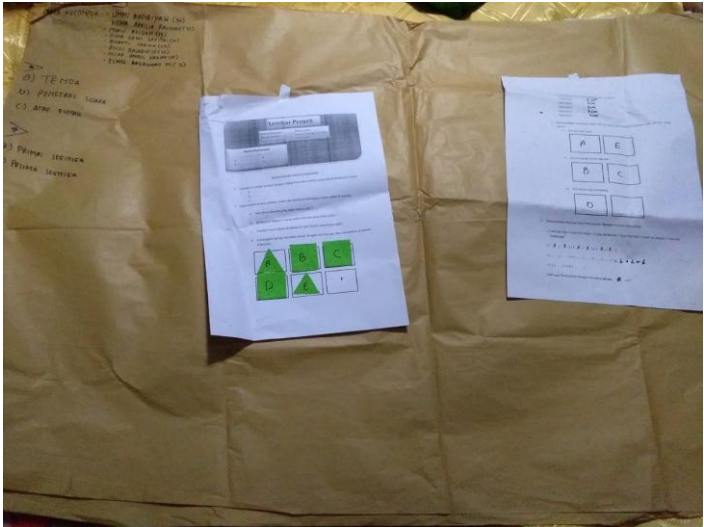
1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai $\text{sig.} = 0,234$. Karena $\text{sig.} = 0,234 \geq 0,05$, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{\text{hitung}} = 2,723$.
3. Nilai $t_{\text{tabel}} (62; 0,05) = 1,675$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{\text{hitung}} = 2,723 > t_{\text{tabel}} = 1,675$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 4 Februari 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika

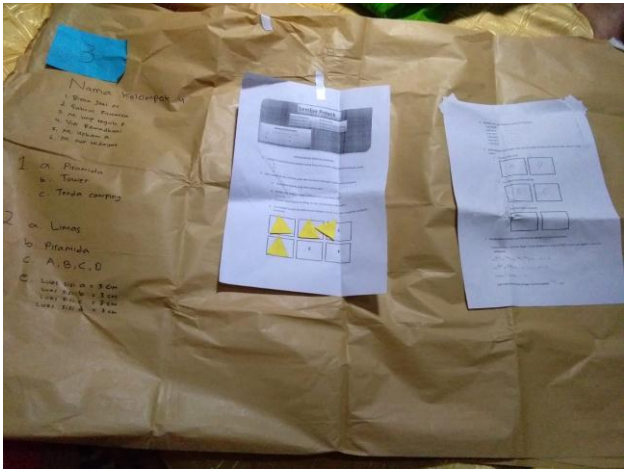
Ahmad Aunur Rohman

Lampiran 39

Lampiran 39



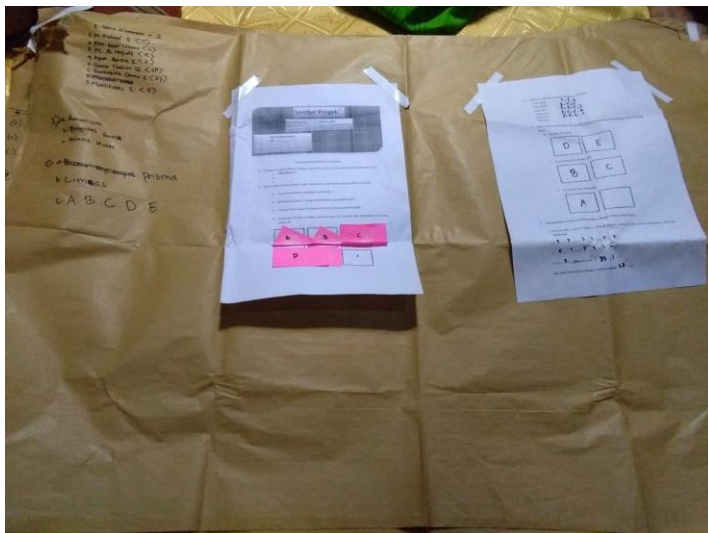
Hasil Proyek



Hasil proyek



Hasil Proyek



Hasil Proyek

Lampiran 40

Nama : Sania trabita. Q

Kelas : VIII i

No : 28



$$\begin{aligned} 6 \times 4 &= 24 \\ 2 \times 4 &= 28 \\ \frac{24}{28} &= \frac{6}{7} \text{ cm} \end{aligned} \quad |||| \textcircled{4}$$

6. Diket : alas berbentuk persegi

s : 12 cm

t : 8 cm

Ditanya : L

Jawab : $L_{\text{a}} \times l_{\text{a}} \times t$

:

||| $\textcircled{5}$

2. Diket : s : 12 cm

$$\begin{aligned} \text{Jawab : diagonal ruang} &= r\sqrt{3} \\ &= 1,2\sqrt{3} \text{ cm} \\ &= 4 \text{ cm} \end{aligned} \quad |||| \textcircled{5}$$

3. Diket : bidang diagonal : $16\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \text{Panjang rusuk} &= 16\sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 16 &= \frac{16}{1} \\ r &= \sqrt{16} \\ &= 4 \text{ cm} \end{aligned} \quad ||||| \textcircled{2}$$

4. Diket : Alas berbentuk persegi

s : 150 cm

t : 100 cm

Ditanya :

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \times L_{\text{a}} \times t \\ &= \frac{1}{3} \times (s \times s) \times t \\ &= \frac{1}{3} \times (150 \times 150) \times 100 \\ &= 750.000 = 750.000 \text{ dm}^3/2. \end{aligned} \quad ||||| \textcircled{2}$$

5. Diket : alas berbentuk segitiga siku-siku

a : 3 m

b : 4 m

c : 5 m

PJ rusuk : 10 m

Ditanya : alay permukaan
L. uang yg di rmpkan

Jawab a. L : $L_{\text{a}} + F_{\text{a}} \times L$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right) + (3+4+5) \times 10 \\ &= 200 \text{ cm}^2 \end{aligned} \quad ||||| \textcircled{2}$$

b. : Biaya : L x biaya perimeter

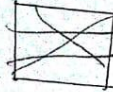
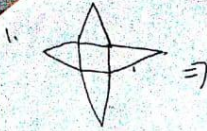
$$= 20 \times 30000,00 = 840000,00$$

Jawaban

Nama: Avika Chairul Agustin

No: 07

Kelas: B.H



$$\begin{array}{r} 6 \times 4 = 24 \\ 7 \times 4 = 28 \\ \hline 52 \end{array} +$$

|||| (5)

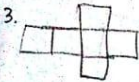
2. Diket: Panjang rusuk 12 cm

Dit: a: Luas kayu yg menjadi pembatas

Jwb: 12

$$= 12\sqrt{3}$$

|||| (4)



Diket: $d = 16\sqrt{2}$

Jwb:

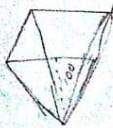
$$16\sqrt{2} = r^2\sqrt{2}$$

$$16 = r^2$$

$$r = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

|||| (5)

4.



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

$$= \frac{1}{3} \times 150 \times 150 \times 100$$

$$= 50 \times 150 \times 100$$

$$= 7500 \times 100$$

$$= 750.000 \text{ cm}^3$$

$$= 750 \text{ dm}^3$$

|||| (5)

5. Diket: sisi alas beraturan 3,4 dm

Harga 1 cm = 3000,00 per m²

tergao prisma: 10 cm

Dit: luas permukaan tanpa tutup

Jwb: berupa uang

|||| (5)

$$L \text{ permukaan} = 2 \times L \text{ alas} + \text{keliling alas} \times t \text{ prisma}$$

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

7. $V = \text{alas} \times \text{tinggi}$

$$= 7 \times 5 \times 10 \times 3$$

$$= 35 \times 10 \times 3$$

$$= 350 \times 3$$

$$= 1050 \text{ cm}$$

②

Lampiran 41

Tabel r Product Moment

n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	10	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	12	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	15	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	17	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	20	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	30	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	40	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	50	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	60	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Lampiran 42

TABEL CHI KUADRAT

df	0,1	0,05	0,025	0,001	0,005
1	2,705543	3,841459	5,023886	6,634897	7,879439
2	4,605170	5,991465	7,377759	9,210340	10,596635
3	6,251389	7,814728	9,348404	11,344867	12,838156
4	7,779440	9,487729	11,143287	13,276704	14,860259
5	9,236357	11,070498	12,832502	15,086272	16,749602
6	10,644641	12,591587	14,449375	16,811894	18,547584
7	12,017037	14,067140	16,012764	18,475307	20,277740
8	13,361566	15,507313	17,534546	20,090235	21,954955
9	14,683657	16,918978	19,022768	21,665994	23,589351
10	15,987179	18,307038	20,483177	23,209251	25,188180
11	17,275009	19,675138	21,920049	24,724970	26,756849
12	18,549348	21,026070	23,336664	26,216967	28,299519
13	19,811929	22,362032	24,735605	27,688250	29,819471
14	21,064144	23,684791	26,118948	29,141238	31,319350
15	22,307130	24,995790	27,488393	30,577914	32,801321
16	23,541829	26,296228	28,845351	31,999927	34,267187
17	24,769035	27,587112	30,191009	33,408664	35,718466
18	25,989423	28,869299	31,526378	34,805306	37,156451
19	27,203571	30,143527	32,852327	36,190869	38,582257
20	28,411981	31,410433	34,169607	37,566235	39,996846
21	29,615089	32,670573	35,478876	38,932173	41,401065
22	30,813282	33,924438	36,780712	40,289360	42,795655
23	32,006900	35,172462	38,075627	41,638398	44,181275
24	33,196244	36,415029	39,364077	42,979820	45,558512
25	34,381587	37,652484	40,646469	44,314105	46,927890
26	35,563171	38,885139	41,923170	45,641683	48,289882
27	36,741217	40,113272	43,194511	46,962942	49,644915
28	37,915923	41,337138	44,460792	48,278236	50,993376
29	39,087470	42,556968	45,722286	49,587884	52,335618
30	40,256024	43,772972	46,979242	50,892181	53,671962
31	41,421736	44,985343	48,231890	52,191395	55,002704
32	42,584745	46,194260	49,480438	53,485772	56,328115
33	43,745180	47,399884	50,725080	54,775540	57,648445
34	44,903158	48,602367	51,965995	56,060909	58,963926
35	46,058788	49,801850	53,203349	57,342073	60,274771
36	47,212174	50,998460	54,437294	58,619215	61,581179
37	48,363408	52,192320	55,667973	59,892500	62,883335
38	49,512580	53,383541	56,895521	61,162087	64,181412
39	50,659770	54,572228	58,120060	62,428121	65,475571
40	51,805057	55,758479	59,341707	63,690740	66,765962

TABEL NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI t

dk	α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 44

TABEL NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI F

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.48	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.38	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.48	2.37	2.28	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Nama Lengkap | : Lenny Ristiyani |
| 2. Tempat & Tgl. Lahir | : Kendal, 8 Januari 1996 |
| 3. Alamat Rumah
Brangsong Kendal | : Turunrejo RT 05 RW 01 |
| HP | : 081316226133 |
| E-mail | : ristiyani.lenny@gmail.com |

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. SDN N I Turunrejo
 - b. SMP N I Bragsong
 - c. MA NU NURUL HUDA
2. Pendidikan Non-Formal :
 - a. PP. Al-Ishlah

Semarang, 10 Januari 2019

Lenny Ristiyani

NIM: 1403056104

