

EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* DENGAN PETA KONSEP BERBANTUAN *POWER POINT* TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG PADA PESERTA DIDIK KELAS IX SMP NU 07 BRANGSONG KENDAL

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:
RIAN WINARSIH
NIM: 113511056

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rian Winarsih
NIM : 113511056
Jurusan : Pendidikan Matematika
Program Studi : S1

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “ EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* DENGAN PETA KONSEP BERBANTUAN *POWER POINT* TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG PADA PESERTA DIDIK KELAS IX SMP NU 07 BRANGSONG KENDAL”, secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 9 November 2015
Pembuat pernyataan,



Rian Winarsih
NIM. 113511056



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 7601295
Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Judul : Efektifitas Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Dengan Peta Konsep Berbantuan *Power Point* Terhadap Hasil Belajar Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Pada Peserta Didik Kelas IX SMP NU 07 Brangsong Kendal

Nama : Rian Winarsih
NIM : 113511056
Jurusan : Pendidikan Matematika

Program studi : S1

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Pendidikan Matematika.

Semarang, 27 November 2015

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Sekretaris,


Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd.

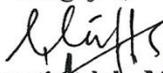
NIP. 19810720 200312 2 002

Penguji I,


Nadhifah, S.Th.I., M.S.I

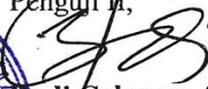
NIP. 19730827 200312 2 003

Penguji II,


Minhayati Saleh, M.Sc

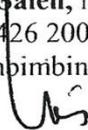
NIP. 19760426 200604 2 001

Pembimbing I,


Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.

NIP. 19801215 200912 1 003

Pembimbing II,


Lulu Choirun Nisa, S.Si. M.Pd.

NIP. 19810720 200312 2 002


M. Nafi Annury, M.Pd.

NIP. 19780719 200501 1 007



NOTA DINAS

Semarang, 13 November 2015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

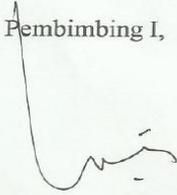
Dengan ini, diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN
STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING
DENGAN PETA KONSEP BERBANTUAN
POWER POINT TERHADAP HASIL BELAJAR
MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG
PADA PESERTA DIDIK KELAS IX SMP NU 07
BRANGSONG KENDAL**

Nama : **Rian Winarsih**
NIM : 113511056
Jurusan : Pendidikan Matematika
Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam sidang munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Pembimbing I,

Lulu Choirunnisa, S.Si. M.Pd.
NIP. 19810720 200312 2 002

NOTA DINAS

Semarang, 9 November 2015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : **EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN
STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING
DENGAN PETA KONSEP BERBANTUAN
POWER POINT TERHADAP HASIL BELAJAR
MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG
PADA PESERTA DIDIK KELAS IX SMP NU 07
BRANGSONG KENDAL**

Nama : **Rian Winarsih**
NIM : 113511056
Jurusan : Pendidikan Matematika
Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam sidang munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Pembimbing II,



Muhammad Nafi Annury, M.Pd.
NIP. 19780719 200501 1 007

ABSTRAK

Judul : *Efektifitas model pembelajaran student facilitator and explaining dengan peta konsep berbantuan power point terhadap hasil belajar materi bangun ruang sisi lengkung pada peserta didik kelas IX SMPNU 07 Brangsong Kendal*

Penulis : Rian Winarsih

NIM : 113511056

Skripsi ini membahas efektivitas penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* terhadap hasil belajar matematika peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung. Berdasarkan penuturan Bapak Rochmat Effendi salah satu guru matematika di SMP NU 07 Brangsong Kendal menyatakan bahwa dalam materi pokok bangun ruang sisi lengkung sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam mengingat rumus-rumus bangun ruang sisi lengkung. Hal ini terjadi karena peserta didik belum begitu paham terhadap materi, sehingga mereka kesulitan dalam menggunakan rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kesulitan peserta didik dalam bangun ruang sisi lengkung adalah dengan memanfaatkan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* dalam pembelajaran. Melalui penelitian ini, akan diimplementasikan penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang berdesain *posttest-only control design*. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* efektif terhadap hasil belajar matematika peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* efektif terhadap hasil belajar matematika peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung.

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX SMP NU 07 Brangsong Kendal yang terbagi dalam 4 kelas sebanyak 149 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, yang sebelumnya telah diuji normalitas dan homogenitas, sehingga terpilih peserta didik kelas IX B sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas IX A sebagai kelas kontrol. Pada akhir pembelajaran, kedua kelas diberi tes pilihan ganda dan *essay* dengan menggunakan instrumen yang sama yang telah diuji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya di kelas IX D sebagai kelas uji coba. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode dokumentasi dan tes. Data dianalisis dengan uji perbedaan rata-rata (uji t) pihak kanan. Berdasarkan perhitungan hasil penelitian diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,061$ sedangkan $t_{(0,95)(69)} = 1,667$. Karena $t_{hitung} > t_{(0,95)(69)}$ maka H_0 ditolak. Artinya rata-rata hasil belajar matematika kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* lebih besar dari pada rata-rata hasil belajar matematika yang diajar dengan pembelajaran dengan metode konvensional. Selain itu nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 72,74 juga lebih baik dari nilai sebelumnya sebesar 63,92.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil tes kelas eksperimen lebih besar dari nilai sebelum eksperimen, di mana nilai tersebut juga lebih besar dari kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* memberikan efek lebih baik terhadap hasil belajar matematika pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung di kelas IX SMP NU 07 Brangsong dan disarankan guru dapat mengembangkan penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* dan menerapkan pada pembelajaran materi pokok yang lainnya yang dirasa tepat menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point*.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subkhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “efektifitas model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* terhadap hasil belajar materi bangun ruang sisi lengkung pada peserta didik kelas IX SMP NU 07 Brangsong Kendal”.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Agama Islam Negeri Walisongo Semarang jurusan Pendidikan Matematika. Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan sumbang saran dari segala pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. H. Raharjo, M.Ed.St. selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Muhammad Nafi Annury, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
5. Mujiasih, M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dosen wali yang memotivasi dan memberi arahan selama kuliah.
6. Dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.

7. Drs. Nasron., selaku Kepala SMP NU 07 Brangsong Kendal yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis.
8. Rohmat Efendi, S.Pdi., selaku guru pengampu mata pelajaran matematika yang telah berkenan memberi bantuan, informasi, dan kesempatan waktu untuk melakukan penelitian.
9. Bapak dan Ibu guru serta karyawan SMP NU 07 Brangsong Kendal.
10. Bapak Ari Kaspan dan Ibu Suti'ah selaku orang tua penulis yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, pengorbanan dan kesabaran, serta keikhlasan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
11. Kakak-kakakku Mbak Fitri dan Mas Dirjo serta si kembar Adhwa dan Ahza yang telah memberikan semangat, motivasi, dan do'a.
12. Teman-teman mahasiswa Tadris Matematika Angkatan 2011 yang selalu memberi motivasi dan semangat.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Untuk itu Kritik dan saran sangat penulis harapkan dari pembaca demi perbaikan karya berikutnya. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan para pembaca.

Semarang, 9 November 2015

Penulis,

Rian Winarsih
NIM. 113511056

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I: PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
BAB II: LANDASAN TEORI	10
A. Deskripsi Teori	10
1. Efektivitas	10
2. Belajar dan Pembelajaran	11
3. Hasil Belajar	15
4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	17
5. Teori-Teori Belajar	19
6. Pembelajaran Matematika	21

7. Model Pembelajaran <i>Student Facilitator And Explaining</i>	23
8. Peta konsep	27
9. Media Pembelajaran dengan <i>Power Point</i>	29
10. Uraian Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung	32
B. Kajian Pustaka	39
C. Kerangka Berpikir	41
D. Rumusan Hipotesis	45
BAB III: METODE PENELITIAN	46
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	46
B. Waktu dan Tempat Penelitian	47
C. Populasi dan Sampel Penelitian	47
D. Variabel dan Indikator Penelitian	49
E. Teknik Pengumpulan Data	50
F. Teknik Analisis Data	52
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	70
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	70
B. Analisis Data Hasil Penelitian	75
C. Pembahasan Hasil Penelitian	98
D. Keterbatasan Penelitian.....	99
BAB V: PENUTUP	100
A. Kesimpulan	100
B. Saran	101
DAFTAR KEPUSTAKAAN	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Daftar Jumlah Peserta Didik Kelas IX SMP NU 07 Brangsong Kendal	44
Tabel 3. 2	Indeks Tingkat Kesukaran	54
Tabel 3. 3	Indeks Daya Beda	55
Tabel 3. 4	Daftar Frekuensi Observasi	57
Tabel 4. 1	Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen	67
Tabel 4. 2	Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol	67
Tabel 4. 3	Kategori Hasil Belajar	68
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Hasil Post Test Kelas Eksperimen Dan Kelas Control Berdasarkan Penilaian Acuan Kriteria	69
Tabel 4. 5	Persentase Analisis Hasil Tes Hasil Belajar Berdasarkan PAK	69
Tabel 4. 6	Analisis Validitas Soal Uji Coba Tahap 1 Pilihan Ganda	70
Tabel 4. 7	Analisis Validitas Soal Uji Coba Tahap 2 Pilihan Ganda	71
Tabel 4. 8	Keseluruhan Hasil Akhir Validitas Instrumen Pilihan Ganda	72
Tabel 4.9	Analisis Validitas Soal Uji Coba Tahap 1 Uraian ...	72
Tabel 4.10	Analisis Validitas Soal Uji Coba Tahap 2 Uraian ...	73
Tabel 4.11	Keseluruhan Hasil Akhir Validitas Instrumen uraian	73

Tabel 4.12	Varians Tiap Item Soal	75
Tabel 4.13	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Pilihan Ganda	76
Tabel 4.14	Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Instrument Pilihan Ganda.....	76
Tabel 4.15	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Uraian	77
Tabel 4.16	Persentase Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Uraian	77
Tabel 4.17	Analisis Daya Beda Soal Instrument Pilihan Ganda .	78
Tabel 4.18	Analisis Daya Beda Soal Instrument Uraian	78
Tabel 4.19	Distribusi Frekuensi Tahap Awal Kelas IX A	79
Tabel 4.20	Distribusi Frekuensi Tahap Awal Kelas IX B	80
Tabel 4.21	Distribusi Frekuensi Tahap Awal Kelas IX C	80
Tabel 4.22	Distribusi Frekuensi Tahap Awal Kelas IX D	80
Tabel 4.23	Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal	81
Tabel 4.24	Nilai Variansi	81
Tabel 4.25	Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal	82
Tabel 4.26	Kesamaan Rata-Rata Nilai Awal	83
Tabel 4.27	Hasil Uji Normalitas Akhir	85
Tabel 4. 28	Sumber Data Homogenitas	86
Tabel 4. 29	Uji Bartlett Akhir	86
Tabel 4. 30	Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Skema Desain Penelitian	42
Gambar 4.1 persentase diagram batang PAK	70
Gambar 4.2 Daerah Penerimaan H_0	84
Gambar 4. 3 Daerah Penerimaan H_0	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus Pembelajaran
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Ke-1
Lampiran 3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Ke-2
Lampiran 4	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Ke-3
Lampiran 5	Lembar Kerja Peserta Didik Luas Permukaan Dan Volume Tabung
Lampiran 6	Lembar Kerja Peserta Didik Luas Permukaan Dan Volume Kerucut
Lampiran 7	Lembar Kerja Peserta Didik Luas Permukaan Dan Volume Bola
Lampiran 8	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen, Kontrol Dan Uji Coba
Lampiran 9	Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas IX
Lampiran 10	Uji Normalitas Awal Kelas IX A
Lampiran 11	Uji Normalitas Awal Kelas IX B
Lampiran 12	Uji Normalitas Awal Kelas IX C
Lampiran 13	Uji Normalitas Awal Kelas IX D
Lampiran 14	Kisi-Kisi Soal Uji Coba
Lampiran 15	Soal Uji Coba
Lampiran 16	Kunci Jawaban Soal Uji Coba
Lampiran 17	Uji Validitas Tahap 1 Soal Pilihan Ganda

- Lampiran 18 Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Beda , Dan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda
- Lampiran 19 Contoh Perhitungan Validitas Soal Pilihan Ganda Nomor 1
- Lampiran 20 Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda
- Lampiran 21 Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda Nomor 1
- Lampiran 22 Contoh Perhitungan Daya Beda Soal Pilihan Ganda Nomor 1
- Lampiran 23 Contoh Perhitungan Validitas Nomor 3 Soal Uraian
- Lampiran 24 Perhitungan Reliabilitas Soal Uraian
- Lampiran 25 Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uraian Nomor 2
- Lampiran 26 Contoh Perhitungan Daya Beda Soal Uraian Nomor 2
- Lampiran 27 Perhitungan Validitas, Reliabilitas, Daya Beda Dan Tingkat Kesukaran Soal Uraian
- Lampiran 28 Kisi-Kisi Soal Post Test
- Lampiran 29 Soal Post Test
- Lampiran 30 Kunci Jawaban Soal Post Test
- Lampiran 31 Lembar Jawaban Soal Post Test
- Lampiran 32 Daftar Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen Dan Kontrol
- Lampiran 33 Uji Normalitas Data Tahap Akhir Kelas Eksperimen
- Lampiran 34 Uji Normalitas Data Tahap Akhir Kelas Kontrol
- Lampiran 35 Uji Homogenitas Data Tahap Akhir
- Lampiran 36 Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen
- Lampiran 37 Capture Media Pembelajaran
- Lampiran 38 Sertifikat OPAK

Lampiran 39	Piagam KKN
Lampiran 41	Penunjukan Pembimbing
Lampiran 41	Surat Izin Riset
Lampiran 42	Surat Keterangan Penelitian
Lampiran 43	Uji Laboratorium
Lampiran 44	Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belajar merupakan salah satu proses penting dalam kehidupan manusia. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia belajar berarti berusaha mengetahui sesuatu; berusaha memperoleh ilmu pengetahuan (kepandaian, keterampilan). Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan.¹ Menurut Cronbach belajar *“learning is shown by a change in behavior as a result of experience* (belajar adalah perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman.² Dari pengertian mengenai belajar dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya belajar adalah suatu proses untuk merubah pengetahuan dan tingkah laku seseorang menuju ke arah yang lebih baik sehingga akan tercipta manusia yang berilmu dan berakhlak.

Belajar dapat dilakukan dimanapun, kapanpun tanpa mengenal batas usia. Pendidikan merupakan salah satu upaya dalam belajar. Pendidikan merupakan sebuah proses kegiatan yang disengaja atas input peserta didik untuk menimbulkan suatu hasil

¹ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm 2

² Agus suprijono Agus Suprijino, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 3

yang diinginkan sesuai tujuan yang ditetapkan.³ Inti dari kegiatan pendidikan di sekolah yaitu proses belajar mengajar.⁴

Dalam pelaksanaan pendidikan, matematika diberikan pada semua jenjang pendidikan mulai sekolah dasar sampai sekolah menengah atas, bahkan pada jenjang perguruan tinggi, karena matematika merupakan ilmu dasar yang penerapannya dibutuhkan oleh *sains* dan teknologi. Meskipun matematika merupakan mata pelajaran yang selalu dijumpai oleh peserta didik pada semua jenjang pendidikan, namun tetap saja matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit. Anggapan tersebutlah yang menyebabkan peserta didik menjadi malas dalam mengikuti proses pembelajaran, sulit memahami materi, mudah lupa konsep yang telah dipelajari, akibatnya hasil belajar peserta didik menjadi rendah.

Seorang guru mempunyai peran yang penting untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam belajar. Misalnya, seorang guru dapat menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan keadaan kelas atau peserta didik sehingga peserta didik merasa tertarik untuk mengikuti pelajaran yang diajarkan. Menurut Arends, model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan

³Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 18.

⁴Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 105.

pengelolaan kelas⁵. Model mengajar guru yang kurang baik akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik menjadi kurang baik pula. Misalkan guru kesehariannya dalam mengajar biasa menggunakan model ceramah, peserta didik akan menjadi bosan, mengantuk, hanya mencatat, akhirnya peserta didik menjadi pasif. Dari kejadian tersebut jelas bahwa model pembelajaran itu mempengaruhi hasil belajar. Oleh karena itu, seorang guru harus berani mencoba model-model pembelajaran yang baru untuk meningkatkan respon peserta didik dalam belajar. Dengan meningkatnya respon belajar maka diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pembelajaran.

Materi bangun ruang sisi lengkung merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas IX SMP. Sebenarnya dalam kehidupan sehari-hari banyak contoh pemanfaatan bangun ruang sisi lengkung yang sering ditemui oleh para peserta didik. Meskipun sering dijumpai dalam kehidupan, namun tetap saja banyak peserta didik yang masih kesulitan saat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Nasional, Kementerian Pendidikan Nasional, Jakarta yang menunjukkan bahwa daya serap untuk kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung di SMP NU 07 Brangsong pada tahun pelajaran 2012/2013 masih rendah hal

⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009) hlm. 22

tersebut terlihat bahwa kemampuan menyelesaikan luas permukaan bangun ruang hanya mencapai 15,33% untuk tingkat sekolah. Perolehan ini tergolong masih rendah jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh pada tingkat kota/kabupaten yaitu 34,85%. Untuk tahun pelajaran 2013/2014 kemampuan menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang di SMP NU 07 Brangsong sudah mengalami peningkatan yaitu mencapai 36,07% sedangkan hasil yang diperoleh pada tingkat kota/kabupaten untuk kemampuan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang yaitu 45,14%. Meskipun sudah mengalami peningkatan yang cukup signifikan namun jumlah peserta didik yang dapat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan bangun ruang belum mencapai 50% artinya masih separuh lebih dari jumlah peserta didik yang menjawab salah dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung.

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 28 Januari 2015 dengan Bapak Rochmat Afendi salah seorang guru Matematika di SMP NU 07 Brangsong, salah satu permasalahan dalam pembelajaran Matematika adalah kemampuan peserta didik dalam memahami materi bangun ruang sisi lengkung masih lemah. Berdasarkan hasil identifikasi, beberapa kelemahan peserta didik antara lain: kurang tepat dalam menggunakan rumus dalam penyelesaian masalah dan kesalahan melakukan perhitungan-perhitungan. Kelemahan pada kemampuan memahami masalah dan menyelesaikan suatu permasalahan dimungkinkan karena peserta

didik tidak begitu paham terhadap konsep dasar dari materi selain itu mereka juga hanya mengandalkan proses hafalan untuk mengingat rumus-rumus tersebut tanpa tahu darimana rumus tersebut diperoleh.

Dalam belajar matematika tidak hanya dibutuhkan sekedar menghafal dan bukan pula sekedar mengingat rumus-rumus, tetapi dibutuhkan pengertian, pemahaman akan suatu persoalan matematika, dan kemampuan peserta didik dalam mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang sesuai dengan apa yang telah dimilikinya. Agar peserta didik dapat memahami materi dengan baik dan dapat meminimalkan beban hafalan untuk mengingat materi, maka perlu dipersiapkan pembelajaran dimana peserta didik aktif secara langsung dalam pembelajaran.

Pembelajaran kooperatif learning adalah salah satu cara yang dapat digunakan agar peserta didik aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran *kooperatif learning* adalah sistem kerja atau belajar berkelompok.⁶ Pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa peserta didik akan lebih menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Peserta didik secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks.⁷ Jadi, dapat dipahami bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran

⁶Syaiful Bahri Djamarah, *Guru & Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm.356

⁷Trianto, *Mendesain Model...*, hlm.56

yang di dalamnya mengkondisikan para peserta didik untuk bekerjasama di dalam sebuah kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lain dalam belajar.

Salah satu pembelajaran *kooperatif learning* adalah model pembelajaran *Student facilitator and explaining*. Model pembelajaran tipe *Student facilitator and explaining* merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik agar aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan model *student facilitator and explaining* ini diawali dengan 1) Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai 2) Guru mendemonstrasikan atau menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran 3) Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menjelaskan kepada peserta didik lain melalui bagan atau peta konsep 4) Guru menyimpulkan ide atau pendapat peserta didik 5) Guru menerangkan semua materi yang disajikan saat itu 6) Penutup.⁸ Peserta didik dapat menjelaskan kepada peserta didik lain dengan menggunakan peta konsep atau ringkasan sederhana. Dengan demikian peserta didik benar-benar paham dengan materi sehingga diharapkan hasil belajar dapat tercapai dengan maksimal.

Selain menggunakan model pembelajaran *Student facilitator and explaining* dan peta konsep juga diperlukan media lain yang dapat memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran salah satunya *power point*. Power point dalam penelitian ini digunakan

⁸ Miftahul huda. *Model-model pengajaran dan pembelajaran*. (Jogjakarta: Pustaka Pelajar, 2013) Hlm.228-229

untuk menampilkan materi pembelajaran saat guru memberikan penjelasan di akhir pembelajaran. *Power point* akan membuat peserta didik tertarik dengan materi yang diajarkan guru karena berisi animasi-animasi bagaimana cara menemukan luas dan volume bangun ruang. Dengan menggunakan *power point* diharapkan peserta didik akan fokus dalam memperhatikan penjelasan dari guru sehingga peserta didik paham terhadap materi serta dapat memperoleh hasil belajar yang maksimal.

Dengan menggunakan model pembelajaran *Student facilitator and explaining* serta dengan menggunakan peta konsep berbantuan *power point* diharapkan mengubah persepsi peserta didik terhadap matematika yang semula menganggapnya sebagai mata pelajaran yang sulit menjadi mudah dan menyenangkan. Dengan demikian, peserta didik dapat aktif dalam mengikuti pembelajaran, sehingga diharapkan hasil belajar dari peserta didik dapat tercapai dengan maksimal.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Efektifitas Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Dengan Peta Konsep Berbantuan *Power Point* Terhadap Hasil Belajar Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Pada Peserta Didik Kelas IX SMP NU 07 Brangsong Kendal”

B. Rumusan Masalah

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

Apakah penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* efektif terhadap hasil belajar pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan menggunakan peta konsep berbantuan *power point* efektif terhadap hasil belajar peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.

2. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Bagi Peserta didik

- 1) Dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* peserta didik akan lebih paham terhadap materi karena mereka saat pembelajaran mereka bertindak sebagai guru menjelaskan kepada teman mereka melalui bantuan LKPD .
- 2) Peta konsep dapat digunakan peserta didik untuk mempermudah mengingat materi pembelajaran.

- 3) *Power point* digunakan untuk menampilkan materi pembelajaran didalamnya berisi langkah-langkah bagaimana suatu luas dan volume bangun ruang sisi lengkung ditemukan dengan demikian peserta didik akan lebih paham terhadap materi.
 - 4) Pembelajaran dengan menggunakan model *student facilitator and explaining* dan peta konsep berbantuan *power point* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
- b. Manfaat Bagi Guru
- 1) Menumbuhkan inovasi bagi guru untuk melakukan variasi pembelajaran.
 - 2) Meningkatkan kreatifitas guru dalam menyusun peta konsep dan membuat *power point*.
- c. Manfaat Bagi Peneliti
- 1) Memberikan pengalaman dan pengetahuan dalam mengajar.
 - 2) Memberikan pengalaman cara mendesain materi pembelajaran yang tepat.
- d. Manfaat Bagi Sekolah
- Adanya penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam penerapan model pembelajaran matematika yang lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Efektifitas

Efektivitas berasal dari kata “efektif” berarti ada efeknya, dapat membawa hasil atau berhasil guna.¹ Efektivitas adalah suatu tahapan untuk mencapai tujuan sebagaimana yang diharapkan.² Efektivitas biasanya berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya, atau perbandingan hasil nyata dengan hasil yang direncanakan”.³ Jadi efektivitas adalah sesuatu yang membawa hasil dalam mencapai tujuan.

Sedangkan efektivitas pengajaran adalah tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan pengajaran yang ditetapkan. Dalam penelitian ini, efektivitas dapat dilihat dari apakah hasil belajar peserta didik dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan

¹Tim Penyusun KBBI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hlm. 284.

²Suliman dan Sudarsono, *Kamus Pendidikan Pengajaran dan Umum*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1994), hlm. 61.

³Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 82.

power point lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik dengan model pembelajaran yang biasa dipakai sebelumnya yakni model pembelajaran konvensional (ceramah).

2. Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk mendapatkan suatu pengetahuan. Banyak definisi belajar yang dikemukakan oleh para ahli. Menurut Cronbach yang dikutip oleh Sumadi Suryabrata, mengemukakan: “*learning is shown by a change in behaviour as a result of experience*”.⁴(Belajar adalah kegiatan yang ditunjukkan dengan perubahan sikap melalui sebuah pengalaman). Menurut Hintzman yang dikutip Muhibbinsyah mengemukakan: “*learning is a change in organism due to experience which can affect the organism’s behaviour*”.⁵ (belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang terjadi dalam diri organisme yang disebabkan pengalaman). Menurut Morgan yang dikutip Agus Suprijono: “*learning is any relatively permanent change in behaviour that is a result of*

⁴Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2004), hlm.231

⁵Muhibbinsyah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm.88

past experience”.(Belajar adalah perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman).⁶

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya dalam interaksi dengan lingkungan.⁷ Belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir.⁸

Menurut Lester D. Crow dan Alice Crow “*Learning is a modification of behavior accompanying growth processes that are brought about through adjustment to tensions initiated sensory stimulation*”.⁹ Belajar adalah perubahan tingkah laku yang sesuai dengan proses pertumbuhan yang dibawa melalui penyesuaian diri terhadap keadaan melalui stimulus sensorik.

Clifford T. Morgan dan Richard A. King menyatakan “*learning may be defined as any relatively permanent change*

⁶Agus Suprijino, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm.3

⁷Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm.2

⁸Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hlm.16

⁹Lester D. Crow and Alice Crow, *Human Development and Learning*, (New York: American Book Company, 1956), hlm. 215.

in behavior which occurs as result of experience or practice”.¹⁰ Belajar didefinisikan sebagai perubahan perilaku yang relatif permanen yang terjadi sebagai hasil dari pengalaman dan praktek.

Menurut Sholih Abdul Aziz dan Abdul Majid dalam kitab *At-Tarbiyat wa Thuruqut Tadris* mendefinisikan belajar sebagai berikut:

إِنَّ التَّعْلَمَ هُوَ تَغْيِيرٌ فِي ذِهْنِ الْمُتَعَلِّمِ يَطْرَأُ عَلَى خِبْرَةٍ سَابِقَةٍ فَيُحْدِثُ فِيهَا
تَغْيِيرًا جَدِيدًا¹¹

(Belajar adalah adanya perubahan hati (Qolbu) peserta didik yang didasarkan atas pengalaman masa lampau, sehingga menimbulkan perubahan baru pada peserta didik).

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses perubahan tingkah laku menuju ke arah yang lebih baik melalui sebuah aktifitas atau kegiatan. Aktifitas atau kegiatan belajar bisa berupa membaca, menulis, ataupun mencoba.

Dalam Islam belajar merupakan suatu kewajiban bagi setiap individu. Pentingnya belajar dalam Islam ditandai dengan turunnya surat *al-alaq* ayat 1-5

¹⁰Clifford T. Morgan and Richard A. King, *Introduction to Psychology*, (New York: Congress Catalog, 1971), hlm. 63.

¹¹ Abdul Aziz, *At Tarbiyah wa Turuqu At Tadris*, jilid 1, (Mesir: Darul Ma'arif, 1979), cet. X, hlm. 169.

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ أَقْرَأَ وَرَبُّكَ

الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

(1). bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan,(2). Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. (3). Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, (4). yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam (5). Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

Ayat ini berisi anjuran untuk membaca dan menulis, dimana membaca dan menulis merupakan kegiatan belajar. Membaca dan menulis merupakan wahana dan pelestari dan pengembang ilmu pengetahuan.¹²Dengan membaca seseorang dapat memperoleh pengetahuan atau informasi baru yang sebelumnya tidak diketahui.

Dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan usaha sadar yang dilakukan seseorang yang menyebabkan perubahan sikap atau perilaku menuju ke arah yang lebih baik melalui suatu proses pengalaman.

Pembelajaran merupakan usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.¹³Menurut Mulyasa

¹²Ismail SM, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis Paikem: pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan*, (semarang: Ar Rasail, 2010), hlm.11.

¹³Trianto, *Mendesain Model...*, hlm.17

yang dikutip dari Ismail SM mengatakan pembelajaran pada hakekatnya adalah interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik.¹⁴ Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi dua arah dari guru dan peserta didik yang bertujuan untuk mencapai suatu perubahan ke arah yang lebih baik dengan bantuan media.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah peserta didik menerima pengalaman belajar.¹⁵ Hasil belajar matematika merupakan hasil kegiatan dari belajar matematika dalam bentuk pengetahuan sebagai akibat dari perlakuan atau pembelajaran yang dilakukan peserta didik.¹⁶

Menurut Bloom dan kawan-kawan, taksonomi hasil belajar harus senantiasa mengacu pada tiga jenis domain (daerah binaan atau ranah) yang melekat pada diri peserta didik, yakni ranah kognitif (*cognitive domain*), ranah afektif

¹⁴Ismail SM, *Strategi Pembelajaran.....*, hlm.10.

¹⁵ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 22.

¹⁶ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Akasara, 2008), hlm. 139.

(*affective domain*), dan ranah psikomotorik (*psychomotor domain*).¹⁷

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi.¹⁸ Ada enam jenjang proses berfikir dalam ranah kognitif, yaitu pengetahuan/hafalan/ingatan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), penilaian (*evaluation*).¹⁹

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ciri-ciri hasil belajar afektif akan tampak dalam berbagai tingkah laku. Ranah afektif ini oleh Krathwohl dan kawan-kawan ditaksonomi ke dalam lima jenjang yaitu *receiving* (menerima), *responding* (menanggapi), *valuing* (menghargai), *organization* (mengorganisasikan), dan *characterization by a value or value complex* (karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai).²⁰

Ranah psikomotorik adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah seseorang

¹⁷Shodiq Abdullah, *Evaluasi Pembelajaran*, (Semarang: Pustaka Rizky Putra, 2012), hlm. 19.

¹⁸Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 50.

¹⁹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 49.

²⁰Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 54.

menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar psikomotor ini merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif (memahami sesuatu) dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan untuk berperilaku.²¹ Ada enam aspek ranah psikomotorik, yaitu gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.²²

Dari beberapa pengertian hasil belajar, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah melalui proses belajar, baik dari aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Dalam penelitian ini, hasil belajar yang diukur adalah indikator-indikator hasil belajar pada ranah kognitif. Hasil belajar ranah ini dapat diukur dari hasil tes yang diberikan di akhir pembelajaran. Dari hasil tes tersebut akan tampak sejauh mana peserta didik mengingat materi yang sudah disampaikan dan sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi.

4. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Hasil belajar yang diperoleh peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

²¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 57.

²²Shodiq Abdullah, *Evaluasi Pembelajaran*, hlm. 19.

- a. Faktor internal meliputi:
 - 1) Faktor jasmani, meliputi kesehatan dan cacat tubuh.
 - 2) Faktor psikologis, meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan.
 - 3) Faktor kelelahan.²³
- b. Faktor eksternal, meliputi:
 - 1) Faktor keluarga, meliputi cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan
 - 2) Faktor sekolah, meliputi metode pengajaran, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah.
 - 3) Faktor masyarakat, meliputi kegiatan peserta didik dalam masyarakat, media masa, teman bergaul, serta bentuk kehidupan masyarakat.²⁴

Di antara faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar adalah faktor sekolah, berupa metode pengajaran dan alat pelajaran. Alat pelajaran merupakan alat yang dipakai oleh guru saat mengajar dan juga dipakai oleh peserta didik untuk menerima materi yang diajarkan. Alat pelajaran yang lengkap dan tepat dapat memperlancar penyampaian materi

²³ Slameto, *Belajar dan....*, hlm. 54-59.

²⁴ Slameto, *Belajar dan....*, hlm. 60-71

pelajaran kepada peserta didik. Dengan menggunakan metode dan media pelajaran yang baik sangat diperlukan, agar guru dapat mengajar dengan baik dan peserta didik dapat menerima pelajaran dengan baik, sehingga dapat dicapai hasil belajar yang maksimal.

5. Teori-Teori Belajar

a. Teori David Ausubel

Bagi Ausubel, belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang.²⁵ Menurut Prof. Ratna Wilis Dahar

Bila tidak ada usaha yang dilakukan untuk mengasimilasi pengetahuan baru pada konsep-konsep relevan sudah ada dalam struktur kognitif, akan terjadi belajar hafalan. Pada kenyataannya, guru dan bahan-bahan pelajaran sangat jarang menolong para peserta didik dalam menentukan dan menggunakan konsep-konsep relevan dalam struktur kognitif mereka untuk mengasimilasikan pengetahuan baru, dan akibatnya pada para peserta didik hanya terjadi belajar hafalan.²⁶

Pada belajar menghafal peserta didik belajar dengan menghafalkan apa yang sudah diperolehnya. Sedangkan belajar bermakna adalah belajar memahami apa yang sudah

²⁵ Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Pembelajaran & Pembelajaran*, (Bandung: Gelora Aksara Pratama, 2011), hlm.95

²⁶ Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori...*, hlm.97

diperolehnya, dan dikaitkan dengan materi lain sehingga materi yang dipelajari dapat dimengerti dengan baik.

Pembelajaran bermakna dilakukan dengan peserta didik mengerjakan LKPD. Dalam mengerjakan LKPD tersebut peserta didik harus dapat mengaitkan materi sebelumnya seperti materi lingkaran, persegi panjang, juring, dan prisma. Dengan mengaitkan materi maka peserta didik akan lebih paham terhadap materi yang dipelajari karena mereka mengetahui konsep dasar dari materi tersebut.

b. Teori Konstruktivisme

Teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama, dan merevisinya apakah aturan itu tidak sesuai lagi.²⁷ Menurut Slavin yang dikutip oleh Trianto

Agar peserta didik benar-benar memahami dan menerapkan pengetahuan, mereka harus memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Menurut teori konstruktivis ini, suatu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik. Peserta didik harus membangun sendiri pengetahuan di benaknya. Guru

²⁷ Ahmad susanto, teori belajar dan pembelajaran, (Jakarta: pt fajar interpratama mandiri, 2013)cet.1, hlm.96

dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan peserta didik untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri.²⁸

Dalam konstruktivisme, konstruksi pengetahuan dilakukan sendiri oleh siswa, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan menciptakan iklim yang kondusif.²⁹

Teori konstruktivisme tersebut sangat mendukung pelaksanaan model pembelajaran *student facilitator and explaining*, karena model pembelajaran *student facilitator and explaining* menekankan peserta didik agar dapat menyampaikan pemikirannya kepada peserta didik lain melalui diskusi kelompok. Melalui kelompok ini peserta didik dapat berdiskusi memecahkan masalah yang diberikan dengan saling bertukar ide untuk memacu hasil belajar mereka. Sedangkan guru hanya berfungsi sebagai fasilitator bagi peserta didik.

6. Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan ilmu pengetahuan dasar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Bahkan sebelum mulai sekolah anak-anak sudah terlibat dengan kegiatan yang berhubungan dengan matematika.³⁰ Misalnya, seorang anak

²⁸ Trianto, *Mendesain Model...*, hlm.28

²⁹ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*, (Bandung : PT Remaja Rosda Karya, 2012), hlm. 5

³⁰ Daniel Mujis Dan David Reynolds, *Effective Teaching*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), hlm 333

yang sejak kecil sudah mulai belajar menghitung (membagi, menambah, mengurangi) barang yang ia miliki. Karena pentingnya matematika dalam kehidupan maka matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari pendidikan dasar bahkan hingga perguruan tinggi. Hakikat belajar matematika adalah aktivitas suatu mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata.³¹ Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara guru dan peserta didik dengan menggunakan media tertentu dalam mata pelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika yaitu agar peserta didik mempunyai kemampuan, yaitu menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, menggunakan penalaran pada pola sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, menunjukkan kemampuan strategi dalam membuat (merumuskan dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah dan memiliki sikap menghargai matematika dalam kehidupan.³²

³¹Hamzah B.Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm.12

³²M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), hlm. 90.

7. Model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*

Model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial.³³ Soekamto, dkk mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah: “kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”.³⁴ Dari dua pendapat mengenai model pembelajaran maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan cara atau teknik penyajian yang digunakan guru dalam proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Dengan menggunakan model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik dalam menemukan informasi, ide, ketrampilan, dan mengembangkan kemampuan berpikir.

Arends, menyeleksi enam model pembelajaran yang sering dan praktis digunakan guru dalam mengajar, yaitu: presentasi, pengajaran langsung, pengajaran konsep, pembelajaran kooperatif, pengajaran berdasarkan masalah, dan diskusi kelas.³⁵ *Student facilitator and explaining*

³³ Agus Suprijono, *Cooperative Learning...*, Hlm. 47

³⁴ Trianto, *Mendesain Model...*, hlm.23

³⁵ Trianto, *Mendesain Model...*, hlm.25

merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif learning.

Gagasan dasar dari strategi pembelajaran ini adalah bagaimana guru mampu menyajikan atau mendemonstrasikan materi di depan siswa lalu memberikan kesempatan kepada mereka untuk menjelaskan kepada teman-temannya. Jadi, strategi student facilitator and explaining merupakan rangkaian penyajian materi ajar yang diawali dengan penjelasan secara terbuka, memberi kesempatan siswa untuk menjelaskan kembali kepada rekan-rekannya, dan diakhiri menyampaikan semua materi kepada siswa.³⁶

Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a) Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai
- b) Guru mendemonstrasikan atau menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran
- c) Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menjelaskan pada peserta didik lainnya, misalnya melalui bagan atau peta konsep. Hal ini bisa dilakukan secara bergiliran atau acak
- d) Guru menyimpulkan ide atau pendapat dari peserta didik
- e) Guru menerangkan semua materi yang disajikan peserta didik
- f) Penutup³⁷

³⁶ Miftahul huda, *model-model pengajaran dan pembelajaran*, (Jogjakarta: Pustaka Pelajar, 2013) hlm228

³⁷ Miftahul huda, *Model-model...*, Hlm. 229

Adapun langkah-langkah pembelajaran student facilitator and explaining pada penelitian ini sebagai berikut:

- a) Guru menyampaikan indikator dan kompetensi yang akan dicapai setelah pembelajaran yaitu menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung.
- b) Guru menyajikan materi yang dipelajari pada saat itu secara singkat dan peserta didik memperhatikan.
- c) Peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen. Setiap kelompok mendapatkan lembar kerja peserta didik (LKPD), dimana dalam LKPD tersebut sudah berisi langkah-langkah bagaimana cara menemukan rumus luas permukaan dan volume dari bangun ruang sisi lengkung. Dengan mengerjakan LKPD diharapkan peserta didik paham dari mana rumus tersebut diperoleh. Setelah mengerjakan LKPD, peserta didik membuat peta konsep dari materi yang telah dipelajari. Setelah peserta didik selesai berdiskusi, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjelaskan kepada peserta didik lainnya dalam satu kelompok misalnya melalui bagan, peta konsep atau dengan rangkuman yang telah di susun peserta didik. Selanjutnya, guru meminta seorang sukarelawan untuk maju dan menjelaskan di depan untuk menjelaskan hasil diskusi pada kelompok mereka

- d) Setelah peserta didik menampilkan hasil diskusi mereka, guru menyimpulkan hasil dari pembelajaran mengenai luas dan volume dari bangun ruang sisi lengkung
- e) Agar peserta didik lebih paham dengan materi maka guru menyampaikan kembali materi yang telah dipelajari peserta didik. Dalam penelitian ini guru menggunakan power point untuk menjelaskan kembali pada peserta didik. Power point digunakan untuk menampilkan animasi-animasi bagaimana cara menemukan luas dan volume bangun ruang tersebut. Dengan memanfaatkan power point diharapkan peserta didik tertarik dan memperhatikan penjelasan yang diberikan guru.
- f) Sebelum pelajaran selesai guru memberikan evaluasi dan pekerjaan rumah untuk peserta didik, sehingga peserta didik akan lebih paham terhadap materi

Kelebihan model pembelajaran *student facilitator and explaining* :

- a) Membuat materi yang disampaikan lebih jelas dan konkret
- b) Meningkatkan daya serap peserta didik karena pembelajaran dilakukan dengan demonstrasi
- c) Melatih peserta didik untuk menjadi guru, karena peserta didik diberi kesempatan untuk mengulangi penjelasan guru yang telah didengar

- d) Memacu motivasi peserta didik untuk menjadi yang terbaik dalam menjelaskan materi ajar
- e) Mengetahui kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide atau gagasan

Adapun kelemahan model pembelajaran *student facilitator and explaining* adalah sebagai berikut:

- a) Peserta didik pemalu sering kali sulit mendemonstrasikan apa yang diperintah guru
- b) Tidak semua peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk melakukannya (menjelaskan kembali kepada teman-temannya) karena keterbatasan waktu pembelajaran
- c) Adanya pendapat yang sama sehingga hanya sebagian saja yang terampil
- d) Tidak mudah bagi peserta didik untuk membuat peta konsep atau menerangkan materi ajar secara ringkas³⁸

8. Peta konsep

Konsep merupakan suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok objek atau kejadian.³⁹ Sedangkan peta konsep merupakan ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada

³⁸ Miftahul Huda, *Model-model...*, hlm.229

³⁹ Trianto, *Mendesain Model...*, hlm.158

kategori yang sama.⁴⁰ Dengan peta konsep akan terlihat gambaran materi secara umum. Peta konsep dalam matematika bertujuan agar peserta didik mudah dalam mengingat materi ajar, sebab jika dalam peta konsep terlihat gambaran mengenai hubungan antar tiap konsep. Dengan melihat gambar maka peserta didik akan lebih ingat materi dari pada jika materi disajikan dengan kalimat-kalimat. Adapun fungsi peta konsep dalam pembelajaran matematika adalah untuk:

- a. Sebagai sarana belajar, dengan membandingkan peta konsep peserta didik dengan peta konsep guru. Guru dapat mengetahui pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan, sebab dengan peta konsep yang telah dibuat oleh peserta didik dapat menunjukkan tingkat penguasaan materi.
- b. Dapat digunakan sebagai cara lain dalam mencatat pelajaran sewaktu belajar.
- c. Peta konsep dapat dijadikan sebagai alat belajar dengan membandingkan peta konsep yang dibuat di awal dengan di akhir sebuah kelas
- d. Peta konsep dapat membantu meningkatkan daya ingat peserta didik dalam belajar. Sebab daya ingat pikiran akan

⁴⁰Trianto, *Mendesain Model...*, hlm.158

sebuah gambar lebih kuat dibandingkan dengan sebuah susunan kalimat.⁴¹

Dengan membuat peta konsep dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung maka peserta didik akan lebih paham terhadap keterkaitan antar tiap konsep materi dalam bangun ruang sisi lengkung. Selain itu peta konsep juga dapat dijadikan peserta didik sebagai ringkasan dalam mencatat materi secara sehingga peserta didik akan mudah dalam menggunakan rumus dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung. Hamzah B. Uno berpendapat “jika belajar matematika dilakukan dengan memberikan ringkasan materi di akhir pembelajaran maka hasil belajar siswa akan meningkat”⁴²

Dalam penelitian ini peta konsep dibuat oleh peserta didik secara berkelompok saat pembelajaran. Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil peta konsep dari hasil diskusi mereka.

9. Media Pembelajaran dengan *power point*

Kata media berasal dari Bahasa latin dari kata *medius* yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam proses belajar mengajar media cenderung diartikan sebagai alat-alat

⁴¹ Bernawi Munte, *Desain Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Mandiri), hlm.20

⁴² Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat Umar, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010) Cet.2, hlm105

grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.⁴³ Rossi dan Breidle mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan.⁴⁴ Menurut Heinich yang dikutip oleh Azhar Arsyad media pembelajaran adalah perantara yang membawa pesan atau informasi bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima.⁴⁵ Media belajar merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan.⁴⁶ Dari beberapa pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang digunakan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk menyampaikan pesan mengenai materi dari guru kepada peserta didik guna mencapai tujuan pengajaran.

Penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran matematika akan membuat peserta didik lebih gembira, terangsang dan tertarik dalam mengikuti pelajaran sehingga minat dalam mempelajari matematika semakin besar. Selain

⁴³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013) hlm.3

⁴⁴ Wina Sanjaya, *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011) hlm.204

⁴⁵ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, hlm.4

⁴⁶ Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta:PT Rineka Cipta, 2010), hlm.120

itu tujuan dari pembelajaran matematika akan tercapai, seperti pembentukan konsep, pemahaman konsep, mengundang berfikir, mengundang untuk berdiskusi, serta mengundang untuk berpartisipasi aktif.⁴⁷

Media pembelajaran yang digunakan dalam pendidikan sangatlah banyak salah satunya yaitu *power point*. *Power point* digunakan untuk menampilkan materi melalui gambar yang diproyeksikan yaitu dengan. *Power point* merupakan salah satu program aplikasi yang terdapat dalam komputer. *Power point* merupakan salah satu media komputer yang digunakan untuk mempresentasikan materi pelajaran. Hal ini disebabkan *power point* dapat menampilkan informasi dengan menarik, mudah dalam pembuatan dan penggunaan. *Power point* termasuk dalam kategori multimedia, yaitu gabungan dari berbagai unsur media seperti teks, gambar, animasi, suara, dan juga video.

Melalui penyajian gambar yang diproyeksikan misalnya, seorang guru dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan suatu masalah. Pendekatan ini memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, dan motivasi serta minat peserta didik di dalam diskusi-diskusi kelompok.⁴⁸ Berdasarkan pendapat

⁴⁷ Hamzah B. Uno dan Nina Iamatenggo, *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 141.

⁴⁸ Slameto, *Belajar dan...*, hlm.160

David Jonassen bahwa penggunaan teknologi yang paling baik dalam pendidikan adalah melibatkan aplikasi komputer yang mendorong peserta didik untuk berfikir mengenai materi yang mereka pelajari.⁴⁹

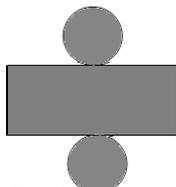
Dalam penelitian ini, *power point* digunakan saat guru memberikan penjelasan kembali mengenai materi yang sudah dipelajari peserta didik. Dengan demikian perpaduan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang efektif, efisien, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan yaitu mengembangkan hasil belajar peserta didik.

10. Uraian Materi Bangun ruang sisi lengkung

Luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung⁵⁰

a. Tabung

1) Luas permukaan tabung



Gambar 2.1

⁴⁹ Rusman dkk, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*, (Depok : Rajagrafindo Persada, 2011), hlm.301.

⁵⁰ Wahyudin Jumanta dan Dwi Susanti, *Belajar Matematika Yang Aktif Dan Menyenangkan*, (Jakarta: PT Setia Purna Inves, 2008), hlm.33-43

Pada gambar diatas terdapat Daerah yang berwarna kuning (selimut tabung) berbentuk persegi panjang dengan ukuran sebagai berikut.

$$\text{Panjang} = \text{keliling alas tabung} = 2\pi r$$

$$\text{Lebar} = \text{tinggi tabung} = t$$

$$\text{sehingga luas selimut tabung} = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$= 2\pi r \times t$$

$$= 2\pi r t$$

$$\text{Luas alas tabung} = \pi r^2$$

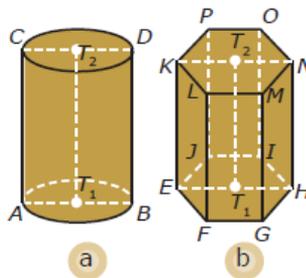
Jadi, Luas permukaan tabung sama dengan luas jaring-jaringnya, yaitu:

$$L = \text{luas selimut tabung} + 2 \times \text{luas alas.}$$

$$L = 2\pi r t + 2\pi r^2$$

$$= 2\pi r(r + t)$$

2) Volume tabung



Gambar 2.2

Amatilah gambar diatas! antara tabung dan prisma tegak mempunyai kesamaan, yaitu mempunyai

dua sisi (bidang) sejajar dan kongruen (bidang atas kongruen dengan bidang alas). Hal tersebut menggambarkan kesamaan dalam cara mencari volumenya, yaitu *luas alas × tinggi*.

Di Kelas VIII, kamu telah mengetahui bahwa volume prisma bergantung pada bentuk alasnya. Jika alas prisma berbentuk segitiga, volume prisma segitiga adalah

$$v = \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}\right) \times \text{tinggi}$$

Hal tersebut berlaku pula pada prisma segiempat, prisma segilima, hingga prisma segi-*n*. Prisma yang alasnya berbentuk lingkaran disebut tabung. Akibatnya, cara menentukan volume tabung sama dengan cara menentukan volume prisma, yaitu

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

$$v = \text{luas lingkaran} \times \text{tinggi}$$

Kamu juga telah mengetahui rumus luas lingkaran, yaitu πr^2 . Jadi, rumus volume tabung adalah

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

$$v = \pi r^2 \times t$$

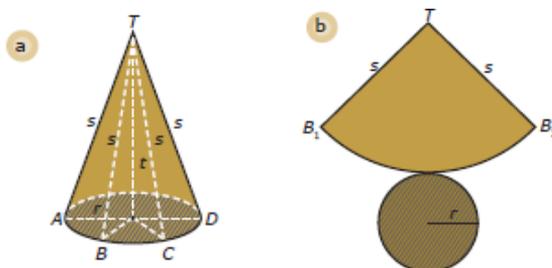
$$\text{Dengan } \pi = 3.14 \text{ atau } \pi = \frac{22}{7}$$

r = jari-jari alas tabung

t = tinggi tabung

b. Kerucut

1) Luas permukaan kerucut



Gambar 2.3

Gambar (a) menunjukkan kerucut dengan titik puncak T dan jari-jari bidang alasnya adalah r . Jika kerucut itu kamu potong sepanjang ruas garis TB dan seputar lingkaran alasnya, serta diletakkan pada bidang datar maka diperoleh jaring-jaring kerucut, seperti pada gambar (b).

Amati gambar (b). Daerah yang diarsir merupakan alas kerucut (berbentuk lingkaran). Adapun daerah yang tidak diarsir merupakan selimut kerucut yang berbentuk juring lingkaran. Berapakah luas juring TB_1B_2 ? Untuk menjawabnya, pelajarilah uraian berikut.

Panjang busur B_1B_2 = keliling alas kerucut = $2\pi r$.

Keliling lingkaran yang berjari-jari s adalah $2\pi s$.

Luas lingkaran yang berjari-jari s adalah πs^2

$$\frac{\text{luas juring}}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}}$$

$$\frac{\text{luas juring } TAA'}{\pi \times s^2} = \frac{2 \times \pi \times r}{2 \times \pi \times s}$$

$$= \frac{2 \times \pi \times r}{2 \times \pi \times s} \times \pi \times s^2$$

$$\text{Luas juring} = \pi \times r \times s$$

$$\text{luas permukaan} = \text{luas selimut} + \text{luas alas}$$

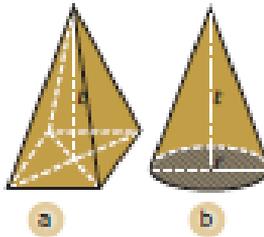
$$= \pi r s + \pi r^2$$

$$= \pi r(r + s)$$

s = panjang garis pelukis kerucut

r = jari - jari kerucut

2) Volume kerucut



Gambar 2.4

Untuk mengetahui rumus volume kerucut, pelajailah uraian berikut dengan saksama.

Di Kelas VIII, kamu telah mengetahui cara menentukan volume limas tegak, yaitu

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

Amatilah gambar di atas. Jika kamu amati dengan baik, volume limas bergantung pada bentuk

alasnya. Jika luas alasnya berbentuk segitiga maka volume limas segitiga adalah

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \right) \times \text{tinggi}$$

Demikian pula dengan limas segiempat, limas segilima, dan seterusnya. Bagaimana jika alas limas berbentuk lingkaran? Limas yang alasnya berbentuk lingkaran disebut kerucut. Akibatnya, cara menentukan volume kerucut sama dengan cara menentuka luas permukaan limas yaitu dengan

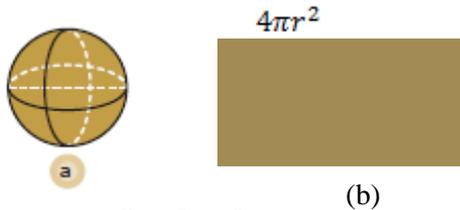
$$\frac{1}{3} \times \text{luas alas lingkaran} \times \text{tinggi}$$

Di Kelas VIII, kamu juga telah mengetahui rumus luas lingkaran, yaitu πr^2 .

$$\begin{aligned} \text{volume} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas lingkaran} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t \end{aligned}$$

c. Bola

1) Luas permukaan bola

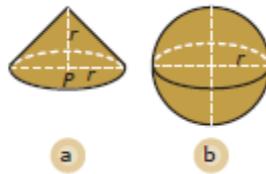


Gambar 2.5

Misalkan, Gambar (a) adalah bola plastik berjari-jari r , sedangkan gambar (b) adalah sehelai kertas berbentuk persegi panjang dengan luas daerah $4\pi r^2$. Jika bola plastik dikuliti, kemudian kulitnya diletakkan pada sehelai kertas yang berbentuk persegi panjang dengan luas $4\pi r^2$ (seperti Gambar (b)) maka kulit bola itu akan persis menutupi seluruh permukaan kertas itu. Hal tersebut menggambarkan bahwa rumus luas permukaan bola adalah

$$\text{Luas permukaan bola} = 4\pi r^2$$

2) Volume bola



Gambar 2.6

Gambar (a) menunjukkan sebuah kerucut dengan ukuran jari-jari dan tingginya sama dengan ukuran jari-jari bola pada gambar (b).

Jika kerucut pada gambar (a) diisi air sampai penuh, kemudian seluruh air dalam kerucut itu dituangkan ke dalam bola pada gambar (b) maka akan didapat bahwa volume bola sama dengan empat kali volume kerucut. Peragaan tersebut meng gambarkan bahwa

$$\text{volume bola} = 4 \times \text{volume kerucut} = 4 \times \frac{1}{3} \times \pi r^2$$

Ukuran tinggi kerucut sama dengan ukuran jari-jaribola sehingga $t = r$.

Dengan demikian,

$$\text{volume bola} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^2 \times r$$

Jadi, rumus volume bola adalah

$$\text{Volume bola} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

B. Kajian Pustaka

1. Skripsi yang ditulis oleh Tika Mufrika (106017000553) Jurusan Matematika Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2011 dengan judul *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode Student Facilitator And Explaining Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematika peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* sebesar 66,5, sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi matematika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran konvensional 59,13. Dari hasil uji hipotesis diperoleh $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($2,16 > 1,67$). Rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik yang diajarkan dengan model

pembelajaran *student facilitator and explaining* lebih tinggi dan signifikan dari pada rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik yang diajarkan dengan model konvensional.⁵¹

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tika Mufrika mungkin akan terjadi hal yang sama pada penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti kali ini. Namun bedanya, penelitian sebelumnya materi yang dibahas pada penelitian terdahulu adalah sistem persamaan linear dua variabel sedangkan pada penelitian kali ini adalah bangun ruang sisi lengkung. Sedangkan hasil yang akan diukur pada penelitian terdahulu adalah kemampuan komunikasi matematika sedangkan penelitian yang akan dilakukan saat ini adalah hasil belajar.

2. Skripsi yang ditulis oleh Dwi Wahyuningsih (4101409148) Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Tahun 2013 yang berjudul "*Keefektifan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Berbantuan Cd Interaktif Terhadap Minat Dan Pemahaman Konsep Siswa*"

Hasil perhitungan data penelitian menunjukkan : hasil tes kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen mencapai kriteria ketuntasan klasikal yang ditunjukkan oleh $z = 1.84 \geq 1.64 = -z_{tabel}$. Hasil analisis hipotesis kedua

⁵¹ Tika Mufrika (106017000553) , *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode Student Facilitator And Explaining Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2011), hlm.55

diperoleh $x_1 = 77.65$, $x_2 = 63.85$ dan $t_{hitung} = 5,05 > t_{tabel} = 1.996$. Ini berarti kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil analisis hipotesis ketiga diperoleh persentase rata-rata skor minat kelas eksperimen = 70% dan kelas kontrol = 59% dan $t_{hitung} = 3.60 > t_{tabel} = 1.996$. Ini berarti minat siswa terhadap aktivitas belajar matematika kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa model pembelajaran *SFAE* berbantuan CD interaktif efektif terhadap minat dan kemampuan pemahaman konsep siswa⁵²

Penelitian menggunakan *Student Facilitator and Explaining* dengan peta konsep berbantuan media *power point* belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini, peneliti mencoba menggunakan model *Student Facilitator and Explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* pada materi bangun ruang sisi lengkung terhadap hasil belajar peserta didik.

⁵² Dwi Wahyuningsih (4101409148), *Keefektifan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Berbantuan Cd Interaktif Terhadap Minat Dan Pemahaman Konsep Siswa*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang Tahun 2013), hlm 78

C. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang diajarkan dalam setiap jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Tujuan pembelajaran matematika agar setiap anak mempunyai bekal dalam menghadapi persaingan karena matematika merupakan ilmu dasar yang penerapannya dibutuhkan oleh *sains* dan teknologi. Dalam pembelajaran matematika peserta didik harus paham dengan konsep-konsep dasar materi. Pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik ditandai dengan kemampuan memahami konsep, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep itu sendiri. Pemahaman konsep sangat penting karena apabila peserta didik menguasai konsep materi prasyarat maka peserta didik akan mudah untuk memahami konsep materi selanjutnya. Peserta didik yang mampu menguasai konsep juga akan mudah menyelesaikan soal-soal yang divariasikan dalam bentuk apa saja.

Namun saat ini permasalahan yang dihadapi guru adalah peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika, antara lain pada Bangun Ruang Sisi Lengkung dimana hasil ujian nasional masih rendah. salah satu penyebabnya dimungkinkan guru masih menggunakan pembelajaran konvensional sehingga peserta didik merasa bosan dan jenuh dalam mengikuti pembelajaran.

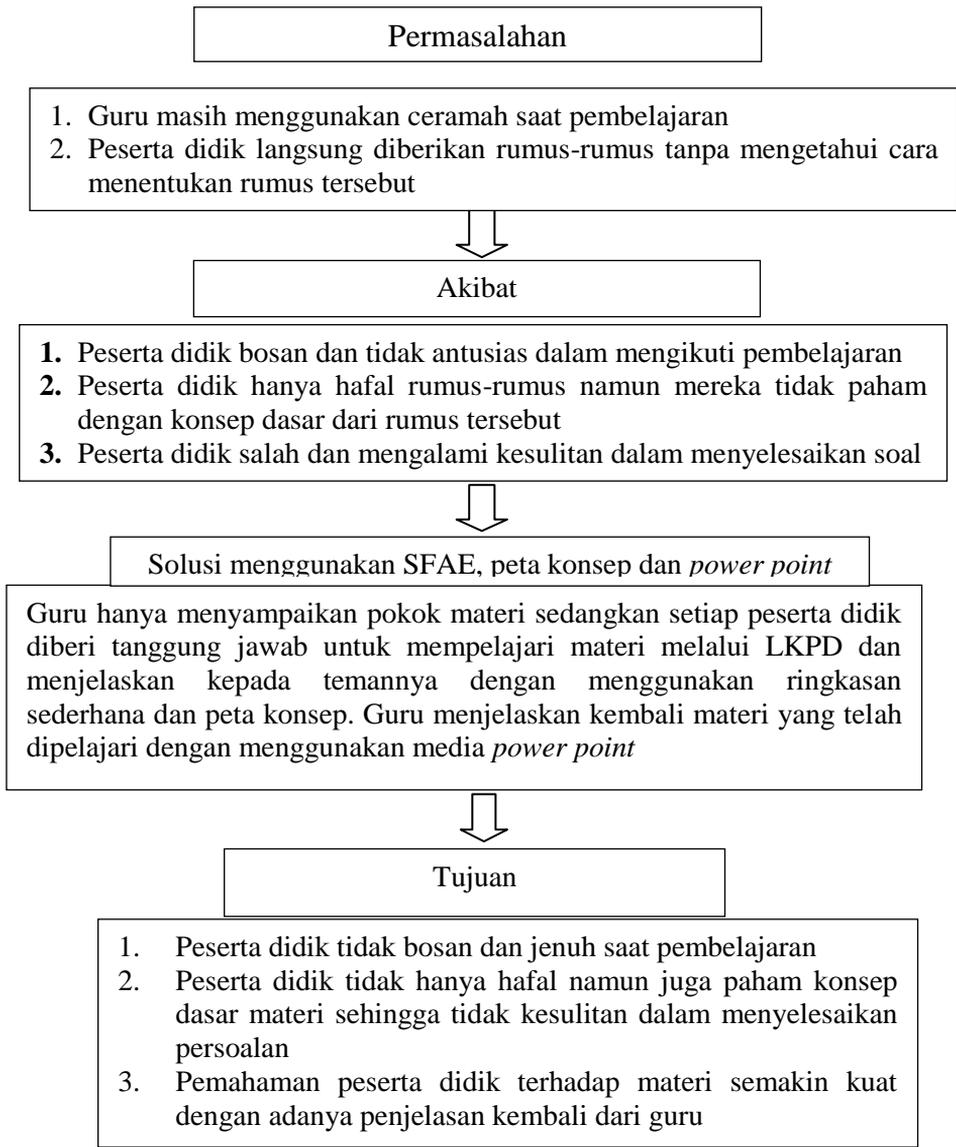
Model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan Power point dapat membuat

kemampuan pemahaman konsep peserta didik lebih baik daripada model pembelajaran konvensional. Hal ini karena pada model pembelajaran *student facilitator and explaining* yang menuntun peserta didik menjadi fasilitator bagi dirinya sendiri dan temannya yang lain. Selain itu peserta didik diajak untuk dapat menerangkan kepada peserta didik lain, dapat mengeluarkan ide-ide yang ada di pikirannya sehingga lebih dapat memahami materi tersebut. Setelah paham maka peserta didik akan dengan mudah mengerjakan soal-soal yang diberikan walaupun sudah divariasikan. Dengan membuat peta konsep maka peserta didik akan lebih paham terhadap keterkaitan antar tiap konsep materi dalam bangun ruang sisi lengkung. Selain itu peta konsep juga dapat dijadikan sebagai catatan peserta didik, dengan adanya peta konsep maka peserta didik dapat mudah ingat dengan rumus-rumus dalam bangun ruang sisi lengkung.

Power point yang merupakan media pembantu dalam model pembelajaran *student facilitator and explaining* ini juga memiliki kelebihan yaitu dapat meningkatkan pemahaman, Selain itu dengan tampilan materi ke dalam animasi-animasi gerak yang ada akan membuat kegembiraan tersendiri bagi peserta didik dan timbul sensasi menarik bagi mereka. Dengan rasa senang yang muncul maka peserta didik tidak bosan dalam pembelajaran sehingga mereka dapat menerima penjelasan guru dengan baik.

Dengan demikian model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* lebih

efektif terhadap peningkatan hasil belajar dari model pembelajaran konvensional. Hal ini akan ditunjukkan dengan pencapaian ketuntasan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran konvensional.





Hasil belajar peserta didik lebih baik

D. Rumusan Hipotesis

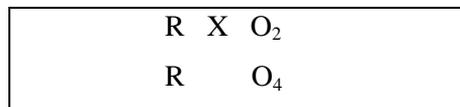
Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.⁵³ Hipotesis dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* efektif terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung.

⁵³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2008), Hlm.71

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan (penyajian) dari hasilnya.¹ Sedangkan pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan eksperimen dengan desain penelitian “*posttest-only control design*”, yaitu terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak (random).² Dua kelompok tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep dan *power point*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun pola desain penelitian ini adalah³



Gambar 3.1 desain penelitian

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 27.

²Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm. 76.

³Sugiyono, *Metode Penelitian,,*, hlm. 112

Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random (*R*). kelompok pertama (kelompok eksperimen) diberi perlakuan *X* (pembelajaran dengan model *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point*) sedangkan kelompok yang lain (kelompok kontrol) diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Berdasarkan observasi lingkungan penelitian, sekolah yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah SMP NU 07 Brangsong

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tahun pelajaran 2015/2016 semester gasal tanggal 21 sampai 30 September 2015 yang meliputi perencanaan penelitian, pelaksanaan, dan analisis data.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁴Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas IX SMP NU 07 Brangsong yang terdiri dari empat kelas dengan jumlah seluruh peserta didik adalah 148 orang.

⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hlm. 173.

Tabel 3.1 Daftar Jumlah Peserta Didik Kelas IX
SMP NU 07 Brangsong Kendal

Kelas	A	B	C	D
Jumlah Peserta Didik	34	38	35	40

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih sebagai sumber data.⁵ Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi, sehingga sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representatif (mewakili).⁶ Sampel yang representatif dapat dihasilkan dengan adanya teknik pengambilan sampel yang tepat. Dalam penelitian ini akan diambil sampel sebanyak dua kelas. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan memilih secara acak satu kelas sebagai kelas eksperimen.

Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama, dan dalam pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Pada penelitian ini digunakan

⁵Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 54.

⁶Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hlm. 81.

kelas IX B sebagai kelas eksperimen, kelas IX A sebagai kelas kontrol, dan kelas IX D sebagai kelas uji coba instrumen.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel bebas (independent)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab timbulnya variabel dependen. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan menggunakan model *student facilitator and explaining* dan peta konsep serta *power point*.

2. Variabel terikat (dependent)

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung kelas IX SMP NU 07 Brangsong. Indikator hasil belajar matematika adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung luas permukaan tabung
- b. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung volume tabung
- c. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung luas permukaan kerucut
- d. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung volume kerucut
- e. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung luas permukaan bola

- f. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung volume tabung

E. Pengumpulan Data Penelitian

1. Dokumentasi

“Metode dokumentasi merupakan cara pengumpulan data dengan mencatat bahan dokumentasi yang sudah ada dan mempunyai relevansi dengan tujuan penelitian.”⁷ Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data yang dijadikan sebagai data awal adalah hasil belajar Matematika semester genap pada materi kebangunan, dengan alasan karena materi kebangunan adalah materi yang diberikan tepat sebelum materi Bangun ruang sisi lengkung, jadi hasil belajar tersebut menunjukkan kondisi hasil belajar yang terakhir sebelum dilakukan penelitian. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

⁷ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 30.

2. Tes

“Tes merupakan cara yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan.”⁸Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengukur hasil belajar dalam aspek kognitif yaitu dengan menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan model *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantu *power point*. Tes yang diberikan pada peserta didik dalam penelitian ini berbentuk uraian sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi Bangun ruang sisi lengkung. Tes ini diberikan pada akhir pembelajaran.

Teknik tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar. Hasil tes inilah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian. Namun, sebelum soal tes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, soal tes tersebut diujicobakan pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda item soal.

⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi ...*hlm. 67.

F. Analisis Data

1. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut. Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

a. Validitas

Validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.⁹ Jadi suatu instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Butir-butir soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes uraian adalah korelasi *product moment*.

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

Keterangan:

⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm.182.

- r_{xy} = koefisien korelasi tiap item
 N = banyaknya subyek uji coba
 $\sum X$ = jumlah skor item
 $\sum Y$ = jumlah skor total
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item
 $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total
 $\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total¹⁰

Setelah diperoleh nilai r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Dalam menentukan validitas tes hasil belajar digunakan rumus r_{pbi} yang rumus lengkapnya sebagai berikut:¹²

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

¹⁰. Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi ...*, hlm. 181.

¹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi ...*, hlm. 180.

¹² Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 185.

dengan

$$M_t = \frac{\sum X_t}{N} \text{ dan } SD_t = \sqrt{\frac{\sum X_t^2}{N} - \left(\frac{\sum X_t}{N}\right)^2}$$

Keterangan:

r_{bpi} = koefisien korelasi point biserial yang melambangkan kekuatan korelasi antara variabel I dengan variabel II, yang dalam hal ini dianggap sebagai koefisien validitas item

M_p = Skor rata-rata hitung yang dimiliki oleh testee, yang untuk butir item bersangkutan telah dijawab dengan betul

M_t = Skor rata-rata dari skor total

SD_t = Deviasi standar dari skor total

p = Proporsi *testee* yang menjawab betul terhadap item yang sedang diuji validitas itemnya

q = Proporsi *testee* yang menjawab salah terhadap item yang sedang diuji validitas itemnya

$\sum X_t$ = Jumlah skor total

N = jumlah *testee*

Setelah diperoleh nilai r_{hitung} maka selanjutnya dikonsultasikan dengan harga kritik r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dengan $dk = n - 2$ (n adalah jumlah responden). Bila harga $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item soal

tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak valid.¹³

b. Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Analisis reliabilitas tes uraian pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut.

$$r_{11} = \left| \frac{n}{n-1} \left| 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right| \right|$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyaknya item

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

s_t^2 = varian total

Rumus mencari varians total dan varians item adalah sebagai berikut:¹⁴

¹³Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 179-180.

¹⁴Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 365.

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \frac{(\sum x_i)^2}{n^2}$$

$$s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

Keterangan:

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = jumlah kuadrat subjek

Untuk mengetahui reliabilitas tes obyektif digunakan rumus KR_{20} yaitu:¹⁵

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item

S_t^2 = varian total

p = proporsi subyek yang menjawab benar pada suatu butir

q = proporsi subyek yang menjawab item salah
($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil kali antara p dan q

Selanjutnya dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut:

¹⁵Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 252-253.

- a) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari pada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (reliable)
- b) Apabila r_{11} lebih kecil dari pada 0,70 berarti bahwa tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (un-reliable)¹⁶.

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus:

Angka indeks kesukaran item dapat diperoleh dengan menggunakan rumus yaitu:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab dengan betul

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

¹⁶Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 209.

Cara menafsirkan angka tingkat kesukaran menurut Witherington dalam bukunya yang berjudul *Psychological Education* yang dikutip oleh Anas Sudijono adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2

Besarnya Tingkat Kesukaran	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Terlalu mudah ¹⁷

Analisis tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui butir soal memiliki kriteria sukar, sedang atau mudah.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda untuk tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (mean) yaitu antara mean kelompok atas dan mean kelompok bawah untuk tiap-tiap item soal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

¹⁷ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 373.

Keterangan:

J = jumlah peserta didik

J_A = banyaknya peserta didik kelompok atas

J_B = banyaknya peserta didik kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A} =$ proporsi kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B} =$ proporsi kelompok bawah yang menjawab benar¹⁸

Cara menafsirkan daya beda adalah:

Tabel 3.3

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i> (jelek)
0,21–0,40	<i>Satisfactory</i> (cukup)
0,41–0,70	<i>Good</i> (baik)
0,71–1,00	<i>Excellent</i> (baik sekali)
Bertanda negative	Butir soal dibuang ¹⁹

¹⁸. Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 390

¹⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 389.

2. Analisis Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai ulangan materi kesebangunan antara kelas IX A, IX B, IX C dan IX C berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

$$H_0 = \text{data berdistribusi normal}$$

$$H_1 = \text{data tidak berdistribusi normal}$$

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan *Chi Kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut:²⁰

- 1) Menentukan skor terbesar dan skor terkecil
- 2) Menentukan rentang (R)
- 3) Menentukan banyak kelas interval (BK) dengan rumus:

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

- 4) Menentukan panjang kelas:

$$i = \frac{R}{BK}$$

- 5) Menghitung rata-rata (\bar{x}), dengan rumus:

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

²⁰Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung, Alfabeta:2014) hlm. 188-191

- 6) Menghitung varians (S^2) dan simpangan baku (S) dengan rumus:

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

$$S = \sqrt{S^2}$$

- 7) Membuat tabel distribusi frekuensi
- Menentukan batas kelas nyata (B_k) masing-masing interval
 - Menghitung nilai z skor, dengan rumus:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x = batas kelas

\bar{x} = rata-rata

s = simpangan baku

- Menentukan luas daerah $0 - Z$
- Mencari luas tiap kelas interval
- Menghitung frekuensi yang diharapkan F_e dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden
- Membuat daftar frekuensi observasi (F_0), dengan frekuensi teoritik sebagai berikut:

Tabel 3.4
Daftar Frekuensi Observasi

Batas Kelas	Z	Luas 0 - Z	Luas tiap kelas interval	f_e	f_0	$\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$

g) Menghitung Chi Kuadrat dengan rumus:

$$\chi^2 = \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

χ^2 = harga Chi Kuadrat

f_0 = frekuensi hasil pengamatan

f_e = frekuensi yang diharapkan

h) Menentukan derajat kebebasan (dk), untuk menentukan kriteria pengujian digunakan rumus $dk = k-1$, dimana k adalah banyaknya kelas interval dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

8) Menentukan harga χ^2_{tabel}

9) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian:

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal

Dan jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan

statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut.

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

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

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus Bartlet.

$$B = (\text{Log}S^2) \sum (n_i - 1)$$

$$\chi_{hitung}^2 = (\ln 10)(B - \sum (db) \log S_i^2)^{21}$$

Untuk menguji kedua varians tersebut sama atau tidak maka χ_{hitung}^2 dikonsultasikan dengan χ_{tabel}^2 , dengan $\alpha = 5\%$ dengan $db = k - 1$, dengan $k =$ banyaknya kelompok sampel. Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima.²² Berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

²¹Riduwan, *Dasar-Dasar...*, hlm. 185.

²²Riduwan, *Dasar-Dasar...*, hlm. 185.

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Langkah-langkah uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

1) Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), rumus yang digunakan adalah:

a) Menentukan rumusan hipotesisnya yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)²³

b) Menentukan statistik yang digunakan yaitu uji t dua pihak.

c) Menentukan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$.

d) Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 apabila

$-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, di mana t_{tabel} diperoleh dari

daftar distribusi *Student* dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$

dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

e) Menentukan statistik hitung menggunakan rumus:

²³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 88.

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

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata data kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata data kelas kontrol

n_1 = banyaknya data kelas eksperimen

n_2 = banyaknya data kelas kontrol

s = simpangan baku gabungan

f) Menarik kesimpulan yaitu jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka kedua kelas mempunyai rata-rata sama.²⁴

2) Jika varians kedua kelas berbeda ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), rumus yang digunakan:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

²⁴ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), Edisi Ke-6., hlm. 239.

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

3. Analisis Data Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas akhir digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji normalitas tahap akhir ini menggunakan uji chi kuadrat. Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas akhir digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kontrol berasal dari keadaan yang sama. Uji homogenitas tahap akhir menggunakan uji *bartlett*. Langkah-langkah pengujian homogenitas sama dengan langkah-langkah uji homogenitas tahap awal.

c. Uji Hipotesis

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan

diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian, yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Uji hipotesis ini menggunakan rumus *t_test* dengan ketentuan sebagai berikut:

1) Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), rumus yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point*.

μ_2 = rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajar tanpa menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point*.

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

dengan:

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s : simpangan baku gabungan

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan H_0 diterima untuk harga t lainnya.²⁵

2) Jika varians kedua kelas berbeda ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), rumus yang digunakan:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

²⁵ Sudjana, *Metoda Statistika.*, hlm. 239.

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika menggunakan

$\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.²⁶

²⁶Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hlm.199.

BAB IV

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Penerapan Model *Student Facilitator And Explaining* dengan Peta Konsep Berbantuan *Power Point*

Proses pembelajaran dengan model *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantu *power point* adalah pembelajaran yang diawali tahapan guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran. Selanjutnya guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Dalam kelompok tersebut peserta didik menyelesaikan lembar kerja untuk menentukan luas dan volume bangun ruang. Setiap peserta didik dalam kelompok mempunyai tanggung jawab untuk menjelaskan materi yang sedang didiskusikan kepada anggota kelompoknya melalui ringkasan singkat atau dengan peta konsep. Setelah selesai melakukan diskusi setiap kelompok menuangkan hasil materi yang sudah dipelajari kedalam peta konsep. Pembuatan peta konsep bertujuan agar peserta didik lebih paham terhadap materi selain itu peta konsep juga dapat dijadikan sebagai catatan singkat peserta didik. Proses pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan guru memberikan penguatan terhadap materi yang sudah dipelajari dengan menggunakan bantuan *power point*. Penggunaan *power point* bertujuan agar peserta didik tidak bosan saat guru

memberikan penjelasan. Model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* ini mengharapkan peserta didik terjun dalam kegiatan belajar dan mengajar, mencari dan membentuk suatu konsep dengan cara mereka sendiri. Model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* diterapkan pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol diajar dengan pembelajaran konvensional.

Peneliti melakukan studi lapangan untuk memperoleh data nilai hasil belajar dari hasil tes setelah dikenai *treatment*. Untuk kelas eksperimen dikenai *treatment* dengan menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dan peta konsep berbantuan *power point*. Sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang tidak dikenai *treatment*, yakni kelas yang diajar konvensional. Data nilai tersebut yang akan dijadikan barometer untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini.

2. Hasil belajar

Data penelitian ini didapatkan dari hasil *post test* kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diambil dengan metode tes. Instrumen yang digunakan merupakan soal yang telah memenuhi kriteria soal yang baik. Peneliti memberikan dua macam tipe soal yaitu pilihan ganda dan uraian. Setiap soal pilihan ganda jika benar mendapat nilai satu dan jika salah

nilainya nol. Sedangkan untuk soal uraian diperoleh nilai maksimal sepuluh dan nilai minimal 0. Adapun hasil tes evaluasi (*post test*) sebagai berikut.

Tabel 4.1
Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen

No.	Kode	Nilai
1	E-1	78
2	E-2	65
3	E-3	55
4	E-4	75
5	E-5	65
6	E-6	98
7	E-7	65
8	E-8	65
9	E-9	75
10	E-10	79
11	E-11	60
12	E-12	71
13	E-13	65
14	E-14	70
15	E-15	72
16	E-16	70
17	E-17	82
18	E-18	73
19	E-19	73
20	E-20	60
21	E-21	80
22	E-22	65
23	E-23	87
24	E-24	66
25	E-25	84
26	E-26	80
27	E-27	60
28	E-28	70
29	E-29	70

Tabel 4.2
Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol

No.	Kode	Nilai
1	K-1	60
2	K-2	65
3	K-3	77
4	K-4	77
5	K-5	56
6	K-6	70
7	K-7	53
8	K-8	66
9	K-9	56
10	K-10	65
11	K-11	72
12	K-12	52
13	K-13	65
14	K-14	70
15	K-15	65
16	K-16	67
17	K-17	93
18	K-18	72
19	K-19	78
20	K-20	60
21	K-21	77
22	K-22	68
23	K-23	68
24	K-24	70
25	K-25	72
26	K-26	72
27	K-27	85
28	K-28	60
29	K-29	60

30	E-30	71
31	E-31	60
32	E-32	65
33	E-33	74
34	E-34	72
35	E-35	85
36	E-36	82
37	E-37	89
38	E-38	88

30	K-30	65
31	K-31	72
32	K-32	77
33	K-33	65

Dari data nilai *post test* kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 72,74 dengan nilai tertinggi 98 dan nilai terendah 55. Sedangkan untuk kelas kontrol dari 33 peserta didik diperoleh rata-rata sebesar 68,18 dengan nilai tertinggi 93 dan nilai terendah 52.

Hasil *post test* kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan Penilaian Acuan Kriteria (PAK) dapat dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 4.3
Kategori Hasil Belajar

Persentase Aspek	Kategori
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Bagus
$60\% < x \leq 80\%$	Bagus
$40\% < x \leq 60\%$	Sedang
$20\% < x \leq 40\%$	Jelek
$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Jelek

x = rata-rata persentase hasil belajar¹

¹Suharsimi Arikunto dan Cepi Safruddin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), Ed. 2, hlm. 35.

Adapun hasil perhitungan berdasarkan PAK adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Hasil *Post Test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Berdasarkan Penilaian Acuan kriteria (PAK)

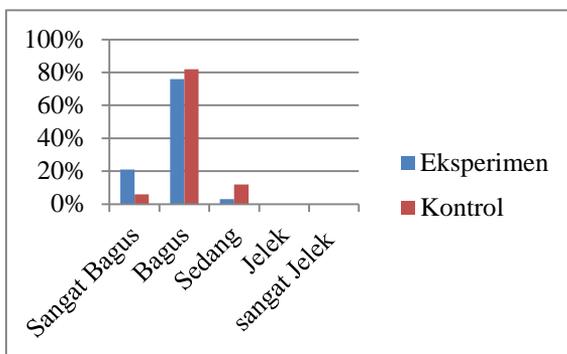
No	Interval	Frekuensi Kelas Eksperimen	Frekuensi Kelas Kontrol	Kriteria
1	81 – 100	8	2	Baik Sekali
2	61 – 80	29	27	Baik
3	41 – 60	1	4	Cukup
4	21 – 40	-	-	Kurang Baik
5	0 – 20	-	-	Tidak Baik
JUMLAH		38	33	

Dari tabel PAK di atas dapat dibuat persentase analisis hasil tes hasil belajar sebagai berikut:

Tabel 4.5
Persentase Analisis Hasil Tes Hasil Belajar Berdasarkan PAK

Eksperimen		Kriteria	Kontrol	
Jumlah	Persentase		Jumlah	Persentase
8	21%	Sangat Bagus	2	6%
29	76%	Bagus	27	82%
1	3%	Sedang	4	12%
0	0%	Jelek	0	0%
0	0%	Sangat Jelek	0	0%
34	100%		42	100%

Adapun persentase dalam diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.1

Dari tabel dapat diketahui bahwa pada kelas kontrol, 2 peserta didik mendapatkan kriteria baik sekali, 27 peserta didik mendapatkan kriteria baik, dan 4. Sedangkan pada kelas eksperimen, 8 peserta didik mendapatkan kriteria baik sekali, 29 peserta didik mendapatkan kriteria baik, dan 1 peserta didik mendapatkan kriteria cukup. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar *post test* kelas eksperimen lebih baik dibandingkan hasil belajar *post test* kelas kontrol.

B. Analisis Data

1. Analisis Instrument Tes

a. Validitas

Soal tes uji coba terdiri dari 20 soal pilihan ganda dan 10 buah soal uraian, dengan $N = 26$ dan taraf nyata $\alpha = 5\%$ diperoleh $r_{tabel} = 0,39$. Soal dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$.

Berdasarkan dari hasil perhitungan validitas butir soal pada lampiran 17 dan lampiran 23 maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.6
Analisis Validitas Soal Uji Coba Tahap I Soal Pilihan Ganda

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan
1	0,62	0.39	Valid
2	0.54	0.39	Valid
3	0.63	0.39	Valid
4	0.44	0.39	Valid
5	0.69	0.39	Valid
6	0.35	0.39	Invalid
7	0.57	0.39	Valid
8	0.39	0.39	Invalid
9	0.65	0.39	Valid
10	0.47	0.39	Valid
11	0.46	0.39	Valid
12	0.53	0.39	Valid
13	0.57	0.39	Valid
14	0.19	0.39	Invalid
15	0.23	0.39	Invalid
16	0.57	0.39	Valid
17	0.34	0.39	Invalid
18	0,61	0.39	Valid
19	0.57	0.39	Valid
20	0.58	0.39	Valid

Hasil analisis validitas tahap pertama, diperoleh 15 butir soal yang valid yaitu soal 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, dan 20. Karena masih ada butir soal yang tidak valid maka dilanjutkan ke uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.7
Analisis Validitas Soal Uji Coba Tahap II Soal Pilihan Ganda

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan
1	0.56	0.39	Valid
2	0.50	0.39	Valid
3	0.62	0.39	Valid
4	0.52	0.39	Valid
5	0.74	0.39	Valid
7	0.62	0.39	Valid
9	0.64	0.39	Valid
10	0.48	0.39	Valid
11	0.45	0.39	Valid
12	0.42	0.39	Valid
13	0.56	0.39	Valid
16	0.61	0.39	Valid
18	0,67	0.39	Valid
19	0,63	0.39	Valid
20	0,61	0.39	Valid

Pada analisis validitas tahap kedua diperoleh seluruh butir soal telah valid yaitu 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, dan 20. Peneliti akan mengambil semua soal yang valid untuk dijadikan sebagai tes evaluasi.

Analisis validitas instrumen soal pilihan ganda secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.8
Keseluruhan Hasil Akhir Validitas Instrumen

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20	15	75 %
Tidak Valid	6, 8, 14, 15, 17	5	25 %

Tabel 4.9
Analisis Validitas Soal Uji Coba Tahap I Soal Uraian

Nomor soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan
1	-0.346	0.388	Invalid
2	0.408	0.388	Valid
3	0.586	0.388	Valid
4	0.617	0.388	Valid
5	0.741	0.388	Valid
6	0.823	0.388	Valid
7	0.860	0.388	Valid
8	0.778	0.388	Valid
9	0.907	0.388	Valid
10	0.569	0.388	Valid

Hasil analisis validitas tahap pertama, diperoleh 9 butir soal yang valid yaitu nomor 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10. Karena masih ada butir soal yang tidak valid maka dilanjutkan ke uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.10
Analisis Validitas Soal Uji Coba Tahap II Soal Uraian

Nomor soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan
2	0.396	0.388	Valid
3	0.546	0.388	Valid
4	0.626	0.388	Valid
5	0.749	0.388	Valid
6	0.805	0.388	Valid
7	0.878	0.388	Valid
8	0.813	0.388	Valid
9	0.937	0.388	Valid
10	0.581	0.388	Valid

Pada analisis validitas tahap kedua diperoleh seluruh butir soal telah valid yaitu 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10. Peneliti tidak akan mengambil semua soal yang valid untuk dijadikan sebagai tes evaluasi. Peneliti memberikan batasan pada masing-masing soal untuk mewakili satu indikator.

Analisis validitas instrumen soal uraian secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.11
Keseluruhan Hasil Akhir Validitas Instrumen

Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Persentase
Valid	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	9	90 %
Tidak Valid	1	1	10%

b. Reliabilitas

Berdasarkan perhitungan reliabilitas pada *lampiran* diperoleh nilai r_{11} pada 15 soal pilihan ganda dan 9 soal uraian yang sudah valid masing-masing adalah 0.85 dan 0.875. karena $r_{11} > 0.7$ maka butir soal yang sudah valid bersifat reliable. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap butir soal yang reliabel mampu diujikan kapanpun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang sama.

Perhitungan reliabilitas untuk soal pilihan ganda sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah testee}}$$

$$q = 1 - p$$

$$\begin{aligned}\sum x_t^2 &= \sum X_t - \frac{(\sum X_t)^2}{N} = 2320 - \frac{(222^2)}{26} \\ &= 2320 - 1895,54 \\ &= 424,46\end{aligned}$$

$$S_t^2 = \frac{\sum x_t}{N} = \frac{424,46}{26} = 16,33$$

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1}\right) - \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2}\right) \\ &= \left(\frac{15}{15-1}\right) \left(\frac{16,33 - 3,32}{16,33}\right) \\ &= 0,85\end{aligned}$$

Dari perhitungan diperoleh bahwa $r_{11} = 0,85$ itu berarti bahwa $r_{11} = 0,85 > 0,7$. Dengan demikian butir soal yang telah di uji bersifat reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20

Tabel 4.12
Varians Tiap Item Soal

Butir	Varian
2	11.534
3	10.954
4	6.258
5	10.925
6	8.758
7	15.280
8	17.380
9	20.518
10	14.66

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= 11.534 + 10.954 + 6.258 + 10.925 + 8.758 \\ &\quad + 15.280 + 17.380 + 20.518 + 14.666 \\ &= 116.274\end{aligned}$$

$$S_t^2 = \left| \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \right| = \left| \frac{71824 - \frac{(1236)^2}{26}}{26} \right| = 502,556$$

$$r_{11} = \left| \frac{9}{9-1} \left| 1 - \frac{111,80}{502,56} \right| \right| = 0,87$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $N = 9$ diperoleh $r_{tabel} = 0,388$, karena $r_{11} = 0,87 > 0,7$, maka soal reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24.

c. Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang atau mudah. Hasil perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.13
Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Pilihan Ganda

Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0.692	Sedang
2	0.808	Mudah
3	0.769	Mudah
4	0.615	Sedang
5	0.654	Sedang
7	0.654	Sedang
9	0.385	Sedang
10	0.500	Sedang
11	0.731	Mudah
12	0.500	Sedang
13	0.577	Sedang
16	0.269	Sukar
18	0.692	Sedang
19	0.577	Sedang
20	0.500	Sedang

Dari tabel di atas dapat dibuat persentase analisis tingkat kesukaran soal uji coba pilihan ganda sebagai berikut.

Tabel 4.14
Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen
Pilihan Ganda

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	1	1	6.67%
Sedang	1, 4, 5, 7, 9, 10,12, 13, 18, 19, 20	11	73.33 %
Mudah	2, 3, 11	3	20 %
Jumlah		15	100 %

Dari tabel di atas diketahui bahwa dari soal pilihan ganda ada 1 soal yang ber kriteria sukar dengan persentase 6.67 %, 11 soal ber kriteria sedang dengan persentase 73.33 % dan 3 soal ber kriteria mudah dengan persentase 20 %.

Tabel 4.15
Analisis Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Uraian

Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Kriteria
2	0.542	Sedang
3	0.708	Mudah
4	0.746	Mudah
5	0.527	Sedang
6	0.396	Sedang
7	0.500	Sedang
8	0.450	Sedang
9	0.596	Sedang
10	0.288	Sukar

Dari tabel di atas dapat dibuat persentase analisis tingkat kesukaran soal uji coba pilihan ganda sebagai berikut.

Tabel 4.16
Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal
Uraian

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	10	1	11.11 %
Sedang	2, 5, 6, 7, 8, 9	6	66.67 %
Mudah	3, 4	2	22.22 %
Jumlah		9	100 %

Dari tabel di atas diketahui bahwa dari soal uraian ada 1 soal yang berkriteria sukar dengan persentase 11.11 %, 6 soal berkriteria sedang dengan persentase 66.67 % dan 2 soal berkriteria mudah dengan persentase 22.22 %.

Perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 21 dan 25

d. Daya beda

Hasil perhitungan daya beda diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.17
Analisis Daya Beda Soal Instrumen Pilihan Ganda

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sangat Jelek	0	0	0 %
Jelek	0	0	0 %
Cukup	2, 7, 10, 11, 12, 13	6	40 %
Baik	1, 3, 4, 5, 9, 16, 18, 19, 20	9	60 %
Baik Sekali	0	0	0%
Total		15	100 %

Adapun perhitungan daya beda untuk soal pilihan ganda dapat di lihat pada lampiran 22.

Tabel 4.18
Analisis Daya Beda Soal Instrumen Uraian

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sangat Jelek	0	0	0 %
Jelek	2	1	11,11 %
Cukup	3, 4, 20	3	33.33 %
Baik	5, 6, 7, 8	4	44.45 %
Baik Sekali	9	1	11.11%
Total		9	100 %

Adapun perhitungan daya beda untuk soal uraian dapat di lihat pada lampiran 26.

Pada soal pilihan ganda setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda pada butir soal maka diperoleh 15 soal pilihan ganda dengan 15 soal berkategori valid dan reliabel. Untuk tingkat kesukaran 1 soal berkategori sukar, 11 soal berkategori sedang, dan 3 soal berkategori mudah. Sedangkan untuk daya beda tidak ada soal yang berdaya beda jelek. Karena telah memenuhi syarat maka 15 butir soal dalam pilihan ganda digunakan.

Soal uraian 9 soal berkategori valid dan reliabel. Untuk tingkat kesukaran diperoleh 1 soal berkategori sulit, 6 soal berkategori sedang dan 2 soal berkategori mudah. Pada daya beda terdapat 1 soal berdaya beda jelek pada butir soal nomor 2. Karena soal pada butir nomor 2 berkategori jelek maka soal tersebut tidak digunakan sehingga didapat 8 soal uraian. Dari 8

soal tersebut hanya diambil 5 soal yang dijadikan *post test* karena dari ke lima soal tersebut sudah mewakili indikator.

2. Analisis Tahap Awal

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, yang paling penting adalah untuk menentukan penggunaan statistik parametrik atau non parametrik. Untuk menguji normalitas data sampel yang diperoleh yaitu nilai ulangan matematika dari materi sebelumnya dapat digunakan uji *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Hasil perhitungan distribusi frekuensi dari kelas IX disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.19
Distribusi Frekuensi Tahap Awal Kelas IX A

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	43 – 49	3	8.82 %
2	50 – 56	7	20.59 %
3	57 – 63	6	17.65 %
4	64 – 70	11	32.35 %
5	71 – 77	4	11.76 %
6	78 – 84	2	5.88 %
7	85 – 91	1	2.94 %
Jumlah		34	100 %

Tabel 4.20
Distribusi Frekuensi Tahap Awal Kelas IX B

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	33 – 41	3	7.89 %
2	42 – 50	3	7.89 %
3	51 – 59	8	23.53 %
4	60 – 68	10	26.32 %
5	69 – 77	10	26.32 %
6	78 – 86	3	7.89 %
7	87 – 95	1	2.63 %
Jumlah		38	100 %

Tabel 4.21
Distribusi Frekuensi Tahap Awal Kelas IX C

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	44 – 51	4	11.43 %
2	52 – 59	9	25.71 %
3	60 – 67	15	42.86 %
4	68 – 75	2	5.71 %
5	76 – 83	3	8.57 %
6	84 – 91	1	2.86 %
7	92 – 99	1	2.86 %
Jumlah		35	100 %

Tabel 4.22
Distribusi Frekuensi Tahap Awal Kelas IX D

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	50 – 56	3	7.50 %
2	57 – 63	4	10 %
3	64 – 70	13	32.50 %
4	71 – 77	11	27.50 %
5	78 – 84	5	8.57 %
6	85 – 91	3	12.50 %
7	92 – 98	1	2.50 %
Jumlah		40	100 %

Berikut hasil perhitungan χ^2 nilai awal untuk kelas IX A sampai IX D

Tabel 4.23
Hasil Perhitungan χ^2 Nilai Awal

No.	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	IX A	3.3923	12,5916	Normal
2	IX B	3.1378	12,5916	Normal
3	IX C	11.9606	12,5916	Normal
4	IX D	2.6909	12,5916	Normal

Perhitungan uji normalitas awal kelas IX A sampai IX D dapat dilihat pada lampiran 10 sampai lampiran 13.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Dalam uji homogenitas tahap awal ini dilakukan pengujian pada

ke empat kelas yaitu kelas IX A, IX B, IX C dan IX D. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut.

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

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

Kriteria pengujian

$$H_0 \text{ diterima jika } \chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$$

Tabel 4.24
Nilai Variansi

Sumber variasi	IX A	IX B	IX C	IX D
Jumlah	2183	2429	2202	2858
N	34	38	35	40
\bar{X}	64.206	63.921	62.914	71.45
Varians (S^2)	102.168	187.967	119.080	93.023
Standar deviasi (S)	10.108	13.710	10.912	9.645

Tabel 4.25
Uji Bartlett

Sampel	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$dk \cdot \text{Log } S_i^2$	$dk * S_i^2$
IX A	33	102.186	2.009	66.3100	3372.151
IX B	37	187.967	2.2741	84.1410	6954.764
IX C	35	119.080	2.0758	72.6544	4167.825
IX D	39	93.023	1.9686	76.7750	3627.901
Jumlah	144			299.8804	18122.64

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{18122.64}{144} = 125.852$$

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

$$\begin{aligned}
&= (\log 125.852) \times 144 \\
&= 2.099 \times 144 \\
&= 302.379
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\chi^2_{hitung} &= (\ln 10)(B - \sum dk \log S_i^2) \\
&= 2,3 \times (302.379 - 299.8804) \\
&= 2,3 \times 2.499 \\
&= 5.755
\end{aligned}$$

Hasil perhitungan hasil belajar matematika kelas IX A didapat varians = 102.186, untuk kelas IX B didapat varians = 187.967, kelas IX C didapat varians = 119.080, dan kelas IX D didapat varians = 93.023, sehingga didapat $\chi^2_{hitung} = 5.755$. Banyaknya kelompok sampel = 4, dk untuk distribusi *Chi-kuadrat* = $4 - 1 = 3$, dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7.815$.

Dengan demikian $\chi^2_{hitung} = 5.755 < \chi^2_{tabel} = 7.815$. Ini berarti H_0 diterima artinya varians hasil belajar Matematika antara kelas IX A, IX B, IX C dan IX D tidak berbeda secara signifikan atau dikatakan keempat kelompok sampel homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas pada populasi yaitu kelas IX A, IX B, IX C dan IX D, seluruh populasi berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya akan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *t_test*. Untuk memperoleh kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan menggunakan

teknik cluster random sampling sehingga diperoleh kelas IX B sebagai kelas eksperimen dan IX A sebagai kelas control.

c. **Kesamaan dua rata-rata**

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (perbedaan rata-rata tidak signifikan)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (perbedaan rata-rata signifikan).

Karena telah diketahui bahwa kedua sampel homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka statistik t yang digunakan adalah:

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

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika: $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$



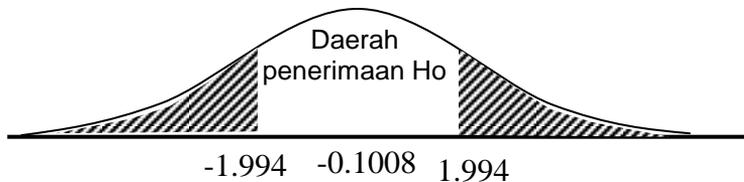
Tabel 4.26
Kesamaan Rata-rata

Sampel	\bar{x}_i	S_i^2	n
Eksperimen	63.92	187.96	38
Kontrol	64,21	102,1685	34

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{63.92 - 64,21}{12,2969 \sqrt{\frac{1}{38} + \frac{1}{34}}} \\
&= \frac{-0.29}{2,867} \\
&= -0,1008
\end{aligned}$$

Untuk uji dua pihak dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 70$ diperoleh $t_{(0,975)(70)} = 1,994$.



Gambar 4.2

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 38 + 34 - 2 = 70$ diperoleh $t_{(0,975)(70)} = 1,994$, berarti t_{hitung} terletak pada daerah penerimaan H_0 .

Karena $-t = -1,994 < t_{hitung} = -0,1008 < t = 1,994$, maka tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Analisis Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Tabel 4.27
Hasil Perhitungan χ^2 Nilai Akhir

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai maksimal	98	93
Nilai minimal	55	52
\bar{x}	72,74	68,18
Standar deviasi	9,64	8,86
Panjang kelas	7	7
Banyak kelas	7	6
N	38	33
χ_{hitung}^2	6,54	2,85

Dari hasil perhitungan untuk kelas eksperimen diperoleh $\chi_{hitung}^2 = 6,54$. Banyaknya data 38, *dk* untuk distribusi *Chi-Kuadrat* $k - 1 = 7 - 1 = 6$, di mana k adalah banyaknya kelas interval, diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 12,5916$.

Karena $\chi^2_{hitung} = 6,5410 < \chi^2_{tabel} = 12,5916$, maka H_0 diterima, artinya hasil belajar kelas eksperimen berdistribusi normal. Contoh perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33-34.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett dengan hipotesis yang diuji adalah:

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

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

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Tabel 4.28
Sumber Data Homogenitas

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2764	2250
<i>n</i>	38	33
Varians (s^2)	92,9019	78.5284
Standar deviasi (<i>s</i>)	9,6386	8.8616

Tabel 4.29
Uji Bartlett Akhir

Sampel	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$Log S_i^2$	$dk.Log S_i^2$	$dk * S_i^2$
Eksperimen	37	92,9019	1,9680	72,8169	34337.367
Kontrol	32	78.5284	1,8950	60.6409	2512.909
Jumlah	69			133.4577	5950.275

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{5950.275}{69} = 86.2358$$

$$\begin{aligned} B &= (\log S^2) \times \sum (n_i - 1) \\ &= (\log 86.2358) \times 69 \\ &= 1,9357 \times 69 \\ &= 133.5625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= (\ln 10)(B - \sum dk \log S_i^2) \\ &= 2,3 \times (137.5625 - 133.4577) \\ &= 2,3 \times 0.1047 \\ &= 0.2411 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan hasil belajar matematika kelas eksperimen didapat varians = 92,9019 dan untuk kelas kontrol didapat varians = 78,5284 sehingga didapat $\chi^2_{hitung} = 0,2411$. Banyaknya kelompok sampel = 2, dk untuk distribusi *Chi-kuadrat* = $2 - 1 = 1$, dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 3,841$. Demikian $\chi^2_{hitung} = 0,2411 < \chi^2_{tabel} = 3,841$. Ini berarti H_0 diterima sehingga varians hasil belajar Matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan atau dikatakan varians kedua kelompok sampel homogen. Perhitungan uji homogenitas akhir antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 35.

c. **Uji Perbedaan Dua Rata-Rata: Uji Pihak Kanan**

Hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data hasil belajar matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji t satu pihak yaitu uji pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

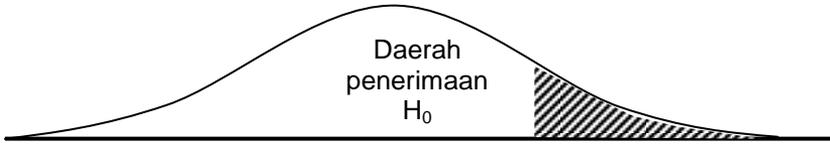
Kriteria pengujiannya yaitu diterima jika menggunakan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Kriteria Pengujian

$$H_0 \text{ diterima jika: } t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$$



Gambar 4.2

$$\begin{aligned}
 S_{gab} &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(38 - 1) \cdot 92,9019 + (33 - 1) \cdot 78,5284}{38 + 33 - 2}} \\
 &= \sqrt{\frac{3437,3688 + 2512,91}{69}} \\
 &= \sqrt{\frac{5950,28}{69}} \\
 &= \sqrt{86,2359} \\
 &= 9,2863
 \end{aligned}$$

Tabel 4.30

Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata

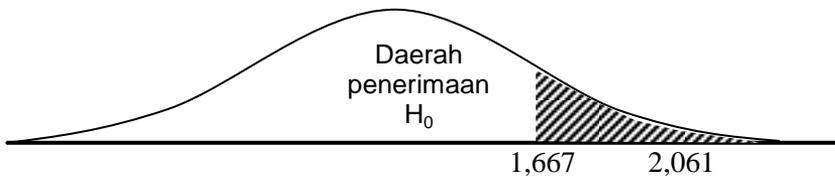
Sampel	\bar{x}_i	S_i^2	n	S
Eksperimen	72,7368	92,9018	38	9,3665
Kontrol	68,1818	78,5284	33	

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{72,7365 - 68,1818}{9,2863 \sqrt{\frac{1}{38} + \frac{1}{33}}} \\
&= \frac{4,5540}{2,2097} \\
&= 2,061
\end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dan $dk = 38 + 33 - 2 = 69$ diperoleh

$$t_{(0,95)(69)} = 1,667$$



Gambar 4.3

Karena $t_{hitung} = 2,061 > t_{(0,95)(69)} = 1,667$, maka t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 . Ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen = 72,74 dan rata-rata hasil belajar matematika kelas kontrol = 68,18, dengan $n_1 = 38$ dan $n_2 = 33$ didapat $t_{hitung} = 2,061$. Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ (artinya bahwa kesalahan maksimal yang ditoleransi sebesar 5%) dan $dk = 69$, diperoleh $t_{(0,95)(69)} = 1,667$; dengan demikian

$t_{hitung} > t_{(0,95)(69)}$. Ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti rata-rata hasil belajar matematika dengan penggunaan model *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* lebih baik dari rata-rata hasil belajar matematika dengan pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* terhadap hasil belajar Matematika pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung peserta didik kelas IX SMP NU 07 Brangsong Kendal. Masing-masing kelas diberi perlakuan berbeda. Kelas eksperimen dikenai pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point*, sedangkan kelas kontrol dikenai pembelajaran dengan metode konvensional.

Berdasarkan hasil uji kesamaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji t satu pihak yaitu uji pihak kanan. Hasil dari analisis diperoleh $t_{hitung} = 2,061$ dan $t_{(0,95)(69)} = 1,667$, dengan demikian $t_{hitung} > t_{(0,95)(69)}$. Hasil ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* lebih baik

daripada pembelajaran konvensional. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan Model pembelajaran *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantu *power point* efektif terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung. Hal ini juga terbukti bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen meningkat, di mana nilai sebelum eksperimen adalah 63.92 sedangkan nilai setelah eksperimen adalah 72.74.

Oleh karena itu guru yang memberikan pelajaran sebaiknya mengadakan variasi dalam mengajar. Pembelajaran matematika yang menggunakan media yang tepat dapat memudahkan peserta didik dalam mengingat materi. Guru dapat mengadakan variasi dengan memberikan pilihan cara belajar yang diinginkan peserta didik agar lebih memotivasi dan menghindari kejenuhan pada peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran.

D. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian yang telah dilakukan tentunya mempunyai keterbatasan-keterbatasan antara lain :

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan terbatas pada satu tempat, yaitu SMP NU 07 Brangsong sebagai tempat penelitian. Apabila penelitian dilakukan di tempat lain yang berbeda, mungkin akan memberikan hasil yang berbeda.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 minggu. Waktu yang singkat ini termasuk sebagai salah satu faktor

yang dapat mempersempit ruang gerak penelitian. Sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.

3. Keterbatasan Materi

Karena keterbatasan waktu, maka dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi model pembelajaran *student fasilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung pada sub materi luas permukaan dan volume. model pembelajaran *student fasilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* sebenarnya dapat digunakan dalam pembelajaran Matematika untuk materi pokok lain yang dirasa cocok.

4. Keterbatasan dalam Objek Penelitian

Dalam penelitian ini hanya diteliti tentang efektivitas penggunaan model pembelajaran *student fasilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung. Untuk penelitian-penelitian selanjutnya, model pembelajaran *student fasilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* dapat digunakan untuk meningkatkan kreativitas peserta didik.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *student facilitator and explaining* dengan peta konsep berbantuan *power point* materi bangun ruang sisi lengkung pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 72,74 sedangkan untuk nilai rata-rata awal kelas eksperimen sebesar 63,92. Ini berarti nilai kelas eksperimen mengalami peningkatan setelah dilakukan *treatment*. Untuk kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan model konvensional diperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 68,18. Perolehan nilai rata-rata dari kelas eksperimen setelah dilakukan *treatment* sebesar 72,74 lebih dari KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 65. Sedangkan setelah Uji perbedaan rata-rata uji satu pihak memberikan hasil $t_{hitung} = 2,061$ dan $t_{(0,95)(69)} = 1,667$, dengan demikian $t_{hitung} = 2,061 > t_{(0,95)(69)} = 1,667$, maka dapat disimpulkan hasil belajar Matematika peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar peserta didik kelas kontrol. Dengan demikian Penggunaan model pembelajaran *student fasilitator and explaining* dengan peta konsep dan *power point* efektif terhadap hasil belajar peserta

didik pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX SMP NU
07 Brangsong Kendal

B. Saran

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan sedikit sumbangan pemikiran sebagai usaha meningkatkan kemampuan dalam bidang pendidikan dan khususnya bidang matematika. Saran yang dapat penulis sumbangkan sehubungan dengan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Disarankan guru dapat mempersiapkan desain pembelajaran ke dalam model *student facilitator and explaining* sehingga setiap peserta didik dapat bertanggung jawab untuk memahami materi yang diajarkan.
2. Guru dapat menggunakan peta konsep untuk memudahkan peserta didik memahami dan mengingat materi pembelajaran.
3. Guru dapat menggunakan media pembelajaran berupa power point saat pembelajaran sehingga peserta didik tertarik dan tidak bosan saat pembelajaran berlangsung.
4. Penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining*, Peta konsep dan *power point* dapat diterapkan dalam pembelajaran Matematika pada materi pokok yang lain yang dirasa cocok menggunakannya.
5. Penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining*, Peta konsep dan *power point* dapat diterapkan di madrasah/sekolah yang lain.

6. Peta konsep dapat dijadikan salah satu alternatif merangkum pelajaran, sehingga peserta didik akan lebih mudah mengingat materi pembelajaran.
7. Perlu adanya penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini, terutama dengan melengkapi penggunaan model pembelajaran *student facilitator and explaining*, peta konsep dan *power point*.

C. Penutup

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. *La haula wa la quwwata illa billah*. Berkat kekuatan dari-Nya lah penulis mampu melewati hambatan-hambatan dalam penelitian dan penyusunan karya ini.

Penulis menyadari dalam karya ini masih ada kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca guna perbaikan karya selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberi sumbangsih pada perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam dunia pendidikan matematika. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Amin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Azis, *At Tarbiyah wa Turuqu At Tadris*, jilid 1, Mesir: Darul Ma'arif, 1979, cet. X.
- Abdullah, Shodiq, *Evaluasi Pembelajaran*, Semarang: Pustaka Rizky Putra, 2012.
- Arikunto, Suharsimi dan Cepi Safruddin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), Edisi. 2.
- , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013.
- Crow, Lester D. and Alice Crow, *Human Development and Learning*, New York: American Book Company, 1956.
- Dahar, Ratna Wilis, *Teori-Teori Pembelajaran & Pembelajaran*, Bandung: Gelora Aksara Pratama, 2011.
- Djamarah, Syaiful Bahri & Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010.
- , *Guru & Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Hamzah, M. Ali dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014.
- Heruman, *Model Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*, Bandung : PT Remaja Rosda Karya, 2012.
- Huda, Miftahul, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*, Jogjakarta: Pustaka Pelajar, 2013.

- Jumanta, Wahyudin dan Dwi Susanti, *Belajar Matematika Yang Aktif Dan Menyenangkan*, Jakarta: PT Setia Purna Inves, 2008.
- Morgan, Clifford T. and Richard A. King, *Introduction to Psychology*, New York: Congress Catalog, 1971.
- Mufrika, Tika (106017000553) , *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode Student Facilitator And Explaining Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik*, Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2011.
- Muhibbinsyah, *Psikologi Pendidikan*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010.
- Mujis, Daniel Dan David Reynolds, *Effective Teaching*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009.
- Munte, Bernawi, *Desain Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Insan Mandiri.
- Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, Bandung, Alfabeta:2014.
- Rusman dkk, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*, Depok : Rajagrafindo Persada, 2011.
- Sanjaya, Wina, *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

- SM, Ismail, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis Paikem: pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan*, (semarang: Ar Rasail, 2010).
- Sudijono, Anas, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005, Edisi Ke-6.
- Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2008.
- Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Suliman dan Sudarsono, *Kamus Pendidikan Pengajaran dan Umum*, Jakarta: Rineka Cipta, 1994.
- Suprijino, Agus, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- Suryabrata, Sumadi, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2004.
- Susanto, Ahmad, *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Fajar Interpratama Mandiri, 2013) Cet.1.
- Tim Penyusun KBBI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2005.
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009.

Uno Hamzah B. dan Masri Kuadrat Umar, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010, Cet.2.

----- dan Nurdin Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013.

----- dan Nina Lamatenggo, *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011.

-----, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

Wahyuningsih, Dwi (4101409148), *Keefektifan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Berbantuan Cd Interaktif Terhadap Minat Dan Pemahaman Konsep Siswa*, Semarang: Universitas Negeri Semarang Tahun 2013.

Silabus Pembelajaran

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : MTS Negeri Kendal
 Kelas/Semester : IV/1
 Mata Pelajaran : Matematika
 Bangun Ruang Sisi Lengkung
 Standar Kompetensi : 2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya

4.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
2.2 Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Tabung, kerucut, dan bola	Mendiskusikan cara menurunkan rumus luas selimut tabung, kerucut dan luas permukaan tabung.	Menghitung luas selimut dan luas permukaan tabung	Tes tertulis	Uraian dan pilihan ganda	<ul style="list-style-type: none"> Diketahui tinggi sebuah tabung adalah 12 cm sedangkan jari-jarinya adalah 10 cm. Tentukan luas permukaan tabung tersebut Volume suatu tabung dengan jari-jari alas 7 cm dan tingginya 20 cm adalah Cm^3 a. 3.100 c. 3.880 b. 3.800 d. 3.080 	2 x 40 menit	Buku teks, lingkungan, bangun ruang sisi lengkung(kerucut dan bola)
		Mencari volume tabung, kerucut, dan bola	Menentukan dan menghitung volume tabung			<ul style="list-style-type: none"> Luas selimut kerucut dengan jari-jari alas 7 cm dan tinggi 24 cm adalah cm^2 		
Menghitung luas selimut dan luas permukaan kerucut	Mendiskusikan cara menurunkan rumus luas selimut kerucut, dan luas permukaan kerucut	Menghitung luas selimut dan luas permukaan kerucut	Menghitung luas selimut dan luas permukaan kerucut	Tes tertulis	Uraian dan pilihan ganda			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
		Mencari rumus volume kerucut	Menghitung volume kerucut			<ul style="list-style-type: none"> a. 1.056c. 1.100 b. 550 d. 528 • Sebuah kerucut mempunyai jari-jari 15 cm. Jika tinggi kerucut 20 cm. Berapakah volume kerucut tersebut? 		
		Mendiskusikan cara menentukan luas selimut permukaan bola dan luas permukaan bola menghitungnya	Menentukan rumus luas permukaan bola dan menghitungnya	Uraian tertulis		<ul style="list-style-type: none"> • Volume bola jika jari-jarinya 7 cm adalah ... cm^3 • Sebuah belahan bola padat dengan jari-jari 10 cm. luas permukaan belahan bola tersebut adalah ... cm^2 a. 471 c. 325 b. 1.884 d. 628 	2 x 40 menit	
		mencari rumus volume bola	Menentukan volume bola dan menghitungnya	Uraian dan pilihan ganda				



Lampiran 2

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Kelas Eksperimen) Pertemuan ke-1

Satuan Pendidikan : SMP NU 07 Brangsong

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : IX/Gasal

Alokasi Waktu : 2×40 menit (2 jam pelajaran)

A. Standar Kompetensi

2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menemukan ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

2.2 Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola..

C. Indikator

2.2.1 Menentukan rumus dan menghitung luas tabung

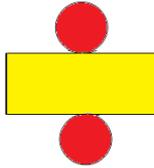
2.2.2 Menentukan rumus dan menghitung volume tabung

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan menerapkan metode *student facilitator and explaining* berbantuan *power point* dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung, diharapkan siswa mampu menentukan rumus luas permukaan tabung dan volumenya.

E. Materi Ajar

luas permukaan tabung



Pada gambar diatas terdapat Daerah yang berwarna kuning (selimut tabung) berbentuk persegi panjang dengan ukuran sebagai berikut.

$$\text{Panjang} = \text{keliling alas tabung} = 2\pi r$$

$$\text{Lebar} = \text{tinggi tabung} = t$$

$$\begin{aligned} \text{sehingga luas selimut tabung} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= 2\pi r \times t \end{aligned}$$

$$\text{Luas selimut tabung} = 2\pi r t$$

$$\text{Luas alas tabung} = \pi r^2$$

Jadi, Luas permukaan tabung sama dengan luas jaring-jaringnya, yaitu:

$$L = \text{luas selimut tabung} + 2 \times \text{luas alas.}$$

$$L = 2\pi r t + 2\pi r^2$$

$$= 2\pi r(r + t)$$

Volume tabung

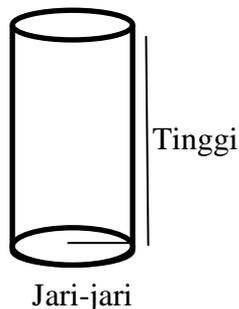
$$\text{volume tabung} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{volume tabung} = \pi r^2 \times t$$

$$\text{Dengan } \pi = 3.14 \text{ atau } \pi = \frac{22}{7}$$

r = jari-jari alas tabung

t = tinggi tabung



F. Alokasi Waktu

2 × 40 menit (2 JPL)

G. Model Pembelajaran

Model : *Student Facilitator and Explaining*

Metode : Diskusi dan Latihan Soal

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Kegiatan pembelajaran	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
	Kegiatan awal		
1.	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam serta peserta didik diminta berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai (karakter religius dan disiplin)	K	5 menit
2.	Motivasi : guru menyebutkan manfaat pentingnya mempelajari luas permukaan dan volume tabung dalam kehidupan sehari-hari	K	
3.	Tujuan Pembelajaran : guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menentukan luas permukaan dan volume tabung	K	

	Kegiatan inti		
	Eksplorasi:		
4.	Untuk memancing pengetahuan konsep awal peserta didik mengenai tabung, guru mendemonstrasikan garis besar materi mengenai luas permukaan dan volume tabung		10 menit
	Elaborasi		
5.	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dimana setiap kelompok terdiri 5-6 orang	G	30 menit
6.	Setiap kelompok diberikan mendapat LKPD dari guru. Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan pada kelompok mereka . Dimana didalam LKPD tersebut berisi langkah-langkah dalam menemukan luas permukaan dan volume tabung sehingga peserta didik paham bagaimana rumus tersebut didapatkan.	G	
7.	Dari LKPD yang telah diselesaikan setiap peserta didik mendapat tanggung jawab untuk menjelaskan kepada teman (peserta didik bertindak menjadi guru untuk menjelaskan kepada teman satu kelompok secara bergantian) satu kelompok mereka melalui bagan atau ringkasan materi. Setiap kelompok kemudian membuat peta konsep materi yang telah dipelajari di kertas yang sudah disediakan oleh guru	G	
	Konfirmasi		
8.	Siswa ditunjuk secara acak untuk menampilkan hasil diskusi mereka	G	5 menit
9.	Guru menjelaskan kembali materi	K	10 menit

	yang dipelajari untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dengan menggunakan media <i>power point</i> . <i>Power point</i> digunakan untuk menampilkan materi pembelajaran dimana didalamnya berisi animasi-animasi bagaimana cara menemukan luas permukaan dan volume tabung.		
	Penutup		
10.	Peserta didik dipandu oleh guru untuk menyimpulkan tentang tabung	K	3 menit
11.	Evaluasi / tes akhir (terlampir)	I	13 menit
12.	Guru memberikan timbal balik dengan memberikan tugas rumah	K	2 menit
13.	Guru bersama peserta didik mengucapkan syukur kepada Allah serta menyuruh peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran selesai	K	2 menit
14.	Salam penutup		
Jumlah waktu			80 menit

Keterangan : I = Individu; G = grup; K = klasikal

I. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media /Alat : papan tulis, spidol, laptop, LCD, *power point*, LPKD, PR
2. Sumber Belajar : wahyudin djumanta dan dwi susanti. *Belajar matematikaaktif dan menyenangkan untuk kelas ix smp/mts*. Jakarta: 2008. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional

J. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian : Tes
2. Bentuk Instrumen : Tes Uraian
3. Aspek yang dinilai : Kognitif
4. Instrumen
 - a. evaluasi
 1. Hitunglah luas permukaan tabung yang memiliki jari-jari **10 cm** dan tinggi **15 cm**!
 2. Sebuah tabung mempunyai luas alas **154 cm** dengan tinggi **12cm**. Tentukanlah volume dari tabung tersebut!
 - b. PR

Sebuah tabung mempunyai tinggi 25cm dan diameternya 20 cm. tentukanlah luas permukaan dan volume tabung tersebut!

Kendal, 21 September 2015

Guru Matematika



Rohmat Afendi S.Pd.I

Peneliti

Rian Winarsih

Lampiran 3

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

(Kelas Eksperimen)

Pertemuan ke-2

Satuan Pendidikan : SMP NU 07 Brangsong
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/Gasal
Alokasi Waktu : 2×40 menit (2 jam pelajaran)

A. Standar Kompetensi

3. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menemukan ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

3.2 Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola..

C. Indikator

2.2.3 Menentukan rumus dan menghitung luas kerucut

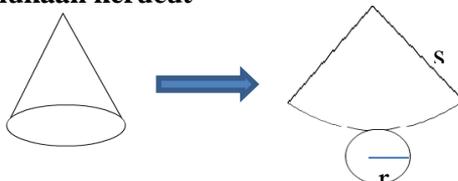
2.2.4 Menentukan rumus dan menghitung volume kerucut

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan menerapkan metode *student facilitator and explaining* berbantuan *power point* dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung, diharapkan siswa mampu menentukan rumus luas permukaan kerucut dan volumenya.

E. Materi Ajar

1) Luas permukaan kerucut



$$\text{luas permukaan kerucut} = \pi r s + \pi r^2$$

s = panjang garis pelukis kerucut

r = jari – jari kerucut

2) Volume kerucut

Untuk menghitung volume suatu kerucut maka dapat digunakan rumus sebagai berikut

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

F. Alokasi Waktu

2 × 40 menit (2 JPL)

G. Model Pembelajaran

Model : Student Facilitator and Explaining

Metode : Diskusi dan Latihan Soal

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Kegiatan pembelajaran	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
	Kegiatan awal		
1.	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam serta peserta didik diminta berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai (karakter religius dan disiplin)	K	5 menit

2.	Motivasi : guru menyebutkan manfaat pentingnya mempelajari luas permukaan dan volume kerucut dalam kehidupan sehari-hari	K	
3.	Tujuan Pembelajaran : guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menentukan luas permukaan dan volume kerucut	K	
	Kegiatan inti		
	Eksplorasi:		
4.	Untuk memancing pengetahuan konsep awal peserta didik mengenai kerucut, guru mendemonstrasikan garis besar materi mengenai luas permukaan dan volume kerucut		10 menit
	Elaborasi		
5.	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dimana setiap kelompok terdiri 5-6 orang	G	30 menit
6.	Setiap kelompok diberikan mendapat LKPD dari guru. Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan pada kelompok mereka . Dimana didalam LKPD tersebut berisi langkah-langkah dalam menemukan luas permukaan dan volume kerucut sehingga peserta didik paham bagaimana rumus tersebut didapatkan.	G	
7.	Dari LKPD yang telah diselesaikan setiap peserta didik mendapat tanggung jawab untuk menjelaskan kepada teman (peserta didik bertindak menjadi guru untuk menjelaskan kepada teman satu kelompok secara bergantian) satu kelompok mereka melalui bagan atau ringkasan materi.	G	

	Setiap kelompok kemudian membuat peta konsep materi yang telah dipelajari di kertas yang sudah disediakan oleh guru		
	Konfirmasi		
8.	Siswa ditunjuk secara acak untuk menampilkan hasil diskusi mereka	G	5 menit
9.	Guru menjelaskan kembali materi yang dipelajari untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dengan menggunakan media <i>power point</i> . <i>Power point</i> digunakan untuk menampilkan materi pembelajaran dimana didalamnya berisi animasi-animasi bagaimana cara menemukan luas permukaan dan volume kerucut.	K	10 menit
	Penutup		
10	Peserta didik dipandu oleh guru untuk menyimpulkan tentang kerucut	K	3 menit
11	Evaluasi / tes akhir (terlampir)	I	13 menit
12	Guru memberikan timbal balik dengan memberikan tugas rumah	K	2 menit
13	Guru bersama peserta didik mengucapkan syukur kepada Allah serta menyuruh peserta didik untuk berdoa sebelum pelajaran selesai	K	2 menit
14	Salam penutup		
Jumlah waktu			80 menit

Keterangan : I = Individu; G = grup; K = klasikal

I. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media /Alat : papan tulis, spidol, laptop, LCD, *power point*, LPKD, PR
2. Sumber Belajar : wahyudin djumanta dan dwi susanti. *Belajar matematikaaktif dan menyenangkan untuk kelas IX smp/mts.* Jakarta: 2008. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional

J. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian : Tes
2. Bentuk Instrumen : Tes Uraian
3. Aspek yang dinilai : Kognitif
4. Intrumen
 - a. evaluasi
 1. Hitunglah luas permukaan kerucut yang memiliki jari-jari **6 cm** dan tinggi **8 cm**!
 2. Sebuah topi ulang tahun berbentuk selimut kerucut dibuat dari selembar karton berbentuk setengah lingkaran yang berjari-jari 10 cm. Tentukan panjang jari – jari kerucut yang terbentuk.
 - b. Pr

Ibu akan membuat cetakan nasi tumpeng berbentuk kerucut dengan menggunakan daun. Jika jari-jari alas nasi tumpeng yang akan dibuat adalah 20 cm dan garis pelukisnya 15 cm. tentukan banyaknya daun yang

dibutuhkan untuk membuat satu buah cetakan kemudian tentukanlah volume dari cetakan tersebut!

Guru Matematika

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and strokes, positioned above the printed name.

Rohmat Afendi S.Pd.I

Kendal, 22 September 2015

Peneliti

Rian Winarsih

Lampiran 4

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(Kelas Eksperimen)
Pertemuan ke-3

Satuan Pendidikan : SMP NU 07 Brangsong

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : IX/Gasal

Alokasi Waktu : 2×40 menit (2 jam pelajaran)

A. Standar Kompetensi

1. Memahami sifat-sifat tabung, bola, dan bola serta menemukan ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola..

C. Indikator

- 1.1.5. Menentukan rumus dan menghitung luas bola
- 1.1.6. Menentukan rumus dan menghitung volume bola

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan menerapkan metode *student facilitator and explaining* berbantuan *power point* dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung, diharapkan peserta didik mampu menentukan rumus luas permukaan bola dan volumenya.

E. Materi Ajar

1. Luas permukaan bola



Untuk menentukan luas permukaan suatu bola dapat digunakan rumus

$$\text{Luas permukaan bola} = 4\pi r^2$$

2. Volume bola

Untuk menghitung volume suatu bola maka dapat digunakan rumus sebagai berikut

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

F. Alokasi Waktu

2 × 40 menit (2 JPL)

G. Model Pembelajaran

Model : Student Facilitator and Explaining

Metode : Diskusi dan Latihan Soal

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Kegiatan pembelajaran	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
	Kegiatan awal		
1.	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam serta	K	2 menit

	peserta didik diminta berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai (karakter religius dan disiplin)		
2.	Motivasi : guru menyebutkan manfaat pentingnya mempelajari luas permukaan dan volume bola dalam kehidupan sehari-hari	K	
3.	Tujuan Pembelajaran : guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menentukan luas permukaan dan volume bola	K	
	Kegiatan inti		
	Eksplorasi:		
4.	Untuk memancing pengetahuan konsep awal peserta didik mengenai bola, guru mendemonstrasikan garis besar materi mengenai luas permukaan dan volume bola		3 menit
	Elaborasi		
5.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dimana setiap kelompok terdiri 5 - 6 orang (kelompok masih sama seperti pertemuan sebelumnya karena setiap kelompok mempunyai tanggung jawab untuk menyelesaikan peta konsep yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya)	G	20 menit
6.	Setiap kelompok diberikan mendapat LKPD dari guru. Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan pada kelompok mereka . Dimana	G	

	didalam LKPD tersebut berisi langkah-langkah dalam menemukan luas permukaan dan volume kerucut sehingga peserta didik paham bagaimana rumus tersebut didapatkan.		
7.	Dari LKPD yang telah diselesaikan setiap peserta didik mendapat tanggung jawab untuk menjelaskan kepada teman (peserta didik bertindak menjadi guru untuk menjelaskan kepada teman satu kelompok secara bergantian) satu kelompok mereka melalui bagan atau ringkasan materi. Setiap kelompok kemudian membuat peta konsep materi yang telah dipelajari di kertas yang sudah disediakan oleh guru	G	
	Konfirmasi		
8.	Peserta didik ditunjuk secara acak untuk menampilkan hasil diskusi mereka	G	5 menit
9.	Guru menjelaskan kembali materi yang dipelajari untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dengan menggunakan media <i>power point</i> . <i>Power point</i> digunakan untuk menampilkan materi pembelajaran dimana didalamnya berisi animasi-animasi bagaimana cara menemukan luas permukaan dan volume bola	K	7 menit
	Penutup		
10.	Peserta didik dipandu oleh guru untuk menyimpulkan materi mengenai bola	K	3 menit

11.	Evaluasi / tes akhir (terlampir)	I	8 menit
12.	Guru memberikan timbal balik dengan memberikan tugas rumah	K	2 menit
Jumlah waktu			50 menit

Keterangan : I = Individu; G = grup; K = klasikal

I. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media /Alat : papan tulis, spidol, laptop, LCD, *power point*, LPKD, PR
2. Sumber Belajar : wahyudin djumanta dan dwi susanti. *Belajar matematikaaktif dan menyenangkan untuk kelas IX smp/mts.* Jakarta: 2008. Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional

J. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian : Tes
2. Bentuk Instrumen : Tes Uraian
3. Aspek yang dinilai : Kognitif
4. Intrumen
 - a. evaluasi
 1. Hitunglah luas permukaan bola yang memiliki jari-jari **8 cm!**
 2. Volume sebuah bola 113,04 liter. Hitunglah panjang diameternya jika $\pi = 3,14$

b. Pr

Sebuah bola besi dimasukkan ke dalam air. Jika volume air mula-mula 1000cm^3 serta panjang jari-jari bola 5 cm. tentukan volume air sekarang!

Guru Matematika



Rohmat Afendi S.Pd.I

Kendal, 28 September 2015

Peneliti

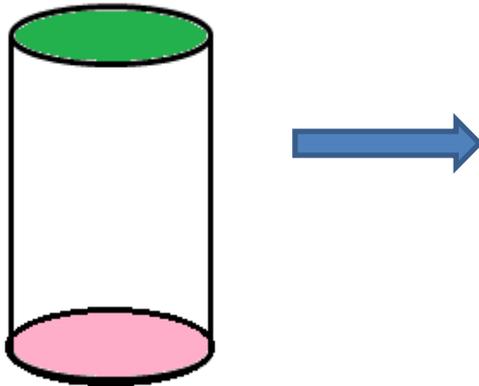
Rian Winarsih

LEMBAR KERJA SISWA
LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME TABUNG

A. Luas Permukaan Tabung

<p>Tujuan Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Menemukan rumus luas selimut tabung• Menemukan rumus luas permukaan tabung• Menghitung luas permukaan tabung• Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan tabung	<p>Kelompok</p> <p>Nama Anggota:</p> <ol style="list-style-type: none">1.2.3.4.5.
---	--

Dari gambar tabung berikut tentukanlah jaring-jaringnya



Dari jaring-jaring tabung tersebut maka tentukanlah rumus:

Luas persegi panjang =

Luas lingkaran =

Keliling lingkaran =

$2\pi r$  Selimut Tabung t	Dari gambar di samping dapat diperoleh luas selimut tabung Luas selimut tabung = luas persegi panjang = =.....
---	---

Luas selimut tabung =

Luas permukaan tabung = luas atas tabung + luas selimut tabung + luas alas tabung

$$\begin{aligned} &= + \\ &..... + \\ &..... \\ &= (..... +) \end{aligned}$$

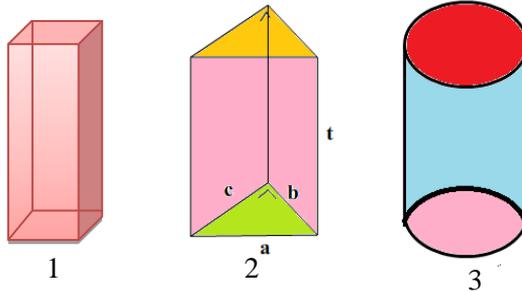
Luas permukaan tabung =

VOLUME TABUNG

Tujuan Pembelajaran:

- Menemukan rumus volume tabung
- Menghitung volume tabung
- Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume tabung

Perhatikan gambar di bawah ini, kemudian jawab pertanyaan berikut.



1. Gambar (1) dan gambar (2) merupakan gambar bangun ruang dan
2. Rumus volume dari gambar (1) adalah
3. Rumus volume dari gambar (2) adalah
4. Prisma gambar (1) dan gambar (2) memiliki persamaan dengan tabung gambar (3), yaitu sama-sama memiliki alas dan atap yang kongruen dan sejajar. Dengan demikian volume tabung adalah

.....
.....
.....

KESIMPULAN

volume tabung dengan jari-jari r dan tinggi t adalah

.....
.....
.....

LEMBAR KERJA SISWA

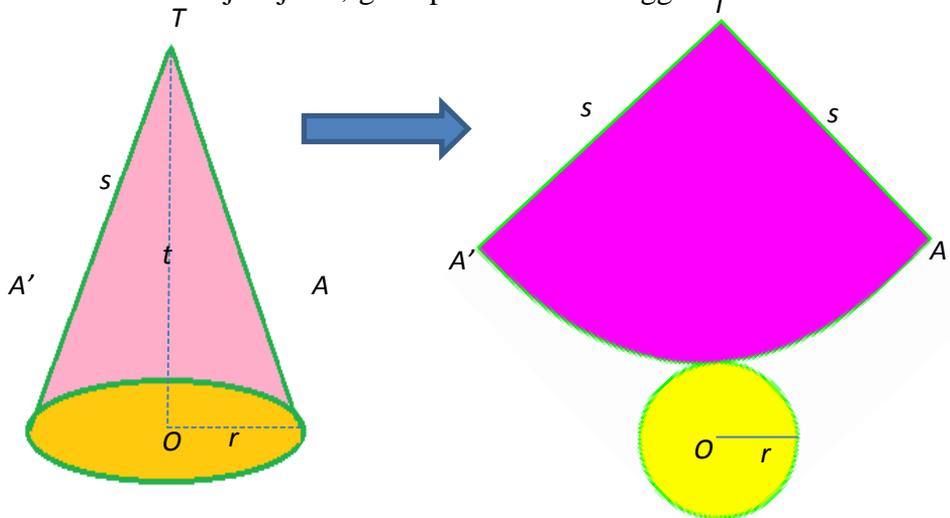
LUAS PERMUKAAN dan VOLUME KERUCUT

Luas Permukaan Kerucut

<p>Tujuan Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Menemukan rumus luas selimut kerucut• Menemukan rumus luas permukaan kerucut• Menghitung luas permukaan kerucut	<p>Kelompok</p> <p>Nama Anggota:</p> <ol style="list-style-type: none">1.2.3.4.5.
---	--

Luas Permukaan Kerucut

Sebuah karton berbentuk kerucut dipotong alas dan selimutnya sehingga membentangkan kerucut seperti gambar di bawah ini. Kerucut tersebut memiliki jari-jari r , garis pelukis s dan tinggi t



1. Bidang datar apa saja yang membentuk jaring-jaring kerucut
.....
2. Luas alas kerucut diatas adalah
.....
3. Keliling alas kerucut diatas adalah
.....
4. Berapa panjang busur terkecil AA'
.....
5. Pada gambar2, gambarlah busur yang menghubungkan titik A dan A' sehingga terbentuk lingkaran dengan pusat T
6. Berapa luas lingkaran yang berpusat di titik T
.....
7. Berapa keliling lingkaran yang berpusat di titik T
.....
8. Luas bidang TABA' juga merupakan luas selimut kerucut pada gambar 3.1. Tentukan luas bidang datar TABA' di atas?
Untuk menjawabnya, ingat-ingat kembali bahwa berlaku perbandingan berikut:

$$\frac{\text{luas juring } TAA'}{\text{Luas lingkaran berpusat di } T} = \frac{\text{panjang busur } AA'}{\text{keliling lingkaran yang berpusat di } T}$$

$$\frac{\text{luas juring } TAA'}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$\text{Luas juring } TAA' = \dots\dots\dots$$

9. Tentukan luas seluruh permukaan kerucut pada gambar di atas

$$\begin{aligned} \text{Luas kerucut} &= \text{luas alas kerucut} + \text{luas juring } TAA' \\ &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

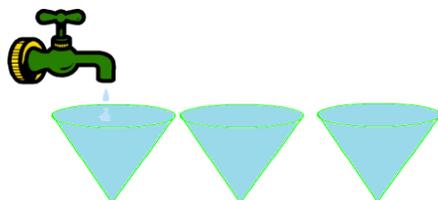
LEMBAR KERJA SISWA

VOLUME KERUCUT

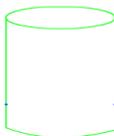
Tujuan Pembelajaran:

- Menemukan rumus volume kerucut
- Menghitung volume kerucut
- Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume kerucut

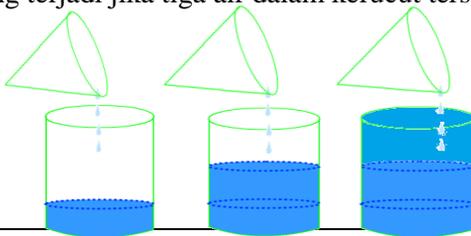
Tiga buah kerucut dengan tinggi 10 cm dan jari-jari 15 cm di isi air penuh



Disediakan satu buah tabung, dengan tinggi dan jari-jari sama dengan tinggi dan jari-jari kerucut



Amatilah apa yang terjadi jika tiga air dalam kerucut tersebut dipindahkan ke dalam tabung!



Dari percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa perbandingan antara volume tabung dengan volume kerucut adalah

$$\frac{\text{volume kerucut}}{\text{volume tabung}} = \frac{\dots}{\dots}$$
$$\text{volume kerucut} = \frac{\dots}{\dots} \times \text{volume tabung}$$
$$= \dots \dots \dots \dots$$

kesimpulan

VOLUME KERUCUT =

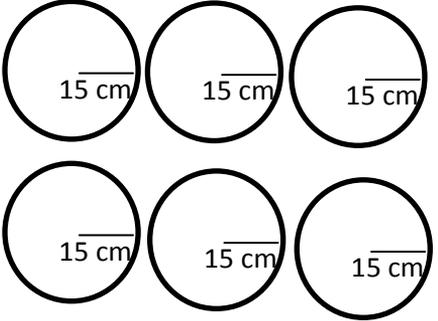
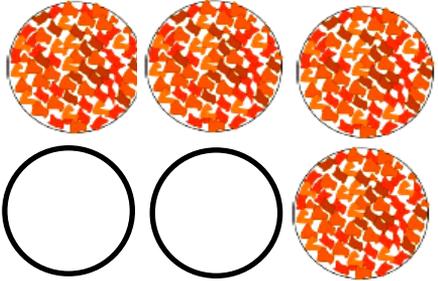
LEMBAR KERJA SISWA
LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME BOLA

A. LUAS PERMUKAAN BOLA

<p>Tujuan Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Menemukan rumus luas selimut bola• Menemukan rumus luas permukaan bola• Menghitung luas permukaan bola• Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bola	<p>Kelompok</p> <p>Nama Anggota:</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p>
---	---

Untuk menemukan luas permukaan bola diskusikanlah bersama teman sekelompokmu permasalahan berikut:

Ilustrasi	Tindakan
	Sebuah bola mempunyai jari-jari 15 cm dipotong kecil-kecil menggunakan gunting

	<p>Disediakan enam buah karton yang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 15 cm seperti gambar di samping</p>
	<p>Seluruh potongan-potongan kecil bola ditempelkan pada daerah lingkaran yang telah tersedia dan ternyata seluruh potongan-potongan bola basket tersebut dapat memenuhi empat buah daerah lingkaran</p>

1. Berapa luas daerah satu lingkaran dari gambar pada percobaan di atas

.....

2. Dari percobaan diketahui bahwa satu buah bola yan berjari-jari 15 cm jika di potong-potong dapat memenuhi empat buah lingkaran yang berjari-jari 15 cm. Tentukanlah luas permukaan bola tersebut!

.....

3. Tentukan luas permukaan sebuah bola jika diketahui jari-jari r

KESIMPULAN

Luas permukaan bola dengan jari-jari r adalah

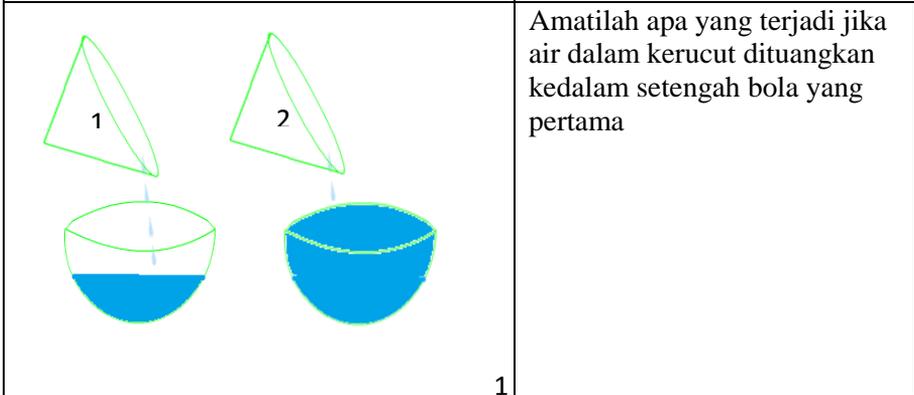
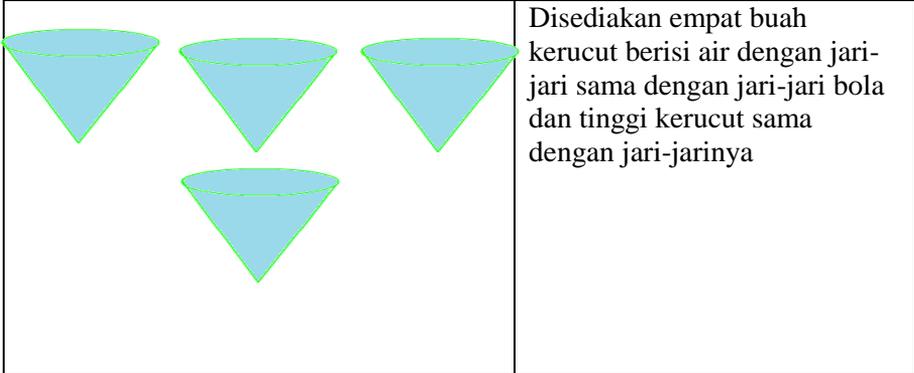
.....
.....
.....

Tujuan Pembelajaran:

- Menemukan rumus volume bola
- Menghitung volume bola
- Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume bola

Untuk menentukan rumus volume bola amatilah tabel di bawah ini, kemudian jawablah pertanyaannya.

Ilustrasi	Tindakan
	Sebuah bola dengan jari-jari r dipotong menjadi dua bagian sama besar



Dari percobaan di atas terlihat bahwa untuk memenuhi wadah yang berbentuk setengah bola diperlukan dua buah wadah berbentuk kerucut dengan ketentuan bahwa tinggi kerucut dan jari-jari kerucut sama dengan jari-jari bola. Dengan demikian diperoleh bahwa

$$\text{volume } \frac{1}{2} \text{ bola} = 2 \times \text{volume kerucut}$$

$$= 2 \times$$

.....

Jadi, rumus volume bola

$$\text{volume bola} = 2 \times \text{volume } \frac{1}{2} \text{ bola}$$

$$= 2$$

KESIMPULAN

Volume bola dengan jari-jari r adalah

.....
.....
.....

LAMPIRAN 8

Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen, Control Dan Uji Coba

NO	Kontrol	Eksperimen	Uji coba
1.	Alfin nur f z	Adinda nurul a a	Arina hkmatul u
2.	Candra a	Ahmad fahrur	Arisma widyawati
3.	Dian hidayat	Amalia nur r	Aryan syah m
4.	Dila yuli s	Ani syafitri	Ayu rohmawati
5.	Eva tri lestari	Ayu permatasari	Bagus dwi c
6.	Evy susilowati	Bahrul ulum	Edy cahyono
7.	Fara adila	Cika febriyani	Effendi
8.	gunawan	Dwi medi s	Irma anggie s
9.	Heti isroah	Eka setiawati	Kustianah
10.	Ikhwan nurul h	Ida handayani	M ardiyanto
11.	Lubabul fahmi a	Ilham saputra	M fahri
12.	M abdul ghofur	Indah sulistyowati	M fathoni
13.	M chabib a s	Isti widiyani	M nur alim
14.	M nasokha	Kisdiyanto	M nur alim
15.	M risky fajar h	Laelatul fitriana	M yogi aditiya
16.	M syahrul r	Lia livia a	Mery rizkiyana
17.	M Syaifudin	Lina sapitri	Nur hidayatul d
18.	M taufik Hanafi	M fatchurrohman	Rifqi muhajirin
19.	Mar'atus sholihah	M fiki	Shahanda dita i
20.	Nining handayani	M rochman	Sintia setya n
21.	Novita khoirunnisa	M surya hadi	Siskawati
22.	Octaviani nur l	M syifauddin	Siti fajarwati
23.	Resti rahma	M ulinnuha	Sulis khafidotun n
24.	Rifqi alaul m	Misbahul munir	Sultoni
25.	Rini rahmawati	Mukromin	Syahrul
26.	Rizkqy Aditya	Musjahidin	Tri mulyani h
27.	Santoso	Nurul sofiana	Wulan maghfiroh
28.	Siti maskanah	Rifqi adelia	

29.	Siti nur khiqmah	Rizal muttaqin	
30.	Siti rondiyah	Septian miftahul r	
31.	Siti ubayinah	Shaeka kurnia r	
32.	Siti umayah	Sidiq rahmad y	
33.	Solikhul umam	Siti lailatul w	
34.	Supriyono	Siti munawaroh	
35.		Uswatun khasanah	
36.		Vina chabibatur r	
37.		Wahyu widiya n	
38.		Wawan suriyanto	

Lampiran 9

Daftar Nilai Ulangan Harian Materi Kesebangunan Kelas IX

SMP NU O7 Brangsong Tahun 2015/2016

No	Nilai			
	IX A	IX B	IX C	IX D
1	53	68	64	72
2	66	57	53	63
3	65	74	70	50
4	67	75	64	70
5	60	73	58	75
6	74	75	62	75
7	56	79	67	74
8	76	53	67	64
9	67	51	53	68
10	63	53	61	77
11	48	67	52	54
12	56	69	48	70
13	61	64	63	67
14	56	39	58	80
15	43	90	67	72
16	49	75	52	70
17	63	73	56	72
18	56	82	44	90
19	53	69	57	64
20	66	33	48	65
21	70	57	73	60
22	76	50	61	73
23	77	72	66	83
24	81	64	67	83
25	66	71	77	65
26	65	78	77	70
27	63	48	60	61
28	60	58	51	77
29	70	69	61	65
30	69	69	62	67

31	70	33	59	75
32	79	42	62	68
33	52	67	87	85
34	87	68	94	80
35		52	81	63
36		81		82
37		75		73
38		56		88
39				55
40				93

**UJI NORMALITAS DATA AWAL
KELAS IX A**

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Kriteria yang digunakan:

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(n-1)}$.

Nilai maksimum = 87

Nilai minimum = 43

Banyak siswa = 34

Rentang = nilai maksimum – nilai minimum = 87 – 43 = 44

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n = 1 + (3,3 \times \log 34) = 6,0538 \approx 7$

$$\text{PanjangKelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{BanyakKelas}} = \frac{44}{7} = 6.2857 \approx 7$$

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi

No.	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	53	-11.21	125.57
2	66	1.79	3.22
3	65	0.79	0.63
4	67	2.79	7.81
5	60	-4.21	17.69
6	74	9.79	95.92

7	56	-8.21	67.34
8	76	11.79	139.10
9	67	2.79	7.81
10	63	-1.21	1.45
11	48	-16.21	262.63
12	56	-8.21	67.34
13	61	-3.21	10.28
14	56	-8.21	67.34
15	43	-21.21	449.69
16	49	-15.21	231.22
17	63	-1.21	1.45
18	56	-8.21	67.34
19	53	-11.21	125.57
20	66	1.79	3.22
21	70	5.79	33.57
22	76	11.79	139.10
23	77	12.79	163.69
24	81	16.79	282.04
25	66	1.79	3.22
26	65	0.79	0.63
27	63	-1.21	1.45
28	60	-4.21	17.69
29	70	5.79	33.57
30	69	4.79	22.98
31	70	5.79	33.57
32	79	14.79	218.87
33	52	-12.21	148.98
34	87	22.79	519.57
jumlah	2183		3371.56
rata-rata	64.20588		

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2183}{34} = 64.20588$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{3371.56}{34-1} = 102.1684$$

$$s = \sqrt{102.1684} = 10.1078$$

Tabel Distribusi Frekuensi

Kelas Interval	f_o
43 – 49	3
50 – 56	7
57 – 63	6
64 – 70	11
71 – 77	4
78 – 84	2
85 – 91	1
Jumlah	34

Daftar Nilai Frekuensi Observasi

No	Kelas	BK	Z_1	$P(Z_1)$	Luas daerah	Fo	Fe	$\left(\frac{f_o - f_e}{f_e}\right)^2$
		42.5	-2.15	0.4842				
1	43 – 49				0.0577	3	1.9618	0.5494
		49.5	-1.45	0.4265				
2	50 – 56				0.1501	7	5.1034	0.7048
		56.5	-0.76	0.2764				
3	57 – 63				0.2485	6	8.449	0.7099
		63.5	-0.07	0.0279				
4	64 – 70				0.2603	11	8.8502	0.5222
		70.5	0.62	0.2324				
5	71 – 77				0.1742	4	5.9228	0.6242
		77.5	1.32	0.4066				
6	78 – 84				0.0712	2	2.4208	0.0731
		84.5	2.01	0.4778				
7	85 – 91				0.0187	1	0.6358	0.2086
		91.5	2.70	0.4965				
JUMLAH						34		3.3923

Keterangan;

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Peluang untuk Z : lihat table kurva normal

Luas kelas Z : selisih antar interval pada kolom peluang Z

Frekuensi harapan : $fe = \text{luas kelas } Z \times n$.

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 7 - 1 = 6$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 12,5916$, sedangkan dari perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,3923$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95;6)}$, maka kesimpulannya data berdistribusi normal.

lampiran 11

**UJI NORMALITAS DATA AWAL
KELAS IX B**

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Kriteria yang digunakan:

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(n-1)}$.

Nilai maksimum = 90

Nilai minimum = 33

Banyak siswa = 38

Rentang = nilai maksimum – nilai minimum = 90 – 33 = 57

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n = 1 + (3,3 \times \log 38) = 6,213 \approx 7$

$$\text{PanjangKelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{BanyakKelas}} = \frac{57}{7} = 8,1428 \approx 9$$

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi

Nama	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	68	4.08	16.64
2	57	-6.92	47.90
3	74	10.08	101.59
4	75	11.08	122.74
5	73	9.08	82.43
6	75	11.08	122.74
7	79	15.08	227.37
8	53	-10.92	119.27
9	51	-12.92	166.95
10	53	-10.92	119.27
11	67	3.08	9.48
12	69	5.08	25.80
13	64	0.08	0.01
14	39	-24.92	621.06
15	90	26.08	680.11
16	75	11.08	122.74
17	73	9.08	82.43
18	82	18.08	326.85
19	69	5.08	25.80
20	33	-30.92	956.11
21	57	-6.92	47.90
22	50	-13.92	193.80
23	72	8.08	65.27
24	64	0.08	0.01
25	71	7.08	50.11
26	78	14.08	198.22
27	48	-15.92	253.48
28	58	-5.92	35.06
29	69	5.08	25.80
30	69	5.08	25.80
31	33	-30.92	956.11
32	42	-21.92	480.53
33	67	3.08	9.48
34	68	4.08	16.64
35	52	-11.92	142.11
36	81	17.08	291.69
37	75	11.08	122.74
38	56	-7.92	62.74
jumlah	2429		6954.76
rata-rata	63.92105		

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2429}{38} = 63.92$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{6954.76}{38-1} = 187.967$$

$$s = \sqrt{187.967} = 13.71$$

Tabel Distribusi Frekuensi

Kelas Interval	f_o
33 – 41	3
42 – 50	3
51 – 59	8
60 – 68	10
69 – 77	10
78 – 86	3
87 – 95	1
Jumlah	38

Daftar Nilai Frekuensi Observasi

No	Kelas		BK	Z ₁	P(Z ₁)	Luas daerah	Fo	Fe	$\left(\frac{fo - fe}{fe}\right)^2$
			32.5	-2.29	0.489				
1	33	41				0.0395	3	1.501	1.4970
			41.5	-1.64	0.4495				
2	42	50				0.113	3	4.294	0.3899
			50.5	-0.98	0.3365				
3	51	59				0.2378	8	9.0364	0.1189
			60.5	-0.25	0.0987				
4	60	68				0.2578	10	9.7964	0.0042
			69.5	0.41	0.1591				
5	69	77				0.1963	10	7.4594	0.8653
			78.5	1.06	0.3554				
6	78	86				0.1019	3	3.8722	0.1965
			87.5	1.72	0.4573				
7	87	95				0.034	1	1.292	0.0660
			96.5	2.38	0.4913				
JUMLAH							38		3.1378

Keterangan:

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Peluang untuk Z : lihat table kurva normal

Luas kelas Z : selisih antar interval pada kolom peluang Z

Frekuensi harapan : $fe = \text{luas kelas } Z \times n$.

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 7 - 1 = 6$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 12,5916$, sedangkan dari perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 3.1378$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95;6)}$, maka kesimpulannya data berdistribusi normal.

Lampiran 12

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS IX C

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Kriteria yang digunakan:

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(n-1)}$.

Nilai maksimum = 94

Nilai minimum = 44

Banyak siswa = 35

Rentang = nilai maksimum – nilai minimum = 94 – 44 = 50

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n = 1 + (3,3 \times \log 35) = 6,0954 \approx 7$

PanjangKelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{BanyakKelas}} = \frac{50}{7} = 7.1428 \approx 8$

**Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi
Kelas Eksperimen**

No.	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	64	1.09	1.18
2	53	-9.91	98.29
3	70	7.09	50.21
4	64	1.09	1.18
5	58	-4.91	24.15
6	62	-0.91	0.84
7	67	4.09	16.69
8	67	4.09	16.69
9	53	-9.91	98.29
10	61	-1.91	3.66

11	52	-10.91	119.12
12	48	-14.91	222.44
13	63	0.09	0.01
14	58	-4.91	24.15
15	67	4.09	16.69
16	52	-10.91	119.12
17	56	-6.91	47.81
18	44	-18.91	357.75
19	57	-5.91	34.98
20	48	-14.91	222.44
21	73	10.09	101.72
22	61	-1.91	3.66
23	66	3.09	9.52
24	67	4.09	16.69
25	77	14.09	198.41
26	77	14.09	198.41
27	60	-2.91	8.49
28	51	-11.91	141.95
29	61	-1.91	3.66
30	62	-0.91	0.84
31	59	-3.91	15.32
32	62	-0.91	0.84
33	87	24.09	580.12
34	94	31.09	966.32
35	81	18.09	327.09
jumlah	2202		4048.74
rata-rata	62.91429		

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2202}{35} = 62.9143$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{4048.74}{35-1} = 119.0807$$

$$s = \sqrt{119.0807} = 10.9124$$

Tabel Distribusi Frekuensi

Kelas Interval	f_o
44 – 51	4
52 – 59	9
60 – 67	15
68 – 75	2
76 – 83	3
84 – 91	1
92 – 99	1
jumlah	35

Daftar Nilai Frekuensi Observasi

No	Kelas		BK	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	F_o	F_E	$\left(\frac{f_o - f_e}{f_e}\right)^2$
			43.5	-1.78	0.4625				
1	44	51				0.1094	4	3.829	0.0076
			51.5	-1.05	0.3531				
2	52	59				0.2314	9	8.099	0.1002
			59.5	-0.31	0.1217				
3	60	67				0.2845	15	9.9575	2.5535
			67.5	0.42	0.1628				
4	68	75				0.2121	2	7.4235	3.9623
			75.5	1.15	0.3749				
5	76	83				0.0957	3	3.3495	0.0365
			83.5	1.89	0.4706				
6	84	91				0.025	1	0.875	0.0179
			91.5	2.62	0.4956				
7	92	99				0.004	1	0.14	5.2829
			99.5	3.35	0.4996				
JUMLAH							35		11.9609

Keterangan:

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Peluang untuk Z : lihat table kurva normal

Luas kelas Z : selisih antar interval pada kolom peluang Z

Frekuensi harapan : $fe = \text{luas kelas } Z \times n$.

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 7 - 1 = 6$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 12,5916$, sedangkan dari perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 11,9609$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95;6)}$, maka kesimpulannya data berdistribusi normal.

lampiran 13

**UJI NORMALITAS DATA AWAL
KELAS IX D**

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Kriteria yang digunakan:

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(n-1)}$.

Nilai maksimum = 93

Nilai minimum = 50

Banyak siswa = 40

Rentang = nilai maksimum – nilai minimum = 93 – 50 = 43

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n = 1 + (3,3 \times \log 40) = 6,2505 \approx 7$

$$\text{PanjangKelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{BanyakKelas}} = \frac{43}{7} = 6.1428 \approx 7$$

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi

No.	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	72	0.55	0.30
2	63	-8.45	71.40
3	50	-21.45	460.10
4	70	-1.45	2.10
5	75	3.55	12.60
6	75	3.55	12.60
7	74	2.55	6.50
8	64	-7.45	55.50

9	68	-3.45	11.90
10	77	5.55	30.80
11	54	-17.45	304.50
12	70	-1.45	2.10
13	67	-4.45	19.80
14	80	8.55	73.10
15	72	0.55	0.30
16	70	-1.45	2.10
17	72	0.55	0.30
18	90	18.55	344.10
19	64	-7.45	55.50
20	65	-6.45	41.60
21	60	-11.45	131.10
22	73	1.55	2.40
23	83	11.55	133.40
24	83	11.55	133.40
25	65	-6.45	41.60
26	70	-1.45	2.10
27	61	-10.45	109.20
28	77	5.55	30.80
29	65	-6.45	41.60
30	67	-4.45	19.80
31	75	3.55	12.60
32	68	-3.45	11.90
33	85	13.55	183.60
34	80	8.55	73.10
35	63	-8.45	71.40
36	82	10.55	111.30
37	73	1.55	2.40
38	88	16.55	273.90
39	55	-16.45	270.60
40	93	21.55	464.40
jumlah	2858		3627.90
rata-rata	71.45		

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2858}{40} = 71.45$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{3627.90}{40 - 1} = 93.0231$$

$$s = \sqrt{93.0231} = 9.6448$$

Daftar Nilai Frekuensi Observasi

No	Kelas		BK	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	F ₀	F _E	$\left(\frac{fo - fe}{fe}\right)^2$
			49.5	-2.28	0.4887				
1	50	56				0.0493	3	1.972	0.5359
			56.5	-1.55	0.4394				
2	57	63				0.1455	4	5.82	0.5691
			63.5	-0.82	0.2939				
3	64	70				0.2541	13	10.164	0.7913
			70.5	-0.10	0.0398				
4	71	77				0.2755	11	11.02	0.0000
			77.5	0.63	0.2357				
5	78	84				0.1758	5	7.032	0.5872
			84.5	1.35	0.4115				
6	85	91				0.0697	3	2.788	0.0161
			91.5	2.08	0.4812				
7	92	98				0.0162	1	0.648	0.1912
			98.5	2.80	0.4974				
JUMLAH							40		2.6909

Keterangan:

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Peluang untuk Z : lihat table kurva normal

Luas kelas Z : selisih antar interval pada kolom peluang Z

Frekuensi harapan : $fe = \text{luas kelas } Z \times n$.

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 7 - 1 = 6$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 12,5916$, sedangkan dari perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 2,6909$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95;6)}$, maka kesimpulannya data berdistribusi normal.

Lampiran 14

Kisi-Kisi Soal Uji Coba Pilihan Ganda dan Uraian

SK -KD	Indikator	Ranah	Nomor Soal	
			Pilihan ganda	uraian
2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola serta menemukan ukurannya 2.1 Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Menentukan luas permukaan tabung	Ingatan		
		Pemahaman	3, 4, 12	5, 9
		Aplikasi	2	1, 4
	Menentukan volume tabung	Pemahaman	5, 7, 8	
		Aplikasi	6, 19	3
	Menentukan luas permukaan kerucut	Pemahaman	9, 10, 11	6
		Aplikasi		2
	Menentukan volume kerucut	Ingatan	13	
		Aplikasi		8
	Menentukan luas permukaan bola	Ingatan	1	
		Pemahaman	6, 20	
		Aplikasi	15, 17	10
	Menentukan volume bola	Pemahaman	14, 18	7

Lampiran 15

Soal uji coba

A. Soal Pilihan Ganda

- Volume $\frac{1}{2}$ bola adalah....
 - $\frac{1}{3}\pi r^3$
 - $\frac{2}{3}\pi r^3$
 - $\frac{4}{3}\pi r^3$
 - $\frac{8}{3}\pi r^3$
- Diketahui sebuah tempat minum berbentuk tabung dengan tinggi 20 cm dan jari-jarinya adalah 14 cm. Luas permukaan dari tempat minum tersebut adalah cm²
 - 2.992
 - 2.292
 - 3.420
 - 3.229
- Jika tinggi tabung adalah 16 cm dan jari-jari lingkaran alas tabung adalah 7 cm, luas permukaan tabung
 - 10,12 cm²
 - 10,12 m²
 - 101,2 m²
 - 1012 m²
- Sebuah tabung jari-jari 5 cm dan tinggi 10 cm. Luas permukaan tabung tersebut adalah Cm²
 - 784
 - 471
 - 308
 - 154
- Jika sebuah tabung tingginya 16 cm dan jari-jari alasnya 7 cm, volumenya adalah Cm³
 - 2.644
 - 2.944

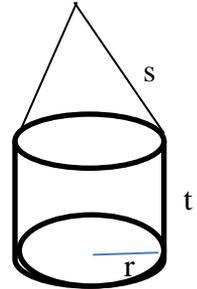
- b. 2.764 d. 2.464
6. Suatu tangki berbentuk tabung berisi 4.710 cm^3 air. Bila luas alasnya 314 cm^2 . Tinggi tangki tersebut cm
- a. 10 c. 16
b. 15 d. 20
7. Volume suatu tabung dengan jari-jari alas 7 cm dan tingginya 20 cm adalah Cm^3
- a. 3.100 c. 3.880
b. 3.800 d. 3.080
8. Tabung dengan dengan tinggi 70 cm terisi air penuh sebanyak 22 liter. Panjang jari-jari alas tabung adalah Cm ($\pi = \frac{22}{7}$)
- a. 10 c. 200
b. 20 d. 100
9. Luas selimut kerucut dengan jari-jari alas 7 cm dan tinggi 24 cm adalah ... cm^2
- a. 1.056 c. 1.100
b. 550 d. 528
10. Diameter alas suatu kerucut 14 cm dan panjang garis pelukisnya 13 cm. Luas permukaan kerucut... cm^2
- a. 440 c. 540
b. 450 d. 525
11. Luas selimut sebuah kerucut 550 cm^2 . Jika panjang garis pelukisnya 25 cm, panjang jari-jari alasnya adalah.... Cm ($\pi = \frac{22}{7}$)
- a. 3,5 c. 10,5

- b. 7 d. 1,4

12. Perhatikan gambar disamping.

Luas permukaan benda tersebut adalah ...

- a. $\pi rs + 4\pi r + \pi r^2$
b. $\pi r(s + 2t + r)$
c. $\pi r(2r + 2t + s)$
d. $\pi rs + 2\pi rt + 2\pi r^2$



13. Jika jari-jari sebuah kerucut adalah 7cm dan tingginya 12 cm.
volume kerucut tersebut adalah ... cm^3

- a. 616 c. 560
b. 600 d. 500

14. Sebuah bola dimasukkan kedalam tabung. Diameter bola sama dengan diameter tabung, yaitu 12 cm, tinggi tabung 20 cm, dan $\pi = 3,14$. Volume air yang tumpah adalah ... cm^3

- a. 523,33 c. 1356,48
b. 654,17 d. 1.226,08

15. Untuk membuat kubah masjid yang berbentuk setengah bola dengan diameter 14 m dibutuhkan aluminium seluas m^2

- a. 616 c. 300
b. 308 d. 620

16. Sebuah belahan bola padat dengan jari-jari 10 cm. luas permukaan belahan bola tersebut adalah ... cm^2

- a. 471 c. 325
b. 1.884 d. 628

17. Diketahui jari-jari tabung = jari-jari bola. Selisih antar luas permukaan bola dan tabung adalah ...
- a. $2\pi r(r + t)$ c. $2\pi r(r - t)$
b. $2\pi r(t - r)$ d. $2r^2(\pi - r)$
18. Hitunglah jari-jari bola jika volume bola 4.851cm^3 dan $\pi = \frac{22}{7}$ adalah ... cm
- a. 10 c. 15
b. 10,5 d. 12,5
19. Sebuah bola mempunyai luas permukaan 1256cm^2 dengan nilai $\pi = 3,14$. volume bola tersebut adalah ... cm^3
- a. 4351,70 c. **4186,67**
b. 4129 d. 4526
20. Jari-jari sebuah bola yang luas permukaannya adalah $6,16\text{ cm}^2$ adalah ... ($\pi = \frac{22}{7}$)
- a. 0,7 cm c. 0,7 m
b. 70 cm d. 7 m

B. Soal Uraian

1. Diameter sebuah tabung 20 cm dan tingginya 20 cm. tutupnya berupa setengah bola padat yang diameternya sama dengan diameter tabung. Jika $\pi = 3,14$. Luas permukaan seluruhnya adalah ... cm^2

2. Siti akan mengadakan pesta ulang tahun. Ia akan membuat topi ulang tahun yang berbentuk kerucut. Bila tinggi topi 16 cm dan jari-jarinya 12 cm. Luas kertas yang dibutuhkan untuk membuat topi ... cm^2 ($\pi = 3,14$)
3. Sebuah kaleng susu berbentuk tabung tingginya 20 cm dan diameternya 14 cm. berapakah volume susu yang dapat dimasukkan kedalam kaleng hingga penuh?
4. Seorang pengrajin akan membuat 100 kaleng berbentuk tabung yang terbuat dari seng. Tinggi dan diameter setiap tabung yang akan dibuat berturut-turut 20 cm dan 16 cm serta $\pi = 3,14$. Pengrajin tersebut membutuhkan Cm^2 seng untuk membuat 100 tabung
5. Volume tabung 198 cm^3 dan tinggi tabung tersebut 7 cm. Luas selimut tabung cm^2 ($\pi = \frac{22}{7}$)
6. Sebuah kerucut mempunyai volume 4750 cm^3 . Jika diameter kerucut tersebut **20 cm**. Tinggi kerucut tersebut adalah ... cm
7. Volume bola jika jari-jarinya 7 cm adalah ... cm^3
8. Volume sebuah kerucut adalah 628 cm^3 . Apabila jari-jarinya 10 cm, tinggi kerucut tersebut adalah ... cm
9. Tabung dengan diameter alasnya 14 cm dan tingginya 10 cm, maka luas selimut tabung adalah cm^2
10. Puncak sebuah tugu berbentuk belahan bola dengan panjang diameter **50 m** akan dicat dengan biaya Rp. 10.000,00 per m^2 . Biaya keseluruhan yang diperlukan adalah Rp

Lampiran 16

Kunci Jawaban Soal Uji Coba

A. Pilihan Ganda

- | | |
|-------|-------|
| 1. B | 11. B |
| 2. A | 12. C |
| 3. B | 13. A |
| 4. B | 14. C |
| 5. D | 15. B |
| 6. B | 16. D |
| 7. D | 17. B |
| 8. A | 18. B |
| 9. B | 19. C |
| 10. A | 20. C |

B. Uraian

1. Diketahui: diameter tabung = diameter bola = 20 cm

$$\text{tinggi tabung} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{luas tabung tanpa tutup} = \pi r^2 + 2\pi r t$$

$$= (3,14 \times 10^2) + (2 \times 3,14 \times 10 \times 20)$$

$$= 314 + 1256$$

$$= 1570 \text{ cm}^2$$

$$\text{luas } \frac{1}{2} \text{ bola} = 2\pi r^2$$

$$= 2 \times 3,14 \times 10^2$$

$$= 2 \times 3,14 \times 100$$

$$= 628 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas keseluruhan} = 1570 + 628 = 2198 \text{ cm}^2$$

2. Diketahui: jari-jari alas = 12 cm

Tinggi kerucut = 16 cm

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{r^2 + t^2} \\ &= \sqrt{12^2 + 16^2} \\ &= \sqrt{144 + 256} \\ &= \sqrt{400} \end{aligned}$$

$$s = 20$$

$$\begin{aligned} \text{luas selimut kerucut} &= \pi r s \\ &= 3,14 \times 12 \times 20 \\ &= 753,6 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

3. Diketahui: tinggi = 20 cm

Diameter = 14 cm

$$\begin{aligned} \text{volume tabung} &= \pi r^2 t \\ &= \frac{22}{7} \times 7^2 \times 20 \\ &= 3.080 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

4. Diketahui: tinggi = 20 cm

Diameter = 16 maka Jari-jari = 8 cm

$$\begin{aligned} \text{luas permukaan tabung} &= 2\pi r(r + t) \\ &= 2 \times 3,14 \times 8 \times (8 + 20) \\ &= 50,24 \times 28 \\ &= 1406,72 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{luas seng yang dibutuhkan untuk 100 kaleng} &= 1406,72 \times \\ 100 & \\ &= 140.672 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

5. Diketahui: volume = 198 cm

$$\text{Tinggi} = 7 \text{ cm}$$

$$\text{volume tabung} = \pi r^2 t$$

$$198 = \frac{22}{7} \times r^2 \times 7$$

$$r^2 = 9$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$\text{luas selimut tabung} = 2\pi r t$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 3 \times 7$$

$$= 132 \text{ cm}^2$$

6. Diketahui: volume kerucut = 4750 cm³

$$\text{Jari-jari kerucut} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{volume kerucut} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$4750 = \frac{1}{3} \times 3.14 \times 10^2 \times t$$

$$4750 \times 3 = 3.14 \times 100 \times t$$

$$14250 = 314 \times t$$

$$t = \frac{14250}{314}$$

$$t = 45.38 \text{ cm}$$

7. Diketahui: jari-jari bola = 7 cm

$$\begin{aligned}\text{volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^3 \\ &= \frac{4 \times 22 \times 343}{3 \times 7} \\ &= 1.437,33 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

8. Diketahui: tinggi kerucut = 6 cm

$$\text{Volume kerucut} = 628 \text{ cm}^3$$

$$\text{volume kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$628 = \frac{1}{3} \times 3,14 \times r^2 \times 6$$

$$r^2 = \frac{628 \times 3}{3,14 \times 6} = 100 \text{ cm}$$

$$r = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

9. Diketahui: diameter = 14 cm maka jari-jari = 7cm

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

$$\text{luas selimut tabung} = 2\pi r t$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 10$$

$$= 440 \text{ cm}^2$$

10. Diketahui: diameter bola = 50 m

$$\text{Biaya per meter} = 10.000$$

$$\text{luas } \frac{1}{2} \text{ bola} = 2 \times \pi \times r^2$$

$$= 2 \times 3.14 \times 25^2$$

$$= 2 \times 3.14 \times 625$$

$$= 3.925 \text{ cm}^2$$

$$\text{total biaya} = 3.925 \times 10000$$

$$= 39.250.000$$

Lampiran 17

UJI VALIDITAS TAHAP I SOAL PILIHAN GANDA

no	soal									
	B	A	B	B	D	B	D	C	B	A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
4	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
5	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
6	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
7	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
10	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
13	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
14	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
15	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
16	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
19	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
23	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
24	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
25	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
jumlah	18	21	20	16	17	17	23	17	13	10
P	0.69	0.81	0.77	0.62	0.65	0.65	0.88	0.65	0.50	0.38
Q	0.31	0.19	0.23	0.38	0.35	0.35	0.12	0.35	0.50	0.62
PQ	0.213	0.155	0.178	0.237	0.226	0.226	0.102	0.226	0.250	0.237
SDt	22.49									
Mp	13.47	12.75	13.16	13.13	13.94	13.94	12.09	13.50	13.33	15.40
Mt	11.58									
St	4.74									
Rbis	0.60	0.51	0.61	0.42	0.68	0.68	0.30	0.56	0.37	0.64
Rtabel	0.39									
validasi	valid	valid	valid	valid	valid	valid	Invalid	valid	Invalid	valid

SOAL										total
B	A	A	C	B	D	B	B	C	C	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8
1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	14
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6
1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	9
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	14
1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	17
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4
1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	15
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	11
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	12
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	10
1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	17
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	9
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8
0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	17
0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	6
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	17
0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	12
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	10
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	14
19	13	15	17	16	7	10	8	15	13	301
0.73	0.50	0.58	0.65	0.62	0.27	0.38	0.31	0.58	0.50	
0.27	0.50	0.42	0.35	0.38	0.73	0.62	0.69	0.42	0.50	
0.197	0.250	0.244	0.226	0.237	0.197	0.237	0.213	0.244	0.250	
12.83	14.08	13.87	12.24	12.44	16.33	13.56	15.88	13.86	14.33	
0.44	0.53	0.56	0.19	0.23	0.61	0.33	0.60	0.56	0.58	
valid	valid	valid	Invalid	Invalid	valid	Invalid	valid	valid	valid	

Lampiran 18

Validitas, Reabilitas, Daya Beda Dan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan

Ganda

no	Daftar Peserta	soal							
		1	2	3	4	5	7	9	10
1	U-1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	U-2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	U-7	1	1	1	1	1	1	1	1
4	U-3	1	1	1	1	1	1	1	0
5	U-5	1	1	1	1	1	1	1	1
6	U-6	1	1	1	1	1	1	1	0
7	U-11	1	1	1	1	1	1	1	1
8	U-4	1	1	1	1	1	1	1	1
9	U-10	1	1	1	1	1	1	0	1
10	U-9	1	1	1	0	1	1	0	0
11	U-14	1	1	1	1	1	1	0	0
12	U-8	1	1	1	1	1	0	0	1
13	U-12	1	1	1	0	1	0	0	1
14	U-13	0	1	1	0	1	1	0	1
15	U-18	1	1	0	0	0	1	0	1
16	U-15	0	1	1	0	0	0	1	1
17	U-16	1	1	1	0	0	1	0	0
18	U-20	0	0	1	1	1	0	0	0
19	U-23	0	0	1	1	1	1	0	0
20	U-17	1	1	1	0	0	1	0	0
21	U-19	1	0	0	1	1	0	0	0
22	U-21	0	0	0	1	0	0	1	0
23	U-22	0	1	1	0	0	1	0	0
24	U-25	0	1	0	0	0	0	0	1
25	U-24	0	1	0	1	0	0	0	0
26	U-26	1	0	0	0	0	0	0	0
jumlah		18	21	20	16	17	17	10	13
VALIDITAS	P	0.69	0.81	0.77	0.62	0.65	0.65	0.38	0.50
	Q	0.31	0.19	0.23	0.38	0.35	0.35	0.62	0.50
	PQ	0.213	0.155	0.178	0.237	0.226	0.226	0.237	0.250
	SDt	16.33							
	Mp	10.06	9.52	9.90	10.19	10.71	10.35	11.80	10.46
	Mt	8.54							
	St	4.04							
	Rbis	0.56	0.50	0.62	0.52	0.74	0.62	0.64	0.48
Rtabel	0.39								
validasi	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	
TINGKAT KESUKARAN	B	18	21	20	16	17	17	10	13
	N	26	26	26	26	26	26	26	26
	P	0.692	0.808	0.769	0.615	0.654	0.654	0.385	0.500
	TS	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang
DAYA BEDA	PA	1.00	1.00	1.00	0.85	1.00	0.85	0.62	0.69
	PB	0.38	0.62	0.54	0.38	0.31	0.46	0.15	0.31
	DB	0.62	0.38	0.46	0.46	0.69	0.38	0.46	0.38
	KET	BAIK	CUKUP	BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP	BAIK	CUKUP
Kriteria Soal		dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	
Reabilitas	Sdi	16.325							
	KR-20	0.9247							
	Keterangan	reliabel							

SOAL							total
11	12	13	16	18	19	20	
1	1	1	1	1	1	1	15
1	1	1	1	1	1	1	15
1	1	1	0	1	1	1	14
1	0	1	1	1	1	1	13
1	0	1	0	1	1	1	13
1	1	1	1	0	1	1	13
1	1	1	0	1	1	0	13
0	1	1	0	1	0	1	12
1	1	0	1	0	1	1	12
1	0	1	1	0	1	1	10
1	0	0	1	0	1	1	10
1	1	0	0	0	1	0	9
1	1	1	0	0	0	0	8
0	0	1	0	0	1	1	8
1	1	1	0	0	0	0	7
1	0	0	0	0	1	0	6
1	0	1	0	0	0	0	6
1	1	1	0	0	0	0	6
0	0	0	0	1	1	0	6
1	0	0	0	0	0	0	5
1	1	0	0	0	0	0	5
0	0	1	0	0	0	1	4
0	1	0	0	0	0	0	4
0	0	0	0	0	1	1	4
1	0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	0	0	0	1
19	13	15	7	8	15	13	222
0.73	0.50	0.58	0.27	0.31	0.58	0.50	
0.27	0.50	0.42	0.73	0.69	0.42	0.50	
0.197	0.250	0.244	0.197	0.213	0.244	0.250	
9.63	10.23	10.47	12.57	12.63	10.73	11.00	
0.45	0.42	0.56	0.61	0.67	0.63	0.61	
valid							
19	13	15	7	8	15	13	
26	26	26	26	26	26	26	
0.731	0.500	0.577	0.269	0.308	0.577	0.500	
mudah	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang	sedang	
0.92	0.69	0.77	0.54	0.54	0.85	0.77	
0.54	0.31	0.38	0.00	0.08	0.31	0.23	
0.38	0.38	0.38	0.54	0.46	0.54	0.54	
CUKUP	CUKUP	CUKUP	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	
dipakai							

Lampiran 19

Contoh Perhitungan Validitas Soal Pilihan ganda Nomor 1

Rumus:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

dengan

$$M_t = \frac{\sum X_t}{N} \text{ dan } SD_t = \sqrt{\frac{\sum X_t^2}{N} - \left(\frac{\sum X_t}{N}\right)^2}$$

Kriteria:

Butir soal valid jika $r_{xy} > r_{label}$

Berikut ini contoh perhitungan validitas soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh hasilnya seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Skor	Total
1	U-7	1	24
2	U-1	1	15
3	U-2	1	15
4	U-3	1	13
5	U-5	1	13
6	U-6	1	13
7	U-11	1	13
8	U-4	1	12
9	U-10	1	12
10	U-9	1	10
11	U-14	1	10
12	U-8	1	9
13	U-12	1	8

14	U-13	0	8
15	U-18	1	7
16	U-15	0	6
17	U-16	1	6
18	U-20	0	6
19	U-23	0	6
20	U-17	1	5
21	U-19	1	5
22	U-21	0	4
23	U-22	0	4
24	U-25	0	4
25	U-24	0	3
26	U-26	1	1
JUMLAH	26	18	232

$$M_t = \frac{\sum X_t}{N} = \frac{232}{26} = 8.92$$

$$M_p = \frac{24 + 15 + 15 + 13 + 13 + 13 + 13 + 12 + 12 + 10 + 10 + 9 + 8 + 6 + 5 + 5 + 1}{18} = \frac{191}{18}$$

$$SD_t = \sqrt{\frac{\sum X_t^2}{N} - \left(\frac{\sum X_t}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{2700}{26} - \left(\frac{232}{26}\right)^2} = \sqrt{103.846 - 79.621} = \sqrt{24.225} = 4.922$$

$$r_{bis} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}} = \frac{10.61 - 8.92}{4.922} \sqrt{\frac{18}{8}} = (0.343)(1.5) = 0.515$$

Pada $\alpha = 5\%$ dan $N = 26$, diperoleh $r_{tabel} = 0,39$.

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir soal nomor 1 valid.

Lampiran 20

PERHITUNGAN REABILITAS SOAL PILIHAN GANDA

NO	SOAL																Xi	x ²
	1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	16	18	19	20			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225	
3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	13	169	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	12	144	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	169	
6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	13	169	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	14	196		
8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	9	81		
9	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	10	100		
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	12	144		
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13	169		
12	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	8	64		
13	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	8	64		
14	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	10	100		
15	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	6	36		
16	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	6	36		
17	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	25		
18	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	7	49		
19	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5	25		
20	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	6	36		
21	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	4	16		
22	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4	16		
23	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	6	36		
24	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	9		
25	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	16		
26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
jumlah	18	21	20	16	17	17	10	13	19	13	15	7	8	15	13	222	2320	
p	0.69	0.81	0.77	0.62	0.65	0.65	0.38	0.50	0.73	0.50	0.58	0.27	0.31	0.58	0.50			
q	0.31	0.19	0.23	0.38	0.35	0.35	0.62	0.50	0.27	0.50	0.42	0.73	0.69	0.42	0.50			
pq	0.21	0.16	0.18	0.24	0.23	0.23	0.24	0.25	0.20	0.25	0.24	0.20	0.21	0.24	0.25		3.32	
sdi	16.33																	
kr-20	0.853764																	
reabilitas	reliabel																	

$$p = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah testee}}$$

$$q = 1 - p$$

$$\begin{aligned}\sum x_t^2 &= \sum X_t - \frac{(\sum X_t)^2}{N} = 2320 - \frac{(222^2)}{26} \\ &= 2320 - 1895,54 \\ &= 424,46\end{aligned}$$

$$S_t^2 = \frac{\sum x_t}{N} = \frac{424,46}{26} = 16,33$$

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1}\right) - \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2}\right) \\ &= \left(\frac{15}{15-1}\right) \left(\frac{16,33 - 3,32}{16,33}\right) \\ &= 0,85\end{aligned}$$

Dari perhitungan diperoleh bahwa $r_{11} = 0,85$ itu berarti bahwa

$r_{11} = 0,85 > r_{\text{tabel}} = 0,7$. Dengan demikian butir soal yang telah di uji

bersifat reliabel.

Lampiran 21

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Nomor 1 Soal pilihan ganda

Rumus:

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran

$\sum x$: Jumlah skor peserta didik pada butir tertentu

N : Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

S_m : Skor maksimal

Kriteria:

Besarnya Tigkat Kesukaran	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasilnya seperti pada tabel analisis butir soal.

Peserta	Hasil
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

11	1
12	1
13	0
14	1
15	0
16	1
17	1
18	1
19	1
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	1
jumlah	18

$$\sum x = 18$$

$$N = 26$$

$$S_{maks} = 1$$

Sehingga:

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

$$= \frac{18}{26 \times 1}$$

Jadi kriteria tingkat kesukaran soal nomor 1 adalah sedang

$$= 0,69$$

Lampiran 22

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal Nomor 1

Rumus:

$$D = P_A - P_B$$

Di mana:

$$P_A = \frac{\sum A}{(n_A \cdot S_m)} \quad \text{dan} \quad P_B = \frac{\sum B}{(n_B \cdot S_m)}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$\sum A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok
bawah

S_m = Skor maksimum tiap soal

n_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

Kriteria:

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i> (jelek)
0,21 – 0,40	<i>Satisfactory</i> (cukup)
0,41 – 0,70	<i>Good</i> (baik)
0,71 – 1,00	<i>Excellent</i> (baik sekali)
Bertanda negatif	Butir soal dibuang

Berikut ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasilnya seperti pada tabel analisis butir soal.

No	testee	Skor Atas
1	7	1
2	1	1
3	2	1
4	3	1
5	5	1
6	6	1
7	11	1
8	4	1
9	10	1
10	9	1
11	14	1
12	8	1
13	12	1
Jumlah		13

No	testee	Skor bawah
1	13	0
2	18	1
3	15	0
4	16	1
5	20	0
6	23	0
7	17	1
8	19	1
9	21	0
10	22	0
11	25	0
12	24	0
13	26	1
Jumlah		5

Skor maksimal = 1

$$PA = \frac{13}{13 \times 1} = 1$$

$$PB = \frac{5}{13 \times 1} = 0,38$$

Maka:

$$D = PA - PB$$

$$= 1 - 0,38$$

$$= 0,62$$

Maka daya pembeda soal nomor 1 baik

Lampiran 23

Contoh Perhitungan Validitas Soal Nomor 3

Rumus:

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

Kriteria:

Butir soal valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$

Berikut ini contoh perhitungan validitas soal nomor 3, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh hasilnya seperti pada tabel analisis butir soal.

No.	Kode	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	U-5	10	78	100	6084	780
2	U-3	10	82	100	6724	820
3	U-1	10	79	100	6241	790
4	U-2	10	77	100	5929	770
5	U-4	10	81	100	6561	810
6	U-8	10	64	100	4096	384
7	U-10	10	62	100	3844	620
8	U-12	10	69	100	4761	690
9	U-6	6	61	36	3721	0

10	U-13	10	69	100	4761	690
11	U-9	0	54	0	2916	540
12	U-7	10	66	100	4356	660
13	U-11	10	63	100	3969	630
14	U-17	0	44	0	1936	264
15	U-14	6	46	36	2116	460
16	U-15	10	38	100	1444	228
17	U-16	6	50	36	2500	0
18	U-18	4	33	16	1089	132
19	U-19	8	37	64	1369	296
20	U-20	6	33	36	1089	198
21	U-24	4	24	16	576	96
22	U-21	4	24	16	576	96
23	U-22	4	18	16	324	108
24	U-25	8	27	64	729	108
25	U-26	2	22	4	484	176
26	U-23	6	19	36	361	38
JUMLAH		184	1320	1576	78556	10384

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(26 \times 10384) - (184 \times 1320)}{\sqrt{\{(26 \times 1576) - (184)^2\} \{(26 \times 78556) - (1320)^2\}}} \\
 &= \frac{425152 - 242880}{\sqrt{(7120)(1320)}}
 \end{aligned}$$

$$= 0,586$$

Pada $\alpha = 5\%$ dan $N = 26$, diperoleh $r_{tabel} = 0,388$.

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir soal nomor 3 valid.

Lampiran 24

RELIABILITAS**Tabel penolong penghitung reabilitas**

No.	Kode	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	Y ²	Skor Total (Y)
1	U-5	6	10	10	10	5	10	10	10	10	81	6561
2	U-3	8	10	6	5	10	10	10	10	10	79	6241
3	U-1	8	10	10	10	5	7	8	10	10	78	6084
4	U-2	8	10	8	7	10	10	4	10	5	72	5184
5	U-4	0	10	10	10	7	10	10	10	4	71	5041
6	U-8	7	10	10	10	3	6	10	10	3	69	4761
7	U-10	7	10	10	7	5	10	10	10	0	69	4761
8	U-12	6	10	10	7	6	7	10	10	0	66	4356
9	U-6	10	6	6	7	5	5	5	10	10	64	4096
10	U-13	7	10	10	0	5	10	10	10	1	63	3969
11	U-9	8	0	10	8	5	10	10	10	0	61	3721
12	U-7	4	10	10	10	10	4	0	10	0	58	3364
13	U-11	0	10	4	7	5	4	4	10	10	54	2916
14	U-17	8	0	10	8	4	10	0	10	0	50	2500
15	U-14	4	6	4	4	4	4	4	4	4	38	1444
16	U-15	8	10	6	2	2	2	2	2	2	36	1296
17	U-16	10	6	8	2	2	2	2	2	0	34	1156
18	U-18	5	4	8	2	2	2	2	2	2	29	841
19	U-19	8	8	6	4	1	0	0	0	0	27	729
20	U-20	8	6	10	3	0	0	0	0	0	27	729
21	U-24	7	4	4	4	2	2	0	0	0	23	529
22	U-21	0	4	4	2	2	2	2	2	2	20	400
23	U-22	0	4	4	2	2	2	2	2	2	20	400
24	U-25	4	8	6	0	0	0	0	0	0	18	324
25	U-26	0	2	4	4	1	1	2	1	0	15	225
26	U-23	0	6	6	2	0	0	0	0	0	14	196
	jumlah	141	184	194	137	103	130	117	155	75	1236	71824

Tabel untuk Menentukan Varian

No.	Kode	X_2^2	X_3^2	X_4^2	X_5^2	X_6^2	X_7^2	X_8^2	X_9^2	X_{10}^2
1	U-5	36	100	100	100	25	100	100	100	100
2	U-3	64	100	36	25	100	100	100	100	100
3	U-1	64	100	100	100	25	49	64	100	100
4	U-2	64	100	64	49	100	100	16	100	25
5	U-4	0	100	100	100	49	100	100	100	16
6	U-8	49	100	100	100	9	36	100	100	9
7	U-10	49	100	100	49	25	100	100	100	0
8	U-12	36	100	100	49	36	49	100	100	0
9	U-6	100	36	36	49	25	25	25	100	100
10	U-13	49	100	100	0	25	100	100	100	1
11	U-9	64	0	100	64	25	100	100	100	0
12	U-7	16	100	100	100	100	16	0	100	0
13	U-11	0	100	16	49	25	16	16	100	100
14	U-17	64	0	100	64	16	100	0	100	0
15	U-14	16	36	16	16	16	16	16	16	16
16	U-15	64	100	36	4	4	4	4	4	4
17	U-16	100	36	64	4	4	4	4	4	0
18	U-18	25	16	64	4	4	4	4	4	4
19	U-19	64	64	36	16	1	0	0	0	0
20	U-20	64	36	100	9	0	0	0	0	0
21	U-24	49	16	16	16	4	4	0	0	0
22	U-21	0	16	16	4	4	4	4	4	4
23	U-22	0	16	16	4	4	4	4	4	4
24	U-25	16	64	36	0	0	0	0	0	0
25	U-26	0	4	16	16	1	1	4	1	0
26	U-23	0	36	36	4	0	0	0	0	0
	jumlah	1053	1576	1604	995	627	1032	961	1437	583

Perhitungan Reliabilitas

Rumus:

$$r_{11} = \left| \frac{n}{n-1} \left| 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right| \right|$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 = varians total

n = banyak item soal yang valid

Rumus varians item soal yaitu:

$$S_i^2 = \left| \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right|$$

Keterangan:

N = banyaknya responden

Rumus varians total yaitu:

$$S_t^2 = \left| \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \right|$$

Dengan:

$\sum Y$ = Jumlah skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor item

N = Banyak responden

Kriteria:

Instrumen dikatakan reliabel jika $r_{11} > 0,7$

Mencari varian:

$$S_2^2 = \left| \frac{1053 - \frac{(141)^2}{26}}{26} \right| = 11,09 \quad S_7^2 = \left| \frac{1032 - \frac{(130)^2}{26}}{26} \right| = 14,69$$

$$S_3^2 = \left| \frac{1576 - \frac{(184)^2}{26}}{26} \right| = 10,53 \quad S_8^2 = \left| \frac{1653 - \frac{(117)^2}{26}}{26} \right| = 16,71$$

$$S_4^2 = \left| \frac{1604 - \frac{(194)^2}{26}}{26} \right| = 6,02 \quad S_9^2 = \left| \frac{2100 - \frac{(155)^2}{26}}{26} \right| = 19,73$$

$$S_5^2 = \left| \frac{995 - \frac{(137)^2}{26}}{26} \right| = 10,50 \quad S_{10}^2 = \left| \frac{583 - \frac{(75)^2}{26}}{26} \right| = 14,10$$

$$S_6^2 = \left| \frac{627 - \frac{(103)^2}{26}}{26} \right| = 8,42$$

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= 11,09 + 10,53 + 6,02 + 10,50 + 8,42 + 14,69 + 16,71 + 19,73 + 14,10 \\ &= 111,80\end{aligned}$$

$$S_t^2 = \left| \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \right| = \left| \frac{71824 - \frac{(1236)^2}{26}}{26} \right| = 502,556$$

$$r_{11} = \left| \frac{9}{9-1} \right| \left| 1 - \frac{111,80}{502,56} \right| = 0,87$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $N = 26$ diperoleh $r_{11} = 0,87$ karena $r_{11} = 0,87 > 0,7$, maka soal reliabel.

Lampiran 25

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Nomor 2 Soal uraian

Rumus:

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran

$\sum x$: Jumlah skor peserta didik pada butir tertentu

N : Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

S_m : Skor maksimal

Kriteria:

Besarnya Tingkat Kesukaran	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal nomor 2, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasilnya seperti pada tabel analisis butir soal.

NO	KODE	NILAI
1	U-1	8
2	U-2	8
3	U-3	8
4	U-4	0
5	U-5	6
6	U-6	10
7	U-7	4
8	U-8	7

9	U-9	8
10	U-10	7
11	U-11	0
12	U-12	6
13	U-13	7
14	U-14	4
15	U-15	8
16	U-16	10
17	U-17	8
18	U-18	5
19	U-19	8
20	U-20	8
21	U-21	0
22	U-22	0
23	U-23	0
24	U-24	7
25	U-25	4
26	U-26	0
Jumlah		141

$$\sum x = 141$$

$$N = 26$$

$$S_{maks} = 10$$

Sehingga:

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

$$= \frac{141}{26 \times 10}$$

$$= 0,54$$

Jadi kriteria tingkat kesukaran soal nomor 2 adalah sedang

Lampiran 26

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal Nomor 2

Rumus:

$$D = P_A - P_B$$

Di mana:

$$P_A = \frac{\sum A}{(n_A \cdot S_m)} \quad \text{dan} \quad P_B = \frac{\sum B}{(n_B \cdot S_m)}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$\sum A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok
bawah

S_m = Skor maksimum tiap soal

n_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

Kriteria:

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i> (jelek)
0,21 – 0,4	<i>Satisfactory</i> (cukup)
0,41 – 0,70	<i>Good</i> (baik)
0,71 – 1,00	<i>Excellent</i> (baik sekali)
Bertanda negatif	Butir soal dibuang

Berikut ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal nomor 2, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasilnya seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Skor Atas
1	U - 5	6
2	U - 3	8
3	U - 1	8
4	U - 2	8
5	U - 4	0
6	U - 8	7
7	U - 10	7
8	U - 12	6
9	U - 6	10
10	U - 13	7
11	U - 9	8
12	U - 7	4
13	U - 11	0
Jumlah		79

No	Kode	Skor Bawah
14	U - 17	8
15	U - 14	4
16	U - 15	8
17	U - 16	10
18	U - 18	5
19	U - 19	8
20	U - 20	8
21	U - 24	7
22	U - 21	0
23	U - 22	0
24	U - 25	4
25	U - 26	0
26	U - 23	0
PB		62

Skor maksimal = 10

$$PA = \frac{79}{13 \times 10} = 0,608$$

$$PB = \frac{62}{13 \times 10} = 0,477$$

Maka:

$$D = PA - PB$$

$$= 0,608 - 0,477$$

$$= 0,131$$

Maka daya pembeda soal nomor 2 Jelek

Lampiran 28

Kisi-Kisi Soal *Post Test* Pilihan Ganda dan Uraian

SK -KD	Indikator	Ranah	Nomor Soal	
			Pilihan ganda	uraian
2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola serta menemukan ukurannya 2.1 Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola	Menentukan luas permukaan tabung	Ingatan		
		Pemahaman	3, 4	
		Aplikasi	2	1
	Menentukan volume tabung	Pemahaman	5, 6	2
		Aplikasi		
	Menentukan luas permukaan kerucut	Pemahaman	7, 8, 9	
		Aplikasi		
	Menentukan volume kerucut	pemahaman	10	3
		Aplikasi		
	Menentukan luas permukaan bola	Ingatan	1	
		Pemahaman	15	
		Aplikasi	11, 12	5
	Menentukan volume bola	Pemahaman	13, 14	4

Lampiran 29

SOAL *POST TEST*

A. Pilihan Ganda

1. Volume $\frac{1}{2}$ bola adalah....
 - a. $\frac{1}{3}\pi r^3$
 - b. $\frac{2}{3}\pi r^3$
 - c. $\frac{4}{3}\pi r^3$
 - d. $\frac{8}{3}\pi r^3$

2. Diketahui sebuah tempat minum berbentuk tabung dengan tinggi 20 cm dan jari-jarinya adalah 14 cm. Luas permukaan dari tempat minum tersebut adalah cm²
 - a. 2.992
 - b. 2.292
 - c. 3.420
 - d. 3.229

3. Jika tinggi tabung adalah 16 cm dan jari-jari lingkaran alas tabung adalah 7 cm, luas permukaan tabung
 - a. 10,12 cm²
 - b. 10,12 m²
 - c. 101,2 m²
 - d. 1012 m²

4. Sebuah tabung jari-jari 5 cm dan tinggi 10 cm. Luas permukaan tabung tersebut adalah Cm²
 - a. 784
 - b. 471
 - c. 308
 - d. 154

5. Jika sebuah tabung tingginya 16 cm dan jari-jari alasnya 7 cm, volumenya adalah Cm³
 - a. 2.644
 - b. 2.764
 - c. 2.944
 - d. 2.464

6. Volume suatu tabung dengan jari-jari alas 7 cm dan tingginya 20 cm adalah Cm^3
- a. 3.100 c. 3.880
b. 3.800 d. 3.080
7. Luas selimut kerucut dengan jari-jari alas 7 cm dan tinggi 24 cm adalah ... cm^2
- a. 1.056 c. 1.100
b. 550 d. 528
8. Diameter alas suatu kerucut 14 cm dan panjang garis pelukisnya 13 cm. Luas permukaan kerucut... cm^2
- a. 440 c. 540
b. 450 d. 525
9. Luas selimut sebuah kerucut 550 cm^2 . Jika panjang garis pelukisnya 25 cm, panjang jari-jari alasnya adalah.... Cm
($\pi = \frac{22}{7}$)
- a. 3,5 c. 10,5
b. 7 d. 1,4
10. Jika jari-jari sebuah kerucut adalah 7cm dan tingginya 12 cm. volume kerucut tersebut adalah ... cm^3
- a. 616 c. 560
b. 600 d. 500
11. Untuk membuat kubah masjid yang berbentuk setengah bola dengan diameter 14 m dibutuhkan aluminium seluas m^2
- a. 616 c. 300
b. 308 d. 620

12. Sebuah belahan bola padat dengan jari-jari 10 cm. luas permukaan belahan bola tersebut adalah ... cm^2
- a. 471 c. 325
b. 1.884 d. 628
13. Hitunglah jari-jari bola jika volume bola 4.851cm^3 dan $\pi = \frac{22}{7}$ adalah ... cm
- a. 10 c. 15
b. 10,5 d. 12,5
14. Sebuah bola dimasukkan kedalam tabung. Diameter bola sama dengan diameter tabung, yaitu 12 cm, tinggi tabung 20 cm, dan $\pi = 3,14$. Volume air yang tumpah adalah ... cm^3
- a. 523,33 c. 1356,48
b. 654,17 d. 1.226,08
15. Jari-jari sebuah bola yang luas permukaannya adalah $6,16\text{ m}^2$ adalah ... ($\pi = \frac{22}{7}$)
- a. 0,7 cm c. 0,7 m
b. 7 cm d. 7 m

B. uraian

1. Seorang pengrajin akan membuat 100 kaleng berbentuk tabung yang terbuat dari seng. Tinggi dan diameter setiap tabung yang akan dibuat berturut-turut 20 cm dan 16 cm serta $\pi = 3,14$. Pengrajin tersebut membutuhkan Cm^2 seng untuk membuat 100 tabung

2. Volume tabung 198 cm^3 dan tinggi tabung tersebut 7 cm . Luas selimut tabung cm^2 ($\pi = \frac{22}{7}$)
3. Sebuah kerucut mempunyai volume 4750 cm^3 . Jika diameter kerucut tersebut 20 cm . Tinggi kerucut tersebut adalah ... cm
4. Volume bola jika jari-jarinya 7 cm adalah ... cm^3
5. Puncak sebuah tugu berbentuk belahan bola dengan panjang diameter 50 m akan dicat dengan biaya Rp. 10.000,00 per m^2 . Biaya keseluruhan yang diperlukan adalah Rp

Lampiran 30

Kunci Jawaban *Post Test*

A. Pilihan Ganda

Kunci Jawaban:

1. B 11. B
2. A 12. D
3. B 13. B
4. B 14. C
5. D 15. C
6. D
7. A
8. A
9. B
10. A

B. Uraian

1. Diketahui: tinggi = 20 cm

Diameter = 16 maka Jari-jari = 8 cm

$$\begin{aligned}\text{luas permukaan tabung} &= 2\pi r(r + t) \\ &= 2 \times 3,14 \times 8 \times (8 + 20) \\ &= 50,24 \times 28 \\ &= 1406,72 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{luas seng yang dibutuhkan untuk 100 kaleng} \\ &= 1406,72 \times 100 \\ &= 140.672 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

2. Diketahui: volume = 198 cm

$$\text{Tinggi} = 7\text{cm}$$

$$\text{volume tabung} = \pi r^2 t$$

$$198 = \frac{22}{7} \times r^2 \times 7$$

$$r^2 = 9$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$\text{luas selimut tabung} = 2\pi r t$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 3 \times 7$$

$$= 132 \text{ cm}^2$$

3. Diketahui: volume kerucut = 4750 cm³

$$\text{Jari-jari kerucut} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{volume kerucut} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$4750 = \frac{1}{3} \times 3.14 \times 10^2 \times t$$

$$4750 \times 3 = 3.14 \times 100 \times t$$

$$14250 = 314 \times t$$

$$t = \frac{14250}{314}$$

$$t = 45.38 \text{ cm}$$

4. Diketahui: jari-jari bola = 7 cm

$$\begin{aligned}\text{volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^3 \\ &= \frac{4 \times 22 \times 343}{3 \times 7} \\ &= 1.437,33 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

5. Diketahui: diameter bola = 50 m

Biaya per meter = 10.000

$$\begin{aligned}\text{luas } \frac{1}{2} \text{ bola} &= 2 \times \pi \times r^2 \\ &= 2 \times 3.14 \times 25^2 \\ &= 2 \times 3.14 \times 625 \\ &= 3.925 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{total biaya} &= 3.925 \times 10000 \\ &= 39.250.000\end{aligned}$$

Lampiran 31

Lembar Jawaban Pilihan Ganda

<p>Perhatikan pengerjaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Isilah dengan menggunakan pensil 2. Jika salah hapuslah kembali dengan penghapus 3. Tulis nama siswa pada kolom yang sudah disediakan kemudian berikan bulatan hitam dibawahnya sesuai dengan huruf dibawahnya 	<p>Contoh cara menghitamkan yang benar.</p> <p>(A) (B) (C) (●)</p>
--	---

Nama Siswa																				Jawaban				
Pilihlah satu jawaban yang benar																				1	(A)	(B)	(C)	(D)
																				2	(A)	(B)	(C)	(D)
																				3	(A)	(B)	(C)	(D)
																				4	(A)	(B)	(C)	(D)
																				5	(A)	(B)	(C)	(D)
																				6	(A)	(B)	(C)	(D)
																				7	(A)	(B)	(C)	(D)
																				8	(A)	(B)	(C)	(D)
																				9	(A)	(B)	(C)	(D)
																				10	(A)	(B)	(C)	(D)
																				11	(A)	(B)	(C)	(D)
																				12	(A)	(B)	(C)	(D)
																				13	(A)	(B)	(C)	(D)
																				14	(A)	(B)	(C)	(D)
																				15	(A)	(B)	(C)	(D)

Lampiran 32

Nilai Akhir Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol

No.	Kode	Nilai
1	E-1	78
2	E-2	65
3	E-3	55
4	E-4	75
5	E-5	65
6	E-6	98
7	E-7	65
8	E-8	65
9	E-9	75
10	E-10	79
11	E-11	60
12	E-12	71
13	E-13	65
14	E-14	70
15	E-15	72
16	E-16	70
17	E-17	82
18	E-18	73
19	E-19	73
20	E-20	60
21	E-21	80
22	E-22	65
23	E-23	87
24	E-24	66
25	E-25	84
26	E-26	80
27	E-27	60

No.	Kode	Nilai
1	K-1	60
2	K-2	65
3	K-3	77
4	K-4	77
5	K-5	56
6	K-6	70
7	K-7	53
8	K-8	66
9	K-9	56
10	K-10	65
11	K-11	72
12	K-12	52
13	K-13	65
14	K-14	70
15	K-15	65
16	K-16	67
17	K-17	93
18	K-18	72
19	K-19	78
20	K-20	60
21	K-21	77
22	K-22	68
23	K-23	68
24	K-24	70
25	K-25	72
26	K-26	72
27	K-27	85

28	E-28	70
29	E-29	70
30	E-30	71
31	E-31	60
32	E-32	65
33	E-33	74
34	E-34	72
35	E-35	85
36	E-36	82
37	E-37	89
38	E-38	88

28	K-28	60
29	K-29	60
30	K-30	65
31	K-31	72
32	K-32	77
33	K-33	65

Lampiran 32 A

Nilai Tertinggi Kelas Eksperimen

$$\text{NILAI} = \frac{14 + 50}{0,65} = \boxed{98}$$

<p>Petunjuk pengerjaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Isilah dengan menggunakan pensil 2. Jika salah hapuslahsebersih mungkin dengan penghapus 3. Tulis nama siswa pada kolom yang sudah disediakan kemudian hitamkan bulatan dibawahnya sesuai dengan huruf dibawahnya 	<p>Contoh cara menghitamkan yang benar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> (A) (B) (C) </div>
---	---

Nama Siswa																										jawaban								
B	A	M	R	U	L	U	L	U	M																			hitamkan satu jawaban yang benar						
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1	(A)		(C)	(D)	
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	2		(B)	(C)	(D)
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	3	(A)		(C)	(D)	
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	4	(A)		(C)	(D)	
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	5	(A)	(B)	(C)		
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	6	(A)	(B)	(C)		
G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	7		(B)	(C)	(D)	
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	8		(B)	(C)	(D)	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	9	(A)		(C)	(D)	
J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	10		(B)	(C)	(D)	
K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	11	(A)		(C)	(D)	
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	12	(A)	(B)	(C)		
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	13	(A)		(C)	(D)	
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14	(A)	(B)		(D)	
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	15		(A)	(B)		

No.:

Date.:

$$\begin{aligned}
 1) \text{ Luas} &= 2\pi r(r+t) \\
 &= 2 \cdot 3,14 \cdot 8 \cdot (8+20) \\
 &= 50,24 \cdot 28 \\
 &= 1406,72 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Seng untuk 100 kaleng} &= 1406,72 \cdot 100 \\
 &= 140672 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$2) \quad V = \pi r^2 t$$

$$198 = \frac{22}{7} \cdot r^2 \cdot 7$$

$$r^2 = \frac{198}{22}$$

$$r = \sqrt{9} = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Luas selimut} = 2\pi r t$$

$$= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 3 \cdot 7$$

$$= 132 \text{ cm}^2$$

$$3) \quad V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$4750 = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot t$$

$$4750 \cdot 3 = 3,14 \cdot 100 \cdot t$$

$$14250 = 314 \cdot t$$

$$t = \frac{14250}{314}$$

$$= 45,38$$

$$5) \quad \text{Luas} = 4 \cdot \pi r^2$$

$$= 4 \cdot 3,14 \cdot 25^2$$

$$= 4 \cdot 3,14 \cdot 625$$

$$= 7850$$

$$\text{Luas} \frac{1}{2} = 7850 \cdot \frac{1}{2} = 3925$$

$$\text{Biaya} = 3925 \cdot 10000$$

$$= 39.250.000$$

$$4) \quad V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot 22 \cdot 7 \cdot 7^3$$

$$= \frac{4 \times 22 \times 343}{3 \cdot 7}$$

$$= 30184/21$$

$$= 1437,33 \text{ cm}^3$$

$$\textcircled{1} L = \pi r (r + t)$$

$$\textcircled{1} = 3,14 \times 8 (8 + 20)$$

$$= 703,36$$

$$100 \text{ kaleng} = 100 \times 703,36$$

$$= 70336$$

$$\textcircled{4} w = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\textcircled{10} = \frac{4}{3} \frac{22}{7} \times 7^3$$

$$= 1437,3$$

$$\textcircled{2} w = \pi r^2 t$$

$$198 = \frac{22}{7} r^2 \cdot 7$$

$$\textcircled{5} r^2 = \frac{198}{22}$$

$$\textcircled{5} L = 2 \pi r^2$$

$$\textcircled{10} = 2 \cdot 3,14 \times 25^2$$

$$= 3925$$

$$\text{biaya} = 10.000 \times 3925$$

$$= 39250000$$

$$r^2 = 9$$

$$r = \sqrt{9} = 3$$

$$L5 = \pi r t$$

$$= \frac{22}{7} \cdot 3 \cdot 7$$

$$= 66 \text{ cm}$$

$$\textcircled{3} w = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$\textcircled{2} 4.750 = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 20^2 t$$

$$3 \times 4750 = 3,14 \times 400 t$$

$$14250 = 3,14 \times 400 t$$

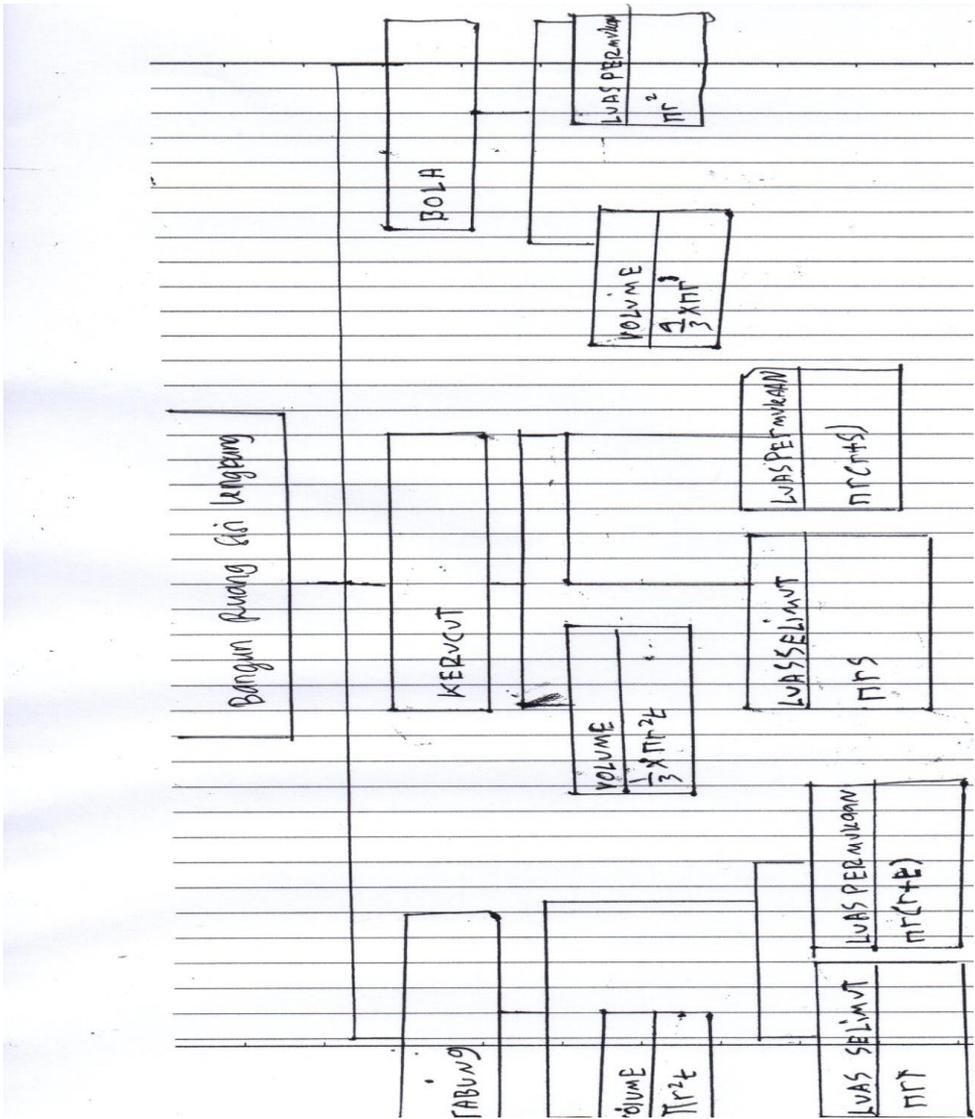
$$14250 = 1256 t$$

$$t = \frac{14250}{1256}$$

$$= 11,34$$

Lampiran 32 C

Peta Konsep



Lampiran 33

Uji Normalitas Kelas Ekperimen

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum = 98

Nilai minimum = 55

Banyak siswa = 38

Rentang = nilai maksimum - nilai minimum = 98 - 55 = 43

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n = 1 + (3,3 \times \log 38) = 6,213 \approx 7$

PanjangKelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{BanyakKelas}} = \frac{43}{7} = 6,143 \approx 7$

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi Kelas Eksperimen

No.	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	78	5,26	27,6676
2	65	-7,74	59,9076
3	55	-17,74	314,7076
4	75	2,26	5,1076
5	65	-7,74	59,9076
6	98	25,26	638,0676
7	65	-7,74	59,9076
8	65	-7,74	59,9076

9	75	2,26	5,1076
10	79	6,26	39,1876
11	60	-12,74	162,3076
12	71	-1,74	3,0276
13	65	-7,74	59,9076
14	70	-2,74	7,5076
15	72	-0,74	0,5476
16	70	-2,74	7,5076
17	82	9,26	85,7476
18	73	0,26	0,0676
19	73	0,26	0,0676
20	60	-12,74	162,3076
21	80	7,26	52,7076
22	65	-7,74	59,9076
23	87	14,26	203,3476
24	66	-6,74	45,4276
25	84	11,26	126,7876
26	80	7,26	52,7076
27	60	-12,74	162,3076
28	70	-2,74	7,5076
29	70	-2,74	7,5076
30	71	-1,74	3,0276
31	60	-12,74	162,3076
32	65	-7,74	59,9076
33	74	1,26	1,5876
34	72	-0,74	0,5476
35	85	12,26	150,3076
36	82	9,26	85,7476
37	89	16,26	264,3876
38	88	15,26	232,8676
Jumlah	2764		3437,369

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2764}{38} = 72,74$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{3437,369}{38-1} = 92,90$$

$$s = \sqrt{92,90} = 9,64$$

Tabel Distribusi Frekuensi

Kelas Interval	f_0
52-58	1
59-65	11
66-72	9
73-79	7
80-86	6
87-93	3
94-100	1
Jumlah	38

Daftar Nilai Frekuensi Observasi

Kelas Eksperimen

No	Kelas		BK	No	Kelas	BK	Z_1	$P(Z_i)$	Luas daerah
			51.5	-2.20	0.4861				
1	52	58				0.0555	1	2.109	0.5832
			58.5	-1.48	0.4306				
2	59	65				0.1572	11	5.9736	4.2294
			65.5	-0.75	0.2734				
3	66	72				0.2654	9	10.0852	0.1168
			72.5	-0.02	0.008				
4	73	79				0.266	7	10.108	0.9556
			79.5	0.70	0.258				
5	80	86				0.1656	6	6.2928	0.0136
			86.5	1.43	0.4236				

6	87	93				0.0606	3	2.3028	0.2111
			93.5	2.15	0.4842				
7	94	100				0.0138	1	0.5244	0.4313
			100.5	2.88	0.498				
JUMLAH							38		6.5410

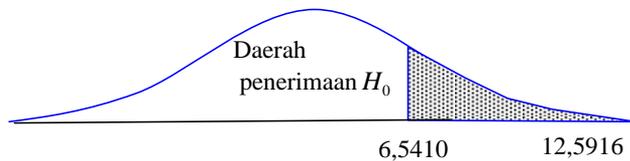
Keterangan;

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Frekuensi harapan : $fe = \text{luas kelas } Z \times n$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 7 - 1 = 6$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 12,5916$,

sedangkan dari perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 6,5410$.



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95;6)}$ maka nilai χ^2_{hitung} terletak pada daerah penerimaan H_0 , kesimpulannya data akhir kelas eksperimen berdistribusi normal.

Lampiran 34

Uji Normalitas Kelas Kontrol

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimum = 93

Nilai minimum = 52

Banyak siswa = 33

Rentang = nilai maksimum – nilai minimum = 93 - 52 = 41

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n = 1 + (3,3 \times \log 33) = 6,01 \approx 6$

Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{BanyakKelas}} = \frac{41}{6} = 6,83 \approx 7$

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi Kelas kontrol

No.	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	60	-8.18	66.94
2	65	-3.18	10.12
3	77	8.82	77.76
4	77	8.82	77.76

5	56	-12.18	148.40
6	70	1.82	3.31
7	53	-15.18	230.49
8	66	-2.18	4.76
9	56	-12.18	148.40
10	65	-3.18	10.12
11	72	3.82	14.58
12	52	-16.18	261.85
13	65	-3.18	10.12
14	70	1.82	3.31
15	65	-3.18	10.12
16	67	-1.18	1.40
17	93	24.82	615.94
18	72	3.82	14.58
19	78	9.82	96.40
20	60	-8.18	66.94
21	77	8.82	77.76
22	68	-0.18	0.03
23	68	-0.18	0.03
24	70	1.82	3.31
25	72	3.82	14.58
26	72	3.82	14.58
27	85	16.82	282.85
28	60	-8.18	66.94
29	60	-8.18	66.94
30	65	-3.18	10.12
31	72	3.82	14.58
32	77	8.82	77.76
33	65	-3.18	10.12
Jumlah	2250		2512,91

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2250}{33} = 68,18$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{2512,91}{33-1} = 78,53$$

$$s = \sqrt{78,53} = 8,86$$

Tabel Distribusi Frekuensi

Kelas Interval	f_o
52-58	4
59-65	10
66-72	12
73-79	5
80-86	1
87-93	1
Jumlah	33

Daftar Nilai Frekuensi Observasi

Kelas Eksperimen

No	Kelas		BK	Z_i	$P(Z_i)$	Luas daerah	F_o	F_e	$\left(\frac{f_o - f_e}{f_e}\right)^2$
			51.5	-1,88	0.4701				
1	52	58				0.1074	4	3.5445	0.0585
			58.5	-1.09	0.3627				

2	59	65				0.2438	10	8.0451	0.4750
			65.5	-0.30	0.1189				
3	66	72				0.3059	12	10.0943	0.3598
			72.5	0.49	0.1870				
4	73	79				0.2123	5	7.0047	0.5737
			79.5	1.28	0.3992				
5	80	86				0.0814	1	2.6863	1.0586
			86.5	2.07	0.4806				
6	87	93				0.0172	1	0.5684	0.3278
			93.5	2.86	0.4979				
JUMLAH							33		2,8534

Keterangan:

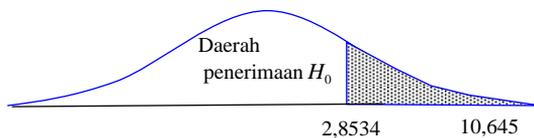
$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Peluang untuk Z : lihat table kurva normal

Luas kelas Z : selisih antar interval pada kolom peluang Z

Frekuensi harapan : $fe = \text{luas kelas } Z \times n$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 10,645$, sedangkan dari perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 2,8534$.



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95;6)}$ maka nilai χ^2_{hitung} terletak pada daerah penerimaan H_0 , kesimpulannya data akhir kelas kontrol berdistribusi normal.

Lampiran 35

Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Hipotesis:

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

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

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Tabel 4.25
Sumber Data Homogenitas

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2764	2250
<i>n</i>	38	33
Varians (S^2)	92,9019	78.5284
Standar deviasi (<i>s</i>)	9,6386	8.8616

Tabel 4.26
Uji Bartlett Akhir

Sampel	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$Log S_i^2$	$dk \cdot Log S_i^2$	$dk * Si^2$
Eksperimen	37	92,9019	1,9680	72,8169	34337.367
Kontrol	32	78.5284	1,8950	60.6409	2512.909
Jumlah	69			133.4577	5950.275

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{5950.275}{69} = 86.2358$$

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

$$= (\log 86.2358) \times 69$$

$$= 1,9357 \times 69$$

$$= 133.5625$$

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

$$= 2,3 \times (137.5625 - 133.4577)$$

$$= 2,3 \times 0.1047$$

$$= 0.2411$$

Hasil perhitungan hasil belajar matematika kelas eksperimen didapat varians = 92,9019 dan untuk kelas kontrol didapat varians = 78,5284 sehingga didapat $\chi^2_{hitung} = 0,2411$. Banyaknya kelompok sampel = 2, dk untuk distribusi *Chi-kuadrat* = $2 - 1 = 1$, dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 3,841$.

Demikian $\chi^2_{hitung} = 0,2411 < \chi^2_{tabel} = 3,841$. Ini berarti H_0 diterima sehingga varians hasil belajar Matematika antara kelas eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan atau dikatakan kedua kelompok homogen.

Lampiran 36

Foto Pembelajaran Di Kelas



Peserta didik sedang berdiskusi



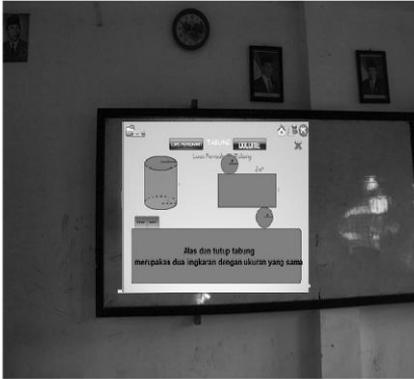
Guru memberi bimbingan



Pelaksanaan Tes



peserta didik mempresentasikan hasil diskusi



Penggunaan media saat pembelajaran

Capture media pembelajaran



Volume Tabung



Perhatikan gambar tabung di atas!
 Tabung tersebut adalah tabung yang tingginya dibagi menjadi 3 bagian.

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume Tabung



Volume Prisma = Volume Tabung
 $= \text{Luas alas} \times \text{Tinggi}$
 $= \pi \times r^2 \times t$
 $= \pi r^2 t$

Jika, diameter tabung volume tabung
 Volume Tabung = $\pi r^2 t$

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume Tabung



Sebuah bangun-bangun dari tabung tersebut sehingga menjadi sebuah bangun baru!

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Luas Permukaan Kerucut



Perhatikan gambar kerucut di atas!
 Luas dari sisi yang melingkupi kerucut di atasnya adalah sebuah tabung.

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume Tabung



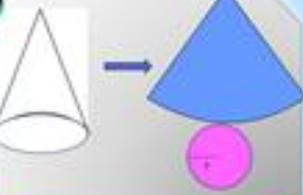
Sebuah bangun-bangun dari tabung tersebut sehingga menjadi sebuah bangun baru!

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Luas Permukaan Kerucut



Perhatikan pada gambar tabung tersebut terlihat dari sebuah tabung dan sebuah lingkaran!

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

Volume
 Luas
 Laju
 Waktu

100 PERMAINAN MENIT

Persegi terbalik besar ADE \times keliling lingkaran kecil
 Delapan panjang $2r = 2r$

Permainan 100 Menit

100 PERMAINAN MENIT

Luas lingkaran yang terpusat di D adalah
 $\frac{1}{2} r^2 x$

Permainan 100 Menit

100 PERMAINAN MENIT

Berilah lingkaran besar dengan pusat di O

Permainan 100 Menit

100 PERMAINAN MENIT

Berapa luas juring besar ADE?

next

Permainan 100 Menit

100 PERMAINAN MENIT

Keliling lingkaran yang terpusat di O adalah
 $2\pi r$

Permainan 100 Menit

Tentukan luas juring ADE untuk semua: luas seluruh juring

luas juring terbalik ADE'	panjang busur terbalik ADE'
luas lingkaran terpusat di D	keliling lingkaran yang terpusat di D
luas juring terbalik ADE' = $\frac{1}{2} r^2 x$	$2\pi r$
luas juring terbalik ADE' = $\frac{1}{2} r^2 x$	$2\pi r$
luas juring terbalik ADE' = $2\pi r^2$	$2\pi r$

untuk menentukan luas juring ADE gunakan perbandingan
 luas juring ADE' : luas lingkaran terpusat di D = keliling busur terbalik ADE' : keliling lingkaran yang terpusat di D

TELAH BOLA

Set bola tegak dengan menggunakan: **diskon kerucut**

LATIHAN

1. Hitunglah luas permukaan tabung yang memiliki jari-jari 10 cm dan tinggi 15 cm!
2. Sebuah tabung mempunyai luas alas 124 cm² dan tinggi 10 cm. Tentukanlah volume dari tabung tersebut!

TELAH BOLA

volume $\frac{1}{3}$ bola = 2 x volume kerucut
 $= 2 \times \frac{1}{3} \pi r^2 t = \frac{2}{3} \pi r^2 t$

karena tinggi kerucut = jari-jari bola maka
 volume $\frac{1}{3}$ bola = $2 \times \frac{1}{3} \pi r^2 \times r = \frac{2}{3} \pi r^3$

volume bola = 2 x volume $\frac{1}{3}$ bola
 $= 2 \times \frac{2}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi r^3$

Volume Bola = $\frac{4}{3} \pi r^3$

LATIHAN

1. Hitunglah luas permukaan kerucut yang memiliki jari-jari 8 cm dan tinggi 3 cm!
2. Sebuah topi yang tabung berbentuk setengah bola yang memiliki tinggi kerucutnya setengah lingkaran yang berjari-jari 10 cm. Tentukanlah panjang jari-jari kerucut yang terbentuk!

REVISI

Luas Permukaan Tabung = $2\pi r(t+r)$

Volume Tabung = $\pi r^2 t$

Luas permukaan Kerucut = $2\pi r(t+r)$

Volume Kerucut = $\frac{1}{3} \pi r^2 t$

Luas Permukaan Bola = $4 \pi r^2$

Volume Bola = $\frac{4}{3} \pi r^3$

LATIHAN

1. Hitunglah luas permukaan bola yang memiliki jari-jari 8 cm!
2. Volume sebuah bola 123,04 liter. Hitunglah panjang diameternya (jika $\pi = 3,14$)

**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
WALISONGO**
Jl. Walisongo No. 3--5 Telp. (024) 7624334, 7694554 Fax. 7601293 Semarang 50185

SERTIFIKAT
Nomor : In.06.0/R.3/PP.03.1/3177A/2011

Diberikan kepada :

RIAN LOINAKSIH
NIM : 113.511056
Fak./Jur./Prodi : **TAPSIYAH / TAPSIYAH / MATEMATIKA**

telah mengikuti Orientasi Pengajaran Akademik (OPAK) Tahun Akademik 2011/2012 dengan tema
" **MENEGUHKAN KOMITMEN MAHASISWA DALAM MENGEMBAN AMANAT RAKYAT** "

yang diselenggarakan oleh
IAIN Walisongo Semarang pada tanggal 08 - 12 Agustus 2011 sebagai " **PESERTA** " dan dinyatakan :

LULUS

Demikian sertifikat ini dibuat, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.
Semarang, 12 Agustus 2011

An. Rektor
Pembantu Rektor III

Prof. Dr. H. Moh. Erfan Soebahat, MA
NIP. 19560624 198703 1002

Ketug Panitia

PANITIA OPAK MAHASISWA IAIN WALISONGO
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
WALISONGO
NIP. 19720315 199703 1002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LP2M)**

Jl. Walisongo No. 3-5 Semarang 50185 telp/fax. (024) 7615923 email: lppm.walisongo@yahoo.com

PIAGAM

Nomor : In.06.0/L.1/PP.06/480/2015

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang, menerangkan bahwa:

Nama : **RIAN WINARSIH**
NIM : **113511056**
Fakultas : **Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke-64 tahun 2015 di Kabupaten Temanggung, dengan nilai :

..... **81** (..... **4,0 / A**)

Semarang, 12 Juni 2015
Ketua,



H. Sholihan, M. Ag.
NIP. 19600604 199403 1 004

Lampiran 40



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

No. : In.06.3/J.5/PP.00.9/6728/2014

Semarang, 10 Februari 2015

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

KepadaYth.:

1. Lulu Choirun Nisa, S.Si M.Pd.
2. Muhammad Nafi Annury, M.Pd.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, maka disetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Rian Winarsih

NIM : 113511056

Judul : EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* DENGAN PETA KONSEP BERBANTUAN MACROMEDIA FLASH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR PADA SISWA KELAS VIII

Dan menunjuk:

1. Lulu Choirunnisa, S.Si M.Pd. Sebagai Pembimbing I
2. Muhammad Nafi An Nury, M.Pd. Sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikumWr.Wb.



Kepa Jurnen Tadris Matematika,

Samudro, S.Pd, M.Sc

Atip Sd/20604 200312 1 002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 41



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hanka (Kampus II) Ngaliyan Semarang Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

No : In.06.3/DI/TL.00./4111 /2015 Semarang, 18 September 2015
Lamp : -
Hal : **Mohon Izin Riset**
A.n. : Rian Winarsih
NIM : 113511056

KepadaYth. :
Kepala SMP NU 07 Brangsong
di Brangsong Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Rian Winarsih
NIM : 113511056
Alamat : Sudipayung RT 03 RW 02 Ngampel Kendal
Judul : "Efektivitas Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Dengan Peta Konsep Berbantuan *Power Point* Terhadap Hasil Belajar Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Pada Peserta Didik Kelas IX SMP NU 07 BRANGSONG Kendal"

Pembimbing: 1. Lulu Choirunnisa, S. Si, M. Pd
2. Muhammad Nafi An Nury, M.Pd.

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama 10 hari, pada tanggal 21 September sampai dengan tanggal 30 September 2015.

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



Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. H. Wahyudi, M.Pd.

024-7680314 199503 1 001

Tembusan :

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang

Lampiran 42



**LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
SMP NU 07 BRANGSONG**

Desa Blorok Kecamatan Brangsong Kabupaten Kendal
Kode Pos : 51371 Telp. 0294-3688958

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.6 /SMPNU07/Brgsg/ IX/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Nama : Drs. Nasron
2. NIP : -
3. Jabatan : Kepala SMP NU 07 Brangsong

Dengan ini menerangkan bahwa :

1. Nama : Rian Winarsih
2. NIM : 113511056
3. Jurusan : Pendidikan Matematika
4. Fakultas : FITK UIN Walisongo Semarang

Bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian skripsi di SMP NU 07 Brangsong mulai tanggal 21 September 2015 s/d 30 September 2015 dengan judul :

"Efektivitas Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Dengan Peta Konsep Berbantuan *Power Point* Terhadap Hasil Belajar Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Pada Peserta Didik Kelas IX SMP NU 07 Brangsong Kendal"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendal, 30 September 2015

Kepala Sekolah





LABORATORIUM MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN WALISONGO SEMARANG

Dr. Prof. Dr. Hando Kumpuni 2 (Gdg. Lab. ADPA Terpadu Lt.2) ☎ 7601293 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Rian Winarsih
NIM : 113511056
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* DENGAN PETA KONSEP BERBANTUAN *POWER POINT* TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG PADA PESERTA DIDIK KELAS IX SMP NU 07 BRANGSONG KENDAL

HIPOTESISI :

a. Hipotesis Varians :

- Ho : Varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
Ha : Varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- Ho : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen \leq kontrol.
Ha : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

- Ho DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$
Ho DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil belajar	eksp	38	72.7368	8.63856	1.36358
	kontr	33	68.1818	8.86183	1.54261

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil belajar	Equal variances assumed	.457	.501	2.061	69	.043	4.55502	2.20965	1.4588	8.95317
	Equal variances not assumed			2.074	68.760	.042	4.55502	2.19646	1.7293	8.93711

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,501. Karena sig. = 0,501 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 2,061$.
3. Nilai $t_{tabel} (69;0,05) = 1,667$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 2,061 > t_{tabel} = 1,667$, hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol.

Semarang, 12 Nopember 2015
 Ketua Jurusan Pend. Matematika,



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Rian Winarsih
2. NIM : 113511056
3. Tempat/tanggal lahir : Kendal, 28 Maret 1994
4. Alamat Rumah : Sudipayung Rt 03/02 Ngampel
Kendal.
5. Nomor HP : 085742371646
6. E-mail : rianwinarsih.94@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

- 1 SD Negeri Sudipayung
- 2 MTs Negeri Brangsong
- 3 Ma Negeri Kendal
- 4 UIN Walisongo Semarang

Semarang, 9 November 2015

Rian Winarsih

Nim. 113511056