



**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION*
BERBANTUAN *SOFTWARE CABRI 3D* TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG
DI KELAS VIII MTs. MUHAMMADIYAH - 8 SIABU**

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

ILHAMUDDIN
NIM. 16.20200102

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2020



**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION*
BERBANTUAN *SOFTWARE CABRI 3D* TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG
DI KELAS VIII MTs. MUHAMMADIYAH - 8 SIABU**

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

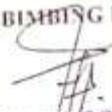
Oleh

ILHAMUDDIN
NIM. 16 20200102

PEMBIMBING I


Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

PEMBIMBING II


Dr. Suparni, S.Si., M.Pd
NIP. 19700708 200501 1 004

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2020

Hal : Skripsi
: a.n **Ilhamuddin**
Lampiran : 7 (tujuh) eksamplar

Padangsidempuan , 30 November 2020
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan ilmu
Keguruan
di-
Padangsidempuan

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan terhadap skripsi a.n **ilhamuddin** yang berjudul "*Pengaruh Model Problem Based Instruction Berbantuan Software Cabri 3D Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Di Kelas VIII MTS Muhammadiyah 8 Siabu* ", maka kami menyatakan bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk memenuhi sebagai persyaratan dalam mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) dalam bidang Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara/i tersebut telah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggung jawabkan skripsinya ini.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PEMBIMBING I



Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19780902 200801 2 006

PEMBIMBING II



Dr. Suparni, S.Si, M.Pd
NIP. 19700708 200501 1 004

PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan ini Saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis Saya, Skripsi dengan Judul "Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Di Kelas VIII MTS Muhammadiyah 8 Siabu" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di IAIN Padangsidempuan maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, pendapat, dan rumusan Saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan naskah Saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang Saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 05 November 2020

6000
LHAMUDDIN
NIM. 16 202 00102

embuat Pernyataan

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ILHAMUDDIN
NIM : 16 202 00102
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni, Saya menyetujui untuk memberikan kepada pihak Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah Saya yang berjudul "**Pengaruh Model Problem Based Instruction Berbantuan Software Cabri 3D Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Di Kelas VIII MTS Muhammadiyah 8 Siabu**" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini pihak Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan mengali media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkatan data (*data base*) merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, 05 November 2020

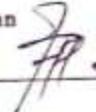
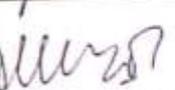
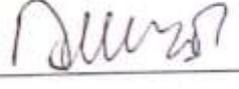
Pembuat Pernyataan



ILHAMUDDIN
NIM. 16 202 00102

**DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQASYAH SKRIPSI**

Nama : Ilhamuddin
NIM : 16 202 00102
Judul Skripsi : *Pengaruh Model Problem Based Instruction Berbantuan Software Cabri 3D Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu.*

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Suparni, S.Si., M.Pd</u> (Ketua/ Penguji Bidang Matematika)	
2.	<u>Nur Fauziah Siregar, M.Pd</u> (Sekretaris/ Penguji Bidang Isi dan Bahasa)	
3.	<u>Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd</u> (Anggota/ Penguji Bidang Metodologi)	
4.	<u>Dr. Sehat Sultoni Dalimunte, M.A</u> (Anggota/ Penguji Bidang Umum)	

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah :
Di : Padangsidempuan
Tanggal : 22 Desember 2020
Pukul : 08.30 WIB s/d Selesai
Hasil/Nilai : 75/B
IPK : 3,84
Predikat : Pujian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jln.H.T.Rizal Nurdin Km. 4,5Sihitang, Padangsidempuan, 22733
Telp.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model Problem Based Instruction Berbantuan Software Cabri 3D Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah – 8 Siabu

Ditulis Oleh : Ilhamuddin
NIM : 16 202 00102

Telah dapat diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Padangsidempuan, 14 Desember 2020

Dekan



Dr. Lela Hilda, M.Si

NIP. 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Ilhamuddin
NIM : 16 202 00102
Fakultas/Jurusan : FTIK/Tadris Matematika-3
Judul Skripsi : **Pengaruh Model *ProblemBased Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah 8 - siabu**

Hal yang melatarbelakangi penelitian ini adalah Peneliti melihat bahwa siswa di MTs. Muhammadiyah 8 - siabu tingkat kemampuan pemecahan masalah masih rendah disebabkan guru jarang memberikan latihan dan pembelajaran masih terfokus pada teori saja. Guru masih memberikan konsep hafalan rumus tanpa membuat suatu konsep yang dimana bisa membangun potensi siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Peneliti juga melihat proses pembelajaran masih berpusat pada guru, sehingga guru lebih aktif dibandingkan dengan siswa. Dalam hal ini pembelajaran masih kurang komunikasi antara guru dan siswa.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah bangun ruang di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah 8 - siabu?. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah bangun ruang di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah 8 - siabu.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen, sedangkan instrumennya adalah tes (*pre-test dan posttest*). Populasinya berjumlah 48 siswa. Karena populasinya kurang dari 100, maka sampel dalam penelitian ini adalah populasi itu sendiri yang jumlahnya 48 siswa. Instrumen pengumpulan data adalah tes yang berbentuk Essay yang terdiri dari 5 soal untuk *pre-test* dan 5 soal untuk *posttest*. Untuk mengetahui pengaruh antara model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah bangun ruang di Kelas VIII MTs Muhammadiyah 8 siabu, maka data yang diperoleh diolah dan dianalisis dengan metode kuantitatif dengan rumus uji Normalitas, uji homogenitas, dan uji t.

Berdasarkan hasil pengujian uji Normalitas dan uji homogenitas, kedua kelas sampel berdistribusi normal dan homogen. Dengan pengujian uji t diperoleh $t_{hitung} = 2,708$ dan $t_{tabel} = 2,012$. Dengan demikian, t berada di daerah penerimaan, Dimana : $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya terdapat signifikan pengaruh model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah bangun ruang di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah 8 - siabu.

Kata kunci: Model *Problem Based Instruction*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.

ABSTRACT

Name : ilhamuddin
NIM : 16 202 00102
Faculty/Department : FTIK / Mathematics Tadris-3
Thesis Title : The Effect of the problem based instruction model with the help of cabri 3d software on the ability to solve problems on the subject of building space in class VIII MTs. Muhammadiyah 8 - Siabu

The background of this research is that the researcher sees that students at MTs Muhammadiyah 8 - Siabu have a low level of problem solving ability because the teacher rarely provides training and learning is still focused on theory only. The teacher still provides the concept of memorizing the formula without making a concept which can build students' potential in solving a problem. Researchers also see that the learning process is still teacher-centered, so that teachers are more active than students. In this case, there is still a lack of communication between teachers and students.

The formulation of the problem of this study is whether there is a significant influence between the Problem Based Instruction model assisted by Cabri 3D Software on the problem solving ability of building space in Class VIII MTs. Muhammadiyah 8 - Siabu? The objectives of this study are: To determine significant influence between the Problem Based Instruction model assisted by Cabri 3D Software on the problem solving ability of building space in Class VIII MTs. Muhammadiyah 8 - Siabu.

This research is a quantitative research with experimental methods, while the instruments are tests (pre-test and posttest). The pupils totaled 48 students. Because the population is less than 100, the sample in this study is the population itself, amounting to 48 students. The data collection instrument was a test in the form of an Essay consisting of 5 questions for the pre-test and 5 questions for the posttest. To determine the effect of the Problem Based Instruction model assisted by Cabri 3D Software on the ability to solve problems in class VIII MTs. Muhammadiyah 8 - siabu, the data obtained were processed and analyzed by quantitative methods with the normality test formula, homogeneity test, and t test.

Based on the results of the normality test and the homogeneity test, the two sample classes were normally distributed and homogeneous. With the t test obtained $t_{hitung} = 2.708$ and $t_{tabel} = 2,012$. Thus, t is in the reception area, where: $t_{hitung} > t_{tabel}$, it means that there is an influence through the use of the Problem Based Instruction model assisted by Cabri 3D Software on the problem solving ability of building spaces in Class VIII MTs. Muhammadiyah 8 - Siabu. Keywords: Problem Based Instruction Model, Mathematical Problem Solving Ability.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan orang-orang yang mengikuti perjuangannya. Adapun penelitian skripsi ini berjudul **“Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu”**

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan. Peneliti menyadari betul bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak terdapat kesalahan dan kekurangan, baik dari segi penulisan maupun isi. Dengan bantuan dari berbagai pihak baik kritikan maupun saran dan lainnya, peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Almira Amir, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Suparni, S.Si,.M.Pd selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Prodi Tadris/Pendidikan Matematika yang telah bersedia dengan tulis memberikan bimbingan, petunjuk maupun saran kepada penulis selama menyelesaikan skripsinya.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL, selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidimpuan beserta jajarannya.

3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M. Si, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.
4. Bapak Muhammad Yusuf Pulungan, M.Pd, selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran yang bermanfaat bagi peneliti.
5. Para Dosen serta seluruh civitas akademika IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.
6. Kepala Perpustakaan dan segenap pegawai perpustakaan IAIN Padangsidempuan yang telah membantu peneliti dalam hal mengadakan buku yang ada kaitannya dengan penelitian ini.
7. Bapak Ziaul Haq As, S.Pd. selaku Kepala Sekolah MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu dan Seluruh Guru serta Staf Tata Usaha yang telah memberikan izin dan memberikan seluruh informasi yang dibutuhkan peneliti.
8. Terkhusus Orangtua tercinta : Sayutan Nasution selaku Ayah peneliti dan Alm. Rosidah Lubis selaku Ibu keduanya merupakan guru pertama peneliti sebelum masuk ke jenjang dunia pendidikan. Ucapan terima kasih peneliti yang sangat mendalam karna sudah mendidik dan menyekolahkan peneliti. Jasa kedua beliau tidak akan terbalas dan terganti oleh apapun itu.
9. Terima kasih juga buat saudara/i tersayang Kakak Masrona, Kakak Nurkholilah, Abang Sayahdin, Abang Sahyudin, Adek RT (Rahmad Toha), Adek cantik Nur Azizah merupakan motivator peneliti dalam menyusun Skripsi ini.
10. Buat teman seperjuangan dalam menuntut ilmu. khususnya buat saudara Abdul Mulatua Majid selaku sahabat sekaligus motivator peneliti.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada peneliti, kiranya tiada kata yang paling indah selain berdo'a dan berserah diri kepada Allah SWT. Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT. Selanjutnya, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Padangsidempuan, 04 Oktober 2020

Peneliti

Ilhamuddin
NIM. 16 202 00102

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
BERITA ACARA SIDANG MUNAQOSYAH.....	vi
PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Kegunaan Penelitian.....	9
G. Defenisi Operasional Variabel.....	10
H. Sistematika Pembahasan	11

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori	12
B. Model <i>Problem Based Intruction</i> (PBI).....	15
1. Pengertian Model <i>Problem Based Instruction</i> (PBI)	15
2. Karakteristik Model <i>Problem Based Instruction</i> (PBI).....	17
3. Sintak Model <i>Problem Based Intruction</i> (PBI).....	19
C. Software Cabri 3D	21

D. Kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi bangun ruang	
1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah	25
2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah.....	28
E. Materi Bangun Ruang (Bola).....	33
F. Penelitian Terdahulu	34
G. Kerangka Berpikir	37
H. Hipotesis	39

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian.....	41
B. Jenis dan Metode Penelitian	41
C. Populasi dan Sampel	42
D. Instrumen Penelitian.....	44
E. Uji Validitas dan Reabilitas	48
F. Teknik Analisa Data	54

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Penelitian.....	60
B. Analisa Data.....	66
C. Pengujian Hipotesis	70
D. Pembahasan Penelitian	71
E. Keterbatasan Penelitian.....	75

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	77
B. Saran	78

DAFTAR PUSTAKA
DAFTAR RIWAYAT HIDUP
DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sintaks Pengajaran Berlandaskan Masalah.....	20
Tabel 3.1	Rancangan Eksperimen	31
Tabel 3.2	Gambaran Populasi Penelitian	33
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Tes <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	36
Tabel 3.4	Pedoman Penskoran Test	36
Tabel 4.1	Kerja Mencari Mean dan Standar Deviasi	60
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi (<i>Pretest</i>)	62
Tabel 4.3	Kerja Mencari Mean dan Standar Deviasi	62
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi (<i>Pretest</i>)	64
Tabel 4.5	Kerja Mencari Mean dan Standar Deviasi	65
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi (<i>Posttest</i>).....	66
Tabel 4.7	Tabel kerja Mencari Mean dan Standar Deviasi	67
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi (<i>Posttest</i>).....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Menu <i>Cabri 3D</i>	22
Gambar 2.2 – 2.6 Tampilan Kerja <i>Cabri 3D</i>	23

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar tidak pernah terlepas dari kehidupan manusia, setiap harinya dilakukan baik ketika melaksanakan aktivitas sendiri maupun kelompok. Dengan belajar dapat mengajarkan seseorang berbagai hal sebelumnya tidak diketahui menjadi suatu hal yang baru diketahuinya. Dalam pengertian yang umum dan sederhana, belajar seringkali diartikan sebagai aktivitas untuk memperoleh pengetahuan. Belajar adalah proses orang berbagai kecakapan, keterampilan, dan sikap. Kemampuan orang untuk belajar menjadi ciri penting yang membedakan jenisnya dari jenis-jenis makhluk lain.¹

Belajar Matematika suatu disiplin ilmu pengetahuan yang tidak dapat didefinisikan melainkan dengan simbol-simbol. Matematika selalu dilibatkan dalam kehidupan manusia. Sehingga dengan belajar matematika seseorang dapat mengetahui apa saja yang dia kerjakan.

Matematika memiliki peranan penting dalam perkembangan pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Matematika merupakan suatu bahan kajian yang dibangun melalui proses penalaran deduktif yang mempunyai obyek kajian yang abstrak. Hal ini sejalan dengan penyampaian Soejadi yang menyatakan bahwa

¹Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran* (Bandung : Penerbit Alfabeta, 2012), hlm. 38

“matematika memiliki objek dasar yang dipelajari adalah abstrak. Objek abstrak tersebut adalah fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip. Dari objek abstrak inilah disusun suatu pola dan struktur matematika”.²

Karena keabstrakkannya ini kebanyakan guru kesulitan dalam mengembangkan pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika menekankan pada pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah oleh karena itu belajar matematika akan berhasil jika melibatkan intelektual siswa secara optimal. Sehingga penguasaan materi dan cara penyampaianya merupakan hal yang paling utama bagi seorang guru agar ia dapat menyampaikan materi pembelajaran dengan baik.

Tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendikbud No. 22 Tahun 2016, yaitu: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang pendekatan matematika, menyelesaikan pendekatan, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan,

²R. Soejadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia* (Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi, 2000), hlm. 13.

yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berdasarkan lima tujuan yang telah dikemukakan, kemampuan pemecahan masalah memegang peranan penting, karena selain sebagai tuntutan pembelajaran matematika, kemampuan tersebut juga bermanfaat bagi siswa dalam kehidupan sehari-hari.³

Demikian pula halnya tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council Of Teacher Of Mathematics* yang menetapkan standar-standar kemampuan matematis seperti pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi dan representasi yang seharusnya dapat dimiliki oleh peserta didik. Untuk dapat memecahkan permasalahan, tentunya seseorang harus memiliki kemampuan pemecahan masalah yang cukup. Menurut Sumarmo dalam kutipan Asep Sahrudin, pentingnya memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa adalah bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Pemecahan masalah bukanlah sekedar tujuan dari belajar matematika tetapi juga merupakan alat utama untuk melakukannya.⁴

³Shinta Sari, dkk, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014", Dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No. 2 Tahun 2014, hlm. 54.

⁴Asep Sahrudin, "Implementasi Strategi Pembelajaran *Discovery* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa SMA", dalam *Jurnal Pendidikan Unsika*, Volume 2 Nomor 1, November 2014, hlm. 3.

Pemecahan masalah sering menjadi faktor permasalahan siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika yang menekankan dalam kemampuan pemecahan masalah masih kurang perhatian guru. Guru masih menekankan pada penyampaian materi atau konten pelajaran untuk menyelesaikan persoalan daripada memberikan situasi yang menekankan pada penguasaan kemampuan masalah dengan membiasakan memberi masalah-masalah yang menuntut siswa untuk berpikir menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya sebelumnya terkait dengan masalah yang pernah dihadapinya.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh siswa dengan alasan seperti menjadikan siswa lebih kritis dan analitis dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan. Selain itu, siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah adalah siswa yang memiliki pemahaman yang baik tentang suatu masalah, serta mampu mengkomunikasikan ide-ide dengan baik, mampu mengambil keputusan, memiliki keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh.⁵

Berbeda halnya dengan dilapangan, kenyataannya dalam proses pembelajaran di dalam kelas kemampuan siswa hanya menghafal informasi. Siswa lebih banyak mendengarkan, menulis bahkan menghafal rumus, kemudian mengerjakan soal dengan rumus yang sudah ada (yang

⁵Effi Aswita Lubis, *Strategi Belajar Mengajar*, (Medan : Perdana Publishing, 2015), hlm

dihafalkannya). Bahkan siswa tidak pernah ada usaha untuk memahami apa sebenarnya tujuan pembelajaran maupun konsep matematika itu sendiri. Dalam hal ini siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal apabila menemukan soal yang berbeda dari yang biasanya, walaupun soal tersebut mengukur kemampuan yang sama bahkan siswa lebih cenderung tidak mampu menentukan apa masalah dan bagaimana cara merumuskannya. Tidak hanya itu, siswa juga mengalami kesulitan dengan berbagai soal yang berbentuk cerita karena siswa tidak memahami konsep dari materi.

Dengan berbagai kesulitan siswa tersebut maka perlu adanya pembaharuan konsep pembelajaran guru dengan model ataupun metode yang lain. Dengan penerapan model atau metode itu maka pembelajaran tersampaikan kepada siswa dan apapun kesulitan siswa bisa teratasi. Berdasarkan hasil penelitian awal yang dilakukan oleh peneliti mengungkapkan bahwa pada pemahaman pemecahan masalah di kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu belum memenuhi standar indikator kemampuan masalah, dengan hasil tes awal yang diperoleh hanya 20% yang memenuhi dan selebihnya tidak memenuhi. Indikator pemecahan masalah seperti memahami masalah (apa saja yang diketahui dan ditanya) hanya 10% siswa yang memahami soal atau permasalahan tersebut, merencanakan penyelesaian (rumus apa yang diinginkan dalam soal) hanya 40% siswa, melaksanakan rencana (bagaimana langkah-langkah penyelesaian) hanya 40%, memeriksa kembali (tidak satupun siswa dapat

memeriksa kembali dari hasil jawabannya. Dengan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah di kelas tersebut masih kurang.

Permasalahan tersebut tidak sepenuhnya pada siswa akan tetapi dalam proses pembelajaran guru hanya berfokus pada materi dan kurang melibatkan siswa dalam pembelajarannya. Oleh karena itu, perlu diadakan perubahan model pembelajaran yang meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Salah satu model yang digunakan untuk mengatasi masalahnya adalah model *Problem Based Instruction* (PBI). Dimana model *Problem Based Instruction* (PBI) adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan memberikan berbagai masalah kepada siswa yang sering dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Model *Problem Based Instruction* (PBI) juga merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah.⁶

Model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, yang tentunya akan membawa dampak terhadap hasil belajar yang baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Selain

⁶Ika Nur Aini Alfiani, dkk, "Pengaruh Model PBI (*Problem Based Instructions*) Disertai Media Audiovisual Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa", dalam Jurnal Pembelajaran Fisika, Volume .7, Nomor 1, Maret 2018. hlm. 47

menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) kemudian dibantu dengan *Software Cabri 3D*.

Software Cabri 3D salah satu aplikasi yang membantu dalam memahami bangun ruang. *Software Cabri 3D* dapat menyajikan objek geometri yang sangat baik serta dapat dilihat dari berbagai sudut pandang, menentukan hubungan antara objek-objek tersebut. Penggunaan software tersebut sangat baik untuk memudahkan siswa dalam memahami geometri. *Software Cabri 3D* ini hampir sama dengan *Software GeoGebra*. Keduanya merupakan suatu aplikasi yang membantu dalam memahami bidang geometri. Kelebihannya dengan *Software GeoGebra* adalah menampilkan bangun datar dan bangun ruang yang sangat bagus sehingga membantu siswa dalam memecahkan masalah. Adapun kekurangannya adalah *Software Cabri 3D* menampilkan hasilnya yang dicari tanpa langkah-langkah.

Hal ini dibuktikan dari beberapa hasil penelitian yang relevan yang dilakukan oleh Epriani Pasaribu alumni dari Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan “hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model *Problem Based Instruction* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi pokok matriks di kelas XI SMKS Panca Dharma Padangsidempuan.⁷ Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Jerni Lubis “hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap

⁷Epriani Pasaribu, “Pengaruh Model Problem Based Instruction Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Matriksdi Kelas XI SMK S Panca Dharma Padangsidempuan” (Skripsi, IAIN Padangsidempuan, Agustus 2014), hlm. 80.

keaktifan belajar siswa pada materi pokok logika matematika siswa kelas X SMA N 1 Sayurmatangi”.⁸

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah -8 Siabu”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
2. Kurangnya kreatifitas guru dalam menggunakan metode ataupun model pembelajaran.
3. Pembelajaran lebih berpusat pada guru.
4. Siswa kurang memahami permasalahan yang terdapat dalam soal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa masalah yang teridentifikasi, mengingat keterbatasan waktu, tenaga dan juga biaya maka peneliti membatasi masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan mengatasi masalah tersebut, peneliti menawarkan pengaplikasian Model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap

⁸Jerni Lubis, “Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) Terhadap Keaktifan Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Logika Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sayurmatangi” (Skripsi, IAIN Padangsidimpuan, Mei 2013), hlm. 71.

Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu.

Adapun batasan materi bangun ruang yang disajikan adalah bola. Bola merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangunnya.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan batasan masalah yang telah diungkapkan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah Terdapat Pengaruh yang Signifikan Model *Problem Based Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada materi Bangun Ruang di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu?”

E. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Bangun Ruang di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah– 8Siabu”.

F. Kegunaan Penelitian

Dengan model pembelajaran *Problem Based Intruction* diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

1. Bagi Guru: sebagai bahan masukan bagi seorang guru matematika dan memperluas tentang wawasan mengenai model-model pembelajaran yang diterapkan dalam proses belajar mengajar.

2. Bagi Siswa: sebagai bahan masukan bagi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Intruction* untuk meningkatkan pemecahan masalah siswa.
3. Bagi Sekolah: sebagai sumbangsi pemikiran dan pertimbangan untuk meningkatkan mutu pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Instruction*.
4. Bagi pihak lain, menambah khazanah ilmu pengetahuan serta bahan acuan bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian dengan variabel yang berbeda.
5. Sebagai informasi maupun wawasan bagi semua pihak khususnya yang berkecimpung dalam dunia pendidikan.

G. Defenisi Operasional Variabel

Agar terhindar dari kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian, maka akan dijelaskan defenisi operasional variabel sebagai berikut :

1. Pemecahan masalah; Kemampuan pemecahan masalah adalah proses penyelesaian suatu kesukaran atau masalah, proses pemilihan salah satu dari alternatif yang mengarah pada pencapaian tertentu.⁹ Bisa juga dikatakan bahwa pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan.
2. *Problem Based Instruction* adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta

⁹F. Aziez, *Ensiklopedia Pendidikan* (Jakarta: Adhi Aksara Abadi Indonesia, 2012), hlm. 195.

didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya.¹⁰

3. *Software Cabri 3D* adalah suatu aplikasi yang dapat menyajikan objek-objek geometri dapat dilihat dari berbagai sudut pandang sehingga tampilan yang disajikan menarik.

H. Sistematika Pembahasan

Bab pertama adalah Pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, batasan istilah, rumusan masalah, tujuan penelitian, mamfaat penelitian, indikator tindakan dan sistematika pembahasan

Bab kedua adalah Kajian Pustaka yang terdiri dari kerangka teori, kajian terdahulu, kerangka berpikir dan hipotesis tindakan.

Bab ketiga adalah Metodologi Penelitian yang terdiri dari lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, subjek penelitian, instrumen pengumpulan data, prosedur penelitian dan analisis data.

Bab keempat adalah hasil penelitian dan analisis data yang terdiri dari deskripsi data, pengajuan hipotesis, pembahasan hasil penelitian dan keterbatasan peneliti.

Bab kelima adalah Penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran-saran yang dianggap perlu dan dapat membangun perbaikan kedepannya.

¹⁰Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif* (Medan:Media Persada, 2012), hlm. 32.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Pembelajaran Matematika

Belajar adalah suatu aktivitas atau proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap dan mengkokohkan kepribadian. Menurut Hilgard dan Bower dalam bukunya tentang *theories of learning* yang dikutip oleh Ngalim Purwanto Menyatakan: “Belajar adalah berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi ini, perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atas dasar kecenderungan respon bawaan, kematangan atau keadaan sesaat seseorang”.¹¹

Jadi, belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri seseorang melalui interaksi dengan lingkungan lewat pengalaman dari yang tidak tahu menjadi tahu, yaitu memiliki tujuan belajar yang sama tetapi memiliki pencapaian usaha yang berbeda.

Beberapa para ahli mengemukakan pengertian belajar, antara lain:

- a. Menurut Gagne mendefinisikan “belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku yang meliputi perubahan kecenderungan manusia seperti sikap, minat, atau nilai dan perubahan

¹¹Ngalim Puewanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosda Karya, 2007), hlm. 104-105

kemampuannya yakni peningkatan kemampuan untuk melakukan berbagai jenis *performance*.¹²

- b. Skinner berpandangan bahwa belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar, maka responnya menjadi lebih baik. Sebaliknya, bila ia tidak belajar maka responnya menurun.¹³
- c. Menurut Muhabbin Syah, “Belajar adalah tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dari interaksi dengan lingkungan melibatkan proses kognitif”.¹⁴

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan pengetahuan serta mengubah pola pikir dari sesuatu yang tidak dapat diketahui menjadi tahu.

Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata *learning*. Pembelajaran berdasarkan maknanya berarti proses, cara, perbuatan mempelajari. Subjek pembelajaran adalah peserta didik.¹⁵ Dalam perkembangan berikutnya pembelajaran dimaknai sebagai suatu hasil, proses atau fungsi. Dalam hal ini pembelajaran dapat digunakan untuk menunjukkan berbagai hal misalnya: (1) Perolehan dan penguasaan tentang apa yang telah diketahui mengenai sesuatu, (2) penyuluhan

¹²Kokom Kumalasari , *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi* (Bandung : Reflika Aditama, 2013), hlm. 2.

¹³Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta : Rineka Cipta, 2006), hlm.9.

¹⁴Muhabbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2004), hlm.68.

¹⁵A. Suprijono, *cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hlm 13.

dan penjelasan mengenai arti kualitas pembelajaran dapat ditempuh dengan meningkatkan pengetahuan tentang bagaimana merancang strategi pembelajaran sehingga lebih aktif, efisiensi, dan memiliki daya tarik.¹⁶

Berikut beberapa teori tentang pembelajaran, antara lain:

- a) Pembelajaran merupakan suatu proses penyampaian pengetahuan. Penyampaian pengetahuan dilaksanakan dengan menggunakan metode imposisi, dengan cara menuangkan pengetahuan kepada siswa. Umumnya guru menggunakan metode "*formal step*" berdasarkan asas asosiasi dan reproduksi atau tanggapan. Cara penyampaian pengetahuan tersebut berdasarkan ajaran psikologi asosiasi.
- b) Tinjauan pembelajaran adalah penguasaan pengetahuan. Pengetahuan sangat penting bagi manusia. Barang siapa yang menguasai pengetahuan, maka dia dapat berkuasa "*knowledge is power*"

Dengan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu usaha yang dapat mendorong kreativitas untuk kemajuan belajar, pencapaian tujuan pembelajaran secara efektif dan berlangsung dalam kondisi menyenangkan.

¹⁶Mardianto, Pembelajaran Tematik (Medan : Perdana Publishing, 2011), hlm. 31.

B. Model *Problem Based Instruction* (PBI)

1. Pengertian Model *Problem Based Instruction* (PBI)

Proses pembelajaran matematika yang efektif dan efisien sebagai tujuan pembelajaran matematika menjadi tugas bagi guru. Dengan menjadikan pembelajaran yang efektif perlu model pembelajaran sehingga membuat peserta didik dapat memahami materi dan menyelesaikan permasalahan matematika. Model yang digunakan salah satu adalah model *Problem Based Instruction* (PBI). Dengan Model pembelajaran tersebut membuat peserta didik berhadapan langsung dengan masalah kehidupan nyata mereka.

Dalam model pembelajaran berdasarkan masalah siswa belajar bagaimana memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh siswa dan guru. Ketika guru menerapkan model pembelajaran tersebut, maka banyak cara ataupun keterampilan siswa untuk memecahkan masalah. Pada model pembelajaran ini dimulai dengan menyajikan masalah nyata yang dalam penyelesaiannya membutuhkan kerjasama antar siswa. Model pembelajaran ini juga dipandu oleh guru bagaimana rencana siswa memecahkan masalah pada setiap tahapan dengan memberikan contoh mengenai penggunaan keterampilan yang telah dimiliki oleh siswa tersebut. Dengan demikian guru dapat membuat kelas dengan pembelajaran yang efektif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Problem Based Instruction (PBI) adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Ramayulis mengatakan bahwa “pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran dimana peserta didik diharapkan pada suatu kondisi bermasalah”.¹⁷ Dengan demikian siswa harus menemukan sejumlah strategi untuk memecahkan masalah tersebut. Dengan demikian, siswa harus memiliki kemampuan mengaplikasikan hukum-hukum yang berkaitan dengan lingkungan dan memanipulasikan aktivitas memecahkan masalah dengan operasi-operasi kognitif kompleks dan abstrak.

Istilah Pengajaran Berdasarkan Masalah (PBM) diadopsi dari istilah Inggris *Problem Based Instruction (PBI)*. Model pembelajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal sejak zaman Jhon Dewey, model pembelajaran ini mulai diangkat sebab ditinjau secara umum pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari menyajikan kepada siswa situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri. Pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi

¹⁷Istarani, 58 *Model Pembelajaran Inovatif* (Medan:Media Persada, 2012), hlm. 32.

yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya.¹⁸

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Problem Based Instruction* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan memberikan berbagai masalah yang sering dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari.

2. Karakteristik Model *Problem Based Instruction* (PBI)

karakteristik model pembelajaran berdasarkan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Pengajuan pertanyaan atau masalah (*Deriving Question Or Problem*)

Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran disekitar pertanyaan atau masalah yang kedua-duanya secara social penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata (autentik) untuk menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

- b. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin (*Interdisciplinary Focus*)

Meskipun pembelajaran berbasis masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu. Masalah yang dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.

¹⁸ Trianto, Mendesain Model Pembelajaran Inovatif –Progresif (Jakarta : Kencana, 2010), hlm 91-92

c. Penyelidikan autentik (*Authentic Investigation*)

Pembelajaran berdasarkan masalah menghendaki siswa untuk melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen, membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan.

d. Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya (*Production Of Artifacts And Exhibits*)

Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Bentuk tersebut dapat berupa laporan, model fisik, video, maupun program komputer. Karya nyata itu kemudian di demonstrasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif segar terhadap laporan tradisional atau makalah.

e. Kerjasama (*Colaboration*)

Pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu sama lain, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan

memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.¹⁹

3. Sintak Model *Problem Based Intruction* (PBI)

Dalam pembelajaran sintak merupakan tata cara atau langkah-langkah yang harus dikerjakan oleh pendidik dan juga oleh peserta didiknya pada saat melakukan sebuah kegiatan pembelajaran. Pada proses pembelajarannya, model dengan berbasis masalah ini memiliki 5 (lima) langkah yang terpenting yaitu dibuka dengan pendidik memperkenalkan kepada peserta didik dengan sebuah kondisi atau situasi permasalahan yang kemudian pada akhirnya mendapat penyajian dan analisis hasil yang dikerjakan oleh peserta didik.

Adapun langkah-langkah dari pembelajaran menggunakan model *Problem Based Instruction* adalah sebagai berikut :

- a. Diawal pembelajaran, pendidik akan menjelaskan terlebih dahulu apa saja kompetensi yang akan dicapai dari pembelajaran, dan juga menjelaskan apa saja sarana maupun alat yang mendukung dan apa saja yang dibutuhkan saat proses belajar berlangsung. Kemudian pendidik memberikan dukungan kepada peserta didik agar mau terlibat dengan kegiatan pemecahan masalah yang akan dipelajari
- b. Pendidik membantu peserta didik untuk dapat menjelaskan dan mengatur dari tugas yang telah diberikan yang berkenaan dengan

¹⁹Istarani, 58 *Model Pembelajaran Inovatif*hlm 32

masalah yang ada seperti dapat menentukan pokok bahasan, tugas, topik masalah, jadwal, dll.

- c. Pendidik harus bisa mendukung peserta didik untuk bisa menyatukan informasi dengan benar, bereksperimen agar dapat menemukan penjelasan serta menemukan pemecahan masalah, mengumpulkan masalah, dan melakukan hipotesis.
- d. Selanjutnya, pendidik memberi bantuan kepada peserta didiknya untuk dapat menyiapkan perencanaan karya serta memberi dukungan kepada peserta didik dalam berbagai tugas dengan peserta didik lainnya.
- e. Yang terakhir pendidik membantu peserta didiknya untuk mengerjakan refleksi atau evaluasi dari eksperimen yang telah mereka kerjakan.²⁰

Tabel 2.1
Sintaks Pengajaran Berlandaskan Masalah

No	Tahap	Kegiatan yang dilakukan peserta didik
1	Orientasi peserta didik terhadap masalah	Pendidik memberikan penjelasan mengenai tujuan dari proses pembelajaran, menjelaskan pembekalan yang akan dibutuhkan peserta didik, mengajukan gejala atau contoh ataupun informasi agar dapat menimbulkan suatu masalah dan mendukung peserta didik supaya dapat ikut serta dalam suatu aktivitas pemecahan masalah yang telah ditetapkan
2	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	kegiatan ini, pendidik dapat memberikan dukungan kepada peserta didik untuk bisa mendeskripsikan dan mengatur tugas yang telah diberikan yang berkenaan dengan masalah yang ada
3	Membimbing dan	Pendidik harus bisa mendukung peserta didik

²⁰Rusman, *Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014) hlm. 242

	menyajikan individual maupun kelompok	untuk bisa menyatukan informasi dengan benar, bereksperimen agar dapat menemukan penjelasan serta menemukan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan dari hasil karya peserta didik	pendidik memberi bantuan kepada peserta didiknya untuk dapat menyiapkan perencanaan karya serta memberi dukungan kepada peserta didik dalam berbagai tugas dengan peserta didik lainnya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalahnya	pendidik membantu peserta didiknya untuk mengerjakan refleksi atau evaluasi dari eksperimen yang telah mereka kerjakan

Berikut ini merupakan peran dari pendidik, peserta didik, dan juga masalah pada proses pembelajaran dengan berdasarkan masalah dapat dipaparkan dibawah ini :

- 1) Peserta didik disini berperan penting sebagai pembimbing
- 2) Peserta didik memiliki peranan sebagai pemecah permasalahan yang ada
- 3) Masalah berperan sebagai suatu awal mula challenge dan motivasi bagi peserta didik.²¹

C. *Software Cabri 3D*

Cabri 3D merupakan salah satu *software* geometri interaktif dalam pembelajaran matematika atau yang dikenal dengan *Dynamic Geometry Software* (DGS). *Software* ini juga merupakan pengembangan dari *software* geometri Cabri II. Pada awal 2000, Jean-Marie Laborde mendirikan the company cabrilog untuk mengembangkan *software cabri* dan memproduksi versi barunya untuk komputer dan kalkulator. Beliau

²¹Imas Kurniasih, Berlian Sani, *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*, (Jakarta : Katapena, 2016), hlm. 51

juga mengembangkan *Cabri II Plus* untuk MacOS X. Di saat yang sama muncul pula produk baru *Cabri 3D*, sebuah software geometri interaktif.²²

Cabri 3D sangat membantu siswa dalam menyelesaikan suatu masalah geometri dengan cepat dan dapat membantu memvisualisasikan konsep geometri yang bersikap abstrak. Selain itu, software ini juga memudahkan siswa dan guru dalam mengeksplorasi berbagai bentuk maupun model geometri. Bahkan dengan adanya software ini siswa lebih aktif mengikuti pembelajaran karena siswa dapat mengeksplorasi sesuatu hal dengan bimbingan guru.

Cabri 3D merupakan Software yang banyak icon menu yang dapat menjelaskan materi aljabar, analisis, geometri dan trigonometri. Sesuai dengan gambar dibawah ini *Cabri 3D* memiliki 6 menu yaitu file, edit, display, document, windows dan help.²³

Gambar 2.1 Menu *Cabri 3D*



Menurut Anthony (2006) hasil penelitian menunjukkan bahwa *Cabri 3D* memiliki dasar yang kuat dalam membantu proses pembelajaran matematika terutama dalam bidang geometri dengan kemampuannya memvisualisasikan konsep geometri tersebut. Menurut Accascina dan

²² Benny Hendriana, "Aplikasi Komputer", Jakarta : September 2017. (Diakses pada 10 September 2017 pada lama <https://bahanajar.uhamka.ac.id/wp-content/uploads/2017/09/Buku-Ajar-Aplikasi-Komputer-Mengenal-Software-Matematika>).

²³ Achmad Buchori, "Potensi Program Cabri 3D Untuk Mendukung Pembelajaran Geometri Analit di Perguruan Tinggi", dalam *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Semarang*.

Rogora (2006), *Cabri 3D* mengemukakan bahwa software tersebut dapat membantu siswa dan guru dalam mengatasi berbagai hal persolan dalam proses pembelajaran dalam bidang geometri.

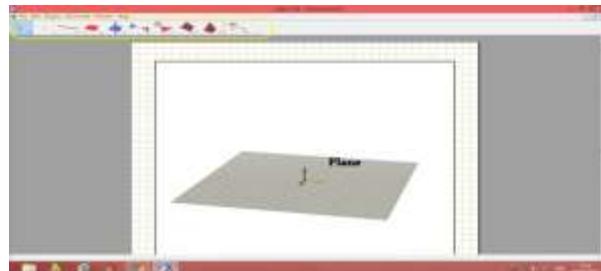
Dengan beberapa pendapat ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan *Software Cabri 3D* dapat membantu siswa maupun guru dalam pembelajaran bangun ruang geometri.

1. Langkah-langkah penggunaan *Software Cabri 3D* pada materi Bola, antara lain:

a) Buka aplikasi Cabri 3D

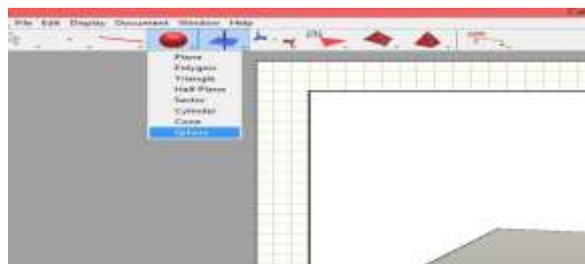
Inilah tampilan kerja Cabri 3D

Gambar 2.2



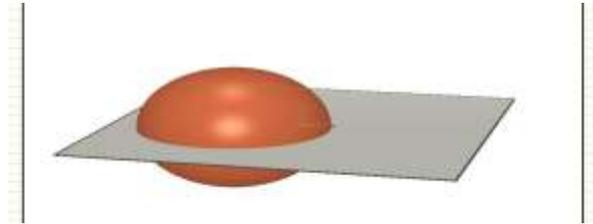
b) Lalu buatlah bola menggunakan “Sphere”

Gambar 2.3



- c) Klik di area plane

Gambar 2.4



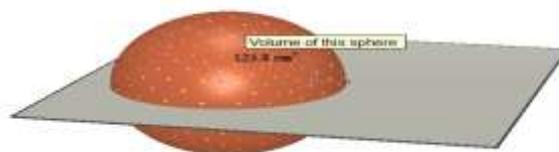
- d) Pilih “volume” untuk mencari volume bola, pilih area untuk mencari luas

Gambar 2.5



- e) Klik di area bola dan kita sudah menentukan volume bola.

Gambar 2.6



2. Kelebihan Software Cabri 3D

- a) Mampu menampilkan bangun dengan baik dan jelas beserta jaring-jaringny
- b) Adanya animasi gerakan yang membuat tampilan lebih menarik

- c) Dapat dilakukan sebagai bahan evaluasi benar atau salahnya suatu pekerjaan.²⁴
- d) Memudahkan siswa dan guru dalam memahami sifat-sifat suatu objek
- e) Memiliki perintah matematika yang luas
- f) Fasilitas yang baik berupa dimensi dua dan dimensi tiga

3. Kekurangan *Software Cabri 3D*

- a) Pengukurannya masih kurang keakuratannya karena menggunakan desimal
- b) Dalam kemampuan originality (keaslian) kurang baik dan tingkat kepekaannya masih rendah

D. Kemampuan pemecahan masalah

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran saat ini khususnya dalam matematika adalah rendahnya pemahaman siswa dalam memecahkan masalah. Usaha yang dilakukan untuk mendorong peserta didik dapat memecahkan masalah matematika adalah dengan mengembangkan kreatifitas.

Pemecahan masalah sudah lama menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah biasanya diajarkan dengan metode pencapaian atau ketuntasan belajar (*learning from the*

²⁴Ilham Maulana, dkk, "Pengaruh Penggunaan Software Cabri 3D Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang", dalam *Junal Informatika Technology Engineering Journals*, Volume 1, No. 2, Juli 2018.Hlm. 8.

master). Pemecahan masalah merupakan proses penyelesaian suatu kesukaran atau masalah, proses pemilihan salah satu dari beberapa alternatif yang mengarah pada pencapaian tujuan tertentu.²⁵

Pemecahan masalah merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan. Selain itu, pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespons atau mengatasihalkan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.²⁶

Pemecahan masalah matematika dipandang sebagai suatu bentuk belajar yang menuntut adanya hal baru yang kelak akan diperoleh siswa pada akhir kegiatan belajar mengajar. Seseorang anak yang ingin mencapai hasil belajarnya pada mata pelajaran matematika, diperlukan proses kerja untuk memecahkan masalah matematika, dan proses kerja memecahkan masalah tersebut memerlukan peran kerja *memory*.²⁷

Kemampuan pemecahan masalah dapat dipandang sebagai proses dimana siswa menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah

²⁵F. Aziez, *Ensiklopedia Pendidikan* (Jakarta: Adhi Aksara Abadi Indonesia, 2012), hlm.195.

²⁶Tatag Yuli Eko Siswono, *Pembelajaran Matematika*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2018), hlm. 44

²⁷Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm.133.

dipelajarinya terlebih dahulu yang dapat digunakannya untuk memecahkan masalah yang baru.²⁸

Jadi pemecahan masalah dapat dinyatakan sebagai usaha yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan hasil belajar yang dimaksud dengan menggunakan berbagai kemampuan atau berbagai pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Dalam mengajar guru selalu menuntut siswa untuk belajar dan jarang memberikan pelajaran tentang bagaimana siswa untuk belajar, guru juga menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah, tetapi jarang mengajarkan bagaimana siswa seharusnya menyelesaikan masalah.²⁹ Individu dihadapkan pada masalah apabila mereka menghadapi suatu situasi dimana mereka harus meresponkan tetapi tidak memiliki teknik atau informasi atau keduanya dalam berpikir lebih lanjut untuk menghasilkan suatu solusi.³⁰

Berpikir, memecahkan masalah dan menghasilkan sesuatu yang baru adalah kegiatan yang kompleks dan berhubungan erat satu dengan yang lain. Suatu masalah umumnya tidak dapat dipecahkan tanpa berpikir, dan banyak masalah memerlukan pemecahan yang baru bagi orang-orang atau kelompok. Sebaliknya, menghasilkan sesuatu

²⁸S. Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara, 2000), hlm. 170.

²⁹Trianto, *Teknik Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Predana Media Group, 2009), hlm. 90.

³⁰Istarani, *Op.Cit.*, hlm. 33.

(benda-benda, gagasan-gagasan) yang baru bagi seseorang, menciptakan sesuatu, itu mencakup pemecahan masalah.³¹

Uraian di atas tidak berarti bahwa informasi fakta dan konsep-konsep itu tidak penting. Seperti telah diketahui, penguasaan informasi itu perlu untuk memperoleh konsep dan prinsip keduanya itu harus diingat dan dipertimbangkan dalam pemecahan masalah dan perbuatan kreatif. Begitu pula perkembangan intelektual adalah penting dalam pemecahan masalah.

2. Indikator Pemecahan Masalah

Berbicara pemecahan masalah tidak bisa dilepaskan dari tokoh utamanya yaitu George Polya. Menurut Polya dalam kutipan Husna, dalam pemecahan masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu:

- a. Memahami masalah, aspek yang harus dilakukan siswa yaitu menentukan apa yang diketahui dalam soal, apa yang ditanyakan dalam soal, apa saja informasi yang diperlukan serta bagaimana menyelesaikan soal tersebut.
- b. Merencanakan pemecahannya, yaitu memilih strategi-strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Aspek yang harus dicantumkan siswa urutan langkah penyelesaian dan mengarahkan pada jawaban yang benar.

³¹Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya* (Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2010), hlm.142.

- c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana, aspek yang harus dicantumkan siswa yaitu pelaksanaan cara yang telah dibuat dan kebenaran langkah yang sesuai dengan cara yang dibuat.
- d. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian, aspek yang harus dicantumkan siswa yaitu menyimpulkan jawaban yang telah diperoleh dengan benar/memeriksa kembali jawaban dengan tepat.³²

Empat tahap pemecahan masalah dari polya tersebut merupakan satu kesatuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan anak dalam memecahkan masalah adalah melalui penyediaan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi yang berbeda-beda dari satu masalah ke masalah lainnya.³³

Gagne dalam buku Ruseffendi mengatakan bahwa pemecahan masalah biasanya ada 5 langkah yang harus dilakukan :

- 1) Menyajikan masalah dalam bentuk yang jelas.
- 2) Menyajikan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan).
- 3) Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang dipikirkan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu.

³²Husna, dkk, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS)", dalam *Jurnal Peluang*, Volume 1, No. 2, April 2013. hlm. 32-33.

³³Erman suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: Jicaupi, 2001), hlm. 99.

- 4) Mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain
- 5) Memeriksa kembali, apakah hasil yang diperoleh itu benar: mungkin memilih pula pemecahan yang paling baik.

Menurut Gagne Juga dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika dan tahu semestisnya belajar. Sedangkan objek langsung berupa fakta, keterampilan, konsep dan aturan. Contoh soal : Roihan bermain bola bersama Toni. Ia melihat bola Toni lebih besar 2 kali lipat dari bolanya. Jika diameter bolanya 14 cm dan ia membeli bola tersebut seharga Rp 25.000,- maka berapakah luas permukaan bola toni beserta harganya?. Jika siswa mengerjakan soal tersebut, maka siswa akan memperoleh :

a) Objek langsung

Siswa akan mengetahui obajek langsung yang berupa simbol x , $+$, $=$, dan angka-angka. Konsep merupakan gambar umum dari ide. Adapun konsep yang diperoleh adalah konsep bola.

b) Objek tak langsung

Dalam objek tak langsung ini, siswa memperoleh pengalaman dari penyelesaian masalah, siswa memiliki kemampuan

mengidentifikasi soal, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan sesuai rencana, dan menafsirkan solusi.

Dari permasalahan soal diatas, maka tahapan pemecahan dalam menyelesaikan soal tersebut adalah sebagai berikut :

➤ Tahap 1 : Memahami masalah

- Mengidentifikasi apa yang diketahui :

Diketahui Bola Roihan berdiameter 14 cm seharga Rp 25.000,-, dan diameter bola Toni 2 kali lipat dari bola Roihan adalah 28 cm.

- Mengidentifikasi apa saja yang ditanyakan :

Berapakah Luas permukaan bola Toni dan harga bolanya?

➤ Tahap 2 : Merencanakan penyelesaian

Perencanaan penyelesaian masalah di atas yaitu :

- Menentukan luas permukaan bola dengan rumus $L = 4 \times \pi \times r^2$
- Menentukan harga bola Toni

➤ Tahap 3 : Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Menyelesaikan masalah sesuai rencana pada tahap 2 yaitu :

Dengan $r = \frac{1}{2}$ dari diameter bola, maka untuk $r = 7$

$$\begin{aligned} \text{L. Permukaan Bola} &= 4 \times \pi \times r^2 \\ &= 4 \times \pi \times r^2 \\ &= 4 \times \frac{22}{7} \times 7^2 \\ &= \frac{88}{7} \times 49 \\ &= 88 \times 7 \\ &= 616 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Harga bola Toni} = \text{Harga bola Roihan} \times 2$$

$$= \text{Rp } 25.000,- \times 2$$

$$= \text{Rp } 50.000,-$$

➤ Tahap 4 : menafsirkan solusi yang diperoleh

Menafsirkan solusi yang diperoleh yaitu menyimpulkan jawaban. Jadi untuk luas permukaan bola Toni adalah 616 cm^2 dan harga bolanya adalah Rp 50.000,-

Jika siswa semakin berusaha melatih dalam menyelesaikan masalah, maka siswa semakin mampu mengambil keputusan dalam kehidupannya sebab siswa memiliki keterampilan mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan betapa perlunya meneliti kembali hasil yang diperoleh.

Pemecahan masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman masa lalunya dengan masalah sekarang dihadapinya, kemudian bertindak untuk menyelesaikan. Memperhatikan pengertian masalah, pentingnya siswa belajar pemecahan masalah, langkah-langkah dan strategi pemecahan masalah, seperti di atas tersebut, maka memiliki kemampuan pemecahan masalah tidak hanya penting untuk siswa tingkat menengah, tetapi juga penting untuk siswa tingkat atas.³⁴

Pemecahan masalah adalah bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman

³⁴Djamilah Bondan Widjajanti, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya," dalam *Jurnal Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5 Desember 2009, hlm.404-408.

menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak bersifat rutin.³⁵

Berdasarkan uraian diatas, kemampuan pemecahan masalah harus di miliki siswa untuk melatih agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan, baik masalah dalam matematika, masalah dalam bidang studi lain ataupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks. Oleh sebab itu, kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih agar dapat memecahkan masalah yang sering dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari.

E. Materi Bangun Ruang (Bola)

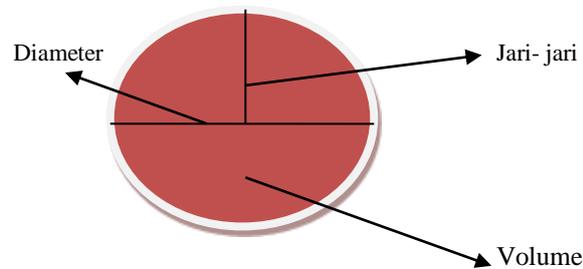
Bangun ruang adalah bangun ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut. Permukaan itu disebut sisi. Dalam buku pemecahan masalah matematika, Clara Ika Sari Budhayanti menerangkan bangun ruang adalah bangun yang memiliki tiga dimensi yaitu panjang, lebar dan tinggi. Menurut GBPP 2004 materi bangun ruang disampaikan di SD pada siswa kelas IV semester II meliputi : menentukan sifat-sifat (sisi, titik, sudut, dan rusuk) bangun ruang sederhana, menggambarkan jaringan-jaringan kubus dan balok.³⁶

Adapun bangun ruang yang dibahas penulis pada materi bangun ruang yaitu Bola. Bola berbeda dengan bangun ruang kubus dan balok.

³⁵Erman Suherman, dkk, *Op. Cit*, hlm. 89.

³⁶Sudewi, dkk, “*Sistem Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Untuk Sekolah Dasar*”, Dalam *Jurnal STMIK Pringsewu Lampung*, 29 Juli 2016, hlm.4

Dikarenakan bola memiliki sisi lengkung yang menutupi seluruh bagian ruangnya. Perhatikan gambar bola berikut :



Secara umum unsur-unsur bola yaitu :

1. Bola tidak memiliki rusuk. Karenanya bola dikeliling oleh garis lengkung disepanjang permukaannya
2. Bola tidak memiliki sudut karena terdiri atas lingkaran yang tak terhingga
3. Bola hanya memiliki satu sisi dan satu titik pusat
4. Bola memiliki suatu diameter yang sama panjang jari-jari
5. Bola memiliki satu sisi lengkung yang tertutup

F. Penelitian Terdahulu

Untuk menguatkan peneliti tentang judul yang ingin diteliti.

Peneliti mengambil penelitian terdahulu yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Epriani Pasaribu Alumni dari Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan (IAIN) yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Matriks Di Kelas XI SMK S Panca Dharma Padangsidempuan”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh model *Problem Based Instruction* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi pokok matriks di kelas XI SMK S

Panca Dharma Padangsidimpuan.³⁷ Alasan Peneliti memilih Skripsi ini sebagai penelitian yang relevan karena dalam hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh model *Problem Based Instruction* terhadap hasil belajar matematika, dan juga peneliti ingin menggunakan model *Problem Based Instruction* ini menggunakan *software cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Jerni Lubis Alumni dari Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan (IAIN) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (*Problem Based Instruction*) Terhadap Keaktifan Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Logika Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sayurminggi”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap keaktifan belajar siswa pada materi pokok logika matematika siswa kelas X SMA Negeri 1 Sayurminggi.³⁸ Alasan Peneliti memilih Skripsi ini sebagai penelitian relevan karena hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa adanya pengaruh model *Problem Based Instruction* Terhadap Keaktifan Belajar Matematika.

³⁷Epriani Pasaribu, “Pengaruh Model Problem Based Instruction Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Matriks di Kelas XI SMK S Panca Dharma Padangsidimpuan” (Skripsi, IAIN Padangsidimpuan, Agustus 2014), hlm. 80.

³⁸Jerni Lubis, “Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (*Problem Based Instruction*) Terhadap Keaktifan Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Logika Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sayurminggi” (Skripsi, IAIN Padangsidimpuan, Mei 2013), hlm. 71.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Margana selaku dosen PNS DPK STKIP Garut dalam jurnalnya yang berjudul “ Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan model *Problem Based Instruction*. Diperoleh tingkat interpretasi siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Instruction*. Adapun pencapaian pada skor rata-rata penelitian ini adalah untuk kelas eksperimen sebesar 35,48 dan kelas kontrol sebesar 29,45 sehingga terdapat perbedaan sebesar 6,06. Artinya bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapatkan model problem based instruction lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.³⁹ Alasan peneliti memilih jurnal ini dijadikan sebagai penelitian relevan karena dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada siswa dalam pembelajaran yang menggunakan model problem based instruction dengan pembelajaran konvensional.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Kutut Andita Opasana, dkk selaku mahasiswa jurusan pendidikan guru sekolah dasar di Universitas Pendidikan Ganesha Sigaraja dalam jurnal yang berjudul “Pengaruh

³⁹Ahmad Margana. “ Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa” dalam *Jurnal pendidikan Matematika STKIP Garut*, Vol : 5 No :1, Januari 2016. hlm 23

PBI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang dibelajarkan melalui model *Problem Based Instruction* dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional. Perbedaan tersebut dilihat dari rata-rata skor kelompok siswa, adapun hasil data yang diperoleh untuk t hitung = 11,49 dan t tabel = 2,021 untuk $db = 39$ pada taraf signifikan 5%. Namun keterbatasan penelitian ini membahas pada materi matematika, yaitu tentang sifat-sifat bangun datar dan bangun ruang, melibatkan sampel terbatas dan mengukur satu variabel yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.⁴⁰ Alasan peneliti memilih jurnal sebagai penelitian relevan karena penelitiannya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara siswa melalui pembelajaran dengan model *problem based instruction* dengan pembelajaran konvensional.

Dari kelima penelitian yang sudah dicantumkan di atas, maka penulis dapat membedakan penelitiannya dengan model *problem based instruction* berbantuan *software cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang.

G. Kerangka berpikir

Salah satu yang harus diperbaiki untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah sistem penyampaian bahan pelajaran atau strategi

⁴⁰Kutut Andita Opasana, dkk, "Pengaruh PBI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V", dalam Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Vol :4 No: 1 tahun 2016. hlm 8

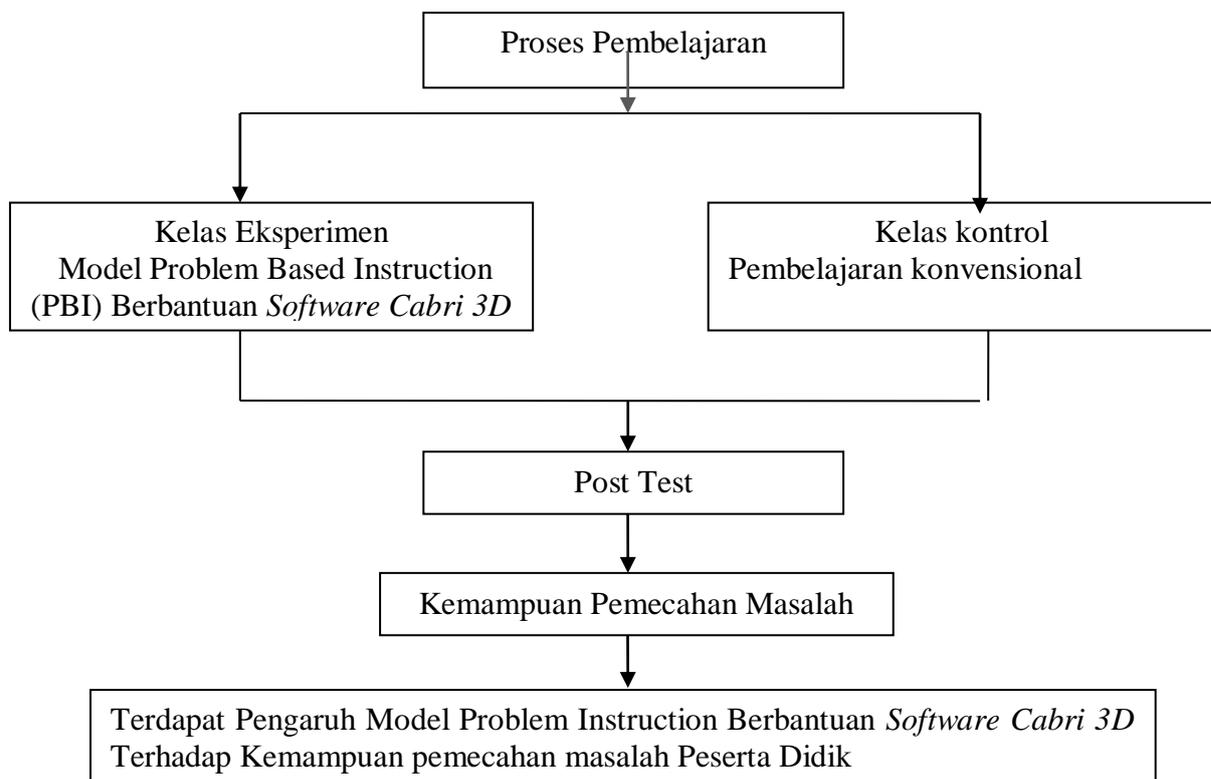
maupun model yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran, yaitu dengan pembelajaran yang berpusat pada guru perlu dilakukan perubahan pembelajaran yang lebih memperdayakan siswa. Berdasarkan hal tersebut maka perlu menggunakan model ataupun media seperti model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D*, guru berperan sebagai pembimbing, memilih bahan-bahan belajar, membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi siswa. Dengan demikian proses pembelajaran yang akan tercapai.

Model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* akan melatih kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut polya. Peneliti ingin mengetahui kemampuan pemecahan masalah antara penggunaan model *Problem Based Instruction* dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Peneliti memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Model *Problem Based Instruction* memiliki karakteristik yaitu pengajuan pertanyaan atau masalah, berfokus pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, menghasilkan produk/karya dan memamerkannya dan kerjasama. Dengan karakteristik tersebut terdapat keterkaitannya dengan *software cabri 3d* yang mana keunggulan dari *software cabri 3d* adalah menampilkan bangun- bangun geometri. Hasil dari *software cabri 3d* yang ditampilkan sebagai karya/produk. Dengan

produk itu siswa dapat memamerkannya. Penyelidikan autentik juga dilakukan siswa dalam *software cabri 3d*, siswa mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Siswa berkerjasama menganalisis masalah dan menyelesaikannya. Akibatnya, dengan adanya model *problem based instruction* dibantu dengan *software cabri 3d* memberikan pengaruh pada kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun kerangka berpikir tertera pada gambar bagan sebagai berikut :

Gambar 2.7



H. Hipotesis

Hipotesis merupakan kesimpulan sementara terhadap suatu masalah yang diperkirakan benar, akan tetapi membutuhkan pengujian

atas kebenarannya. sesuai dengan yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto bahwa : “Hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul”.⁴¹ Adapun peneliti mengajukan hipotesis : $H_a =$ Terdapat pengaruh model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang di kelas VIII MTs. Muhammadiyah – 8 Siabu.

⁴¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*,(Jakarta : Rineka Cipta, 1990), hlm.224

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MTs. Muhammadiyah 8 - Siabu di Siabu Kabupaten Mandailing Natal. Alasan penulis memilih MTS Muhammadiyah 8 Siabu sebagai tempat penelitian dikarenakan masalah penelitian ini belum diteliti di sekolah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada 25 September 2020 sampai dengan 24 November 2020. Adapun *Time Schedule* Penelitian ini tertera pada lampiran I.

B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen yang merupakan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang digunakan pada subjek selidik. Eksperimen juga merupakan observasi dibawah kondisi buatan (*artificial condition*) dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh peneliti.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Menurut Gay yang dikutip oleh Emzir dalam buku metodologi penelitian pendidikan kuantitatif dan kualitatif mengatakan metode eksperimen merupakan satu-satunya metode penelitian yang dapat menguji secara benar hipotesis menyangkut hubungan kausal (sebab-akibat).⁴² Penelitian eksperimen merupakan desain yang terbaik untuk menguji pengaruh suatu variabel

⁴²Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif* (Jakarta : PT. Rajagrafindo Persada, 2014), hlm. 63-64.

terhadap variabel lain karena adanya manipulasi dan kontrol terhadap kondisi atau perlakuan yang diberikan pada subjek.⁴³ Penelitian eksperimen dianggap paling baik mengenai hubungan sebab akibat jika penelitiannya dilaksanakan dengan baik.⁴⁴

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *pretest* dan *posttest* pada kelas Eksperimen dan kontrol desain yang digambarkan oleh sebagai berikut:

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

Keterangan :

T₁ : Pretes (Tes awal)

T₂ : Postes (Tes akhir)

X : Diberikan perlakuan sesuai dengan variabel X penelitian

- : Tidak diberikan perlakuan

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan.⁴⁵ Populasi berhubungan dengan data bukan manusianya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs. Muhammadiyah -8 Siabu.

⁴³ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian...*, hlm.79.

⁴⁴ Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan* (Lingkar Selatan: Pustaka Setia), hlm.106.

⁴⁵ Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta : Rineka Cipta , 2004), hlm. 118.

Dalam hal ini, yang dijadikan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu.

Tabel 3.2
Gambar Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah
1	VIII-A	23
2	VIII-B	25

2. Sampel

Sampel adalah sebagian kecil dari populasi dan sampel harus mewakili sifat-sifat populasi yang dipilih dengan cara tertentu. Pada penelitian ini peneliti melakukan pengambilan sampel menggunakan desain *Non Probability Sampling* dengan tipe *Convenience Sampling*. Tipe *Convenience Sampling* adalah suatu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada ketersediaan dan kemudahan dalam mendapatkannya. Sampel yang ditemui peneliti bersedia dijadikan sampel sehingga tidak random/acak.

Kelompok kontrol merupakan kelompok yang tidak mendapatkan *treatment* atau perlakuan sedangkan kelompok eksperimen merupakan kelompok yang mendapatkan *treatment* atau perlakuan berupa model *problem based intruction(PBI)*. Pembelajaran pada kedua kelompok akan dilaksanakan oleh peneliti yang sama. Hal ini dilakukan supaya tidak terjadi kesenjangan atau perbedaan kemampuan guru dalam mengajar masing-masing kelompok. Pada penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII-A

dengan jumlah siswa 23 orang dan kelas Kontrol adalah kelas VIII-B dengan jumlah siswa 25 orang.

D. Instrumen Penelitian

Instrument disebut sebagai alat bantu dalam penelitian yang dijadikan sebagai alat mengukur fenomena yang terjadi atau fenomena yang mau diteliti. Instrument pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data. Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.⁴⁶

Data yang dikumpulkan adalah data yang dapat menguji hipotesis dan menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan. Data inilah yang akan dijadikan sebagai landasan dalam mengambil kesimpulan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes. Tes yang digunakan adalah tes yang berbentuk uraian. Tes uraian adalah sejenis tes kemampuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.⁴⁷ Tes adalah rangkaian pertanyaan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok. Tolak ukur penggunaan tes sebagai instrumen pengumpulan data yaitu:

⁴⁶Ahmad Nizar Rangkti, *Metode Penelitian...*, hlm. 59.

⁴⁷H. M. Sukardi, *Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : Bumi Aksara, 2008), hlm. 94.

- a. *Objektif*, yaitu hasil yang dicapai sesuai dengan keadaan sebenarnya tentang kemampuan kognitif seseorang.
- b. *Cocok*, yaitu alat tes yang digunakan sesuai dengan jenis data yang akan dikumpulkan untuk menguji hipotesis dan menjawab pertanyaan masalah penelitian.
- c. *Valid*, yaitu memiliki derajat kesesuaian dengan kemampuan seseorang yang akan diukur. Suatu alat ukur dikatakan valid apabila alat ukur tersebut mengukur apa yang akan diukur.
- d. *Reliable*, yaitu memiliki derajat kekonsistenan. *Reliable* artinya dapat dipercaya, konsisten, tegap, dan relevan. Skor yang diperoleh dari hasil tes yang akan menunjukkan skor yang dihasilkan adalah skor yang sebenarnya.⁴⁸

Penggunaan instrument tes bertujuan untuk mengetahui apakah ada model *problem based instruction* menggunakan software Cabri 3D untuk memecahkan masalah matematika di MTs. Muhammadiyah -8 Siabu. Peneliti menggunakan tes instrumen yang berbentuk uraian (*essay*). Tes instrumen berjumlah 5 soal.

Tabel 3.3
Kisi-kisi tes pretest dan posttest Bola

Indikator Pembelajaran	Indikator Variabel	Indikator Soal	Nomor soal	Soal
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah • Menyusun 	Menentukan luas permukaan bola jika yang	1 & 2	Bola dengan jari-jari 30 cm, berapakah luas permukaan

⁴⁸Heris Hendriana & Utari, *Penilaian Pembelajaran Matematika* (Bandung : PT. Refika Aditama, 2014), hlm. 56-59.

menghitung luas permukaan bola	<p>rencana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan rencana • Memeriksa kembali kebenaran jawaban 	lainnya diketahui		<p>bola?</p> <p>Sebuah bola mempunyai volume $36\pi \text{ cm}^3$, hitunglah luas permukaan bola tersebut?</p>
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung volume bola	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah • Menyusun rencana • Melakukan rencana • Memeriksa kembali kebenaran jawaban 	Menentukan volume bola	3 & 4	<p>Jari-jari sebuah bola adalah 21 cm, berapakah volume bola tersebut?</p> <p>Kelas XII IPS-1 mengadakan praktek letak geografis dunia dalam bola dunia (<i>Globe</i>), rahmad salah satu ketua kelompok ingin mengukur luas permukaan globe yang diameternya 45 cm. berapakah luas permukaan globe tersebut</p>  <p>45cm</p>
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume dalam kehidupan nyata	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah • Menyusun rencana • Melakukan rencana 	Menentukan luas permukaan dan volume bola	5 & 6	<p>Diketahui sebuah bola yang memiliki jari-jari 30 cm, berapakah :</p> <p>a). Volume bola b). Luas permukaan bola? c). Luas permukaan $\frac{1}{2}$</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kembali kebenaran jawaban 		<p>bola</p>  <p>Gambar berikut ini adalah seorang anak yang bermain bola. Bola tersebut memiliki diameter 392 cm^2. Setelah sekian kalinya ia menendang bola, akhirnya bola itu kembes. Berapakah volume angin yang harus diisi oleh anak tersebut</p> 
--	---	--	--

Tabel 3.4
Pedoman Penskoran Tes

No	Indikator	Sub Indikator	Skor
1	Memahami masalah	Tidak memberi jawaban	0
		Menuliskan salah satu yang diketahui atau ditanya	1
		Menuliskan tetapi tidak tepat	2
		Menuliskan diketahui, ditanya dengan benar	3
2	Merencanakan Peyelesaian	Tidak merancang peyelesaian	0
		Merancang penyelesaian tetapi kurang tepat	1
		Merancang penyelesaian secara tepat	2
3	Melaksanakan rencana	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Menyelesaikan rancangan tetapi	1

		sebagian besar jawaban salah	
		Menyelesaikan masalah tetapi sebagian besar benar	2
		Menyelesaikan rancangan dengan jawaban yang lengkap dengan benar	3
4	Memeriksa kembali	Tidak menuliskan kesimpulan	0
		Membuat kesimpulan tetapi kurang tepat	1
		Membuat kesimpulan secara tepat	2

Sumber : Heri Hendriana dan Utari soemarm, *Penilaian Pembelajaran Matematika siswa. (Bandung : PT Refika Aditama, 2014).hlm, 76.*

Pada penelitian ini menggunakan standar mutlak (standard absolut) untuk menentukan nilai yang diperoleh peserta didik, dengan formula sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{SkorMentah}}{\text{SkorMaksimalIdeal}} \times 100$$

Keterangan :

Skor Mentah = Skor yang diperoleh peserta didik

Skor Maksimal Ideal = Skor maksimum x banyaknya ideal

Tabel 3.5
Pedoman Nilai Kriteria Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Kriteria	Tingkat Kemampuan
$0 \leq \text{Skor} \leq 54$	Kemampuan pemecahan masalah sangat rendah
$55 \leq \text{Skor} \leq 64$	Kemampuan pemecahan masalah rendah
$65 \leq \text{Skor} \leq 79$	Kemampuan pemecahan masalah sedang
$80 \leq \text{Skor} \leq 89$	Kemampuan pemecahan masalah tinggi
$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	Kemampuan pemecahan masalah sangat tinggi

E. Uji Validitas dan Reabilitas

Untuk mengetahui tersebut layak diujikan atau tidak, maka perlu dilakukan uji validitas tes dan uji reliabelitas tes. Tes tersebut diberikan

kepada kelas VIII-A MTs N 4 Mandailing Natal. Kelas yang diberikan tes merupakan kelas yang mempunyai tingkat kemampuan di atas rata-rata. Adapun yang mengikuti tes terdiri dari 23 orang. Hasil uji coba tersebut tertera pada lampiran 16 dan 17.

1. Validitas Tes

Butir tes perlu divalidkan supaya tes tersebut melukiskan derajat kesahihan atau korelasi skor siswa pada butir yang bersangkutan dibandingkan dengan skor siswa pada seluruh butir.⁴⁹ Validitas butir tes dihitung dengan menggunakan rumus sesuai dengan bentuk tes yang dipakai. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tes bentuk uraian. Rumus korelasi momen product untuk tes bentuk uraian yaitu:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien validitas item.

N = jumlah pengikut tes.

X = nilai variabel 1.

Y = nilai variabel 2.

Kriteria klasifikasi validitas suatu tes sebagai berikut:

$0,00 < r \leq 0,20$ menunjukkan validitas butir tes sangat rendah.

$0,20 < r \leq 0,40$ menunjukkan validitas butir tes rendah.

$0,40 < r \leq 0,60$ menunjukkan validitas butir tes cukup.

⁴⁹ Ida Parida, *Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional* (Bandung: PT Remaja Rodakarya, 2019), hlm.154.

$0,60 < r \leq 0,80$ menunjukkan validitas butir tes tinggi .

$0,80 < r \leq 1,00$ menunjukkan validitas butir tes tinggi.

Dengan kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ ($\alpha = 0,05$). Dalam penelitian ini untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal tes yang diberikan dilakukan dengan menggunakan SPSS v.21 dengan menggunakan uji *Pearson Correlation*. Untuk mengukur validitas variabel dapat dilakukan dengan membandingkan nilai *Pearson Correlation* dengan r_{tabel} , dan r_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan ($dk = n-2$) atau ($24-2 = 22$) sehingga diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,404$. Dengan kriteria validasi tes, yaitu :

- jika nilai *Pearson Correlation* $> r_{tabel}$ maka butir soal tes valid
- jika nilai *Pearson Correlation* $< r_{tabel}$ maka butir soal tes tidak valid.

Berdasarkan analisis uji coba instrumen yang dilakukan dengan menggunakan SPSS v.21, dari 5 soal yang diuji semuanya valid. Tertera pada lampiran 18 dan lampiran 19.

2. Reliabilitas

Reliability berasal dari kata yang artinya percaya dan reliabel yang artinya dapat dipercaya.⁵⁰ Reliabilitas disini yaitu jika alat ukur itu digunakan pada waktu yang berbeda, pada kelompok orang yang berbeda, oleh orang yang berbeda akan memberikan hasil pengukuran

⁵⁰Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2013), hlm. 153.

yang sama. Pada penelitian ini cara penetapan reliabilitas peneliti menggunakan reliabilitas internal yaitu satu soal diujikan satu kali.

Untuk mengukur reliabilitas cara internal dengan bentuk tes uraian yaitu:

$$r = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{St^2 - \sum Si^2}{St^2} \right]$$

keterangan:

r = koefisien reliabilitas.

k = banyaknya butir soal.

s_i = simpangan baku butir tes ke-1.

s_t = simpangan baku seluruh butir tes.

Menggunakan kriteria klasifikasi sebagai berikut:

$0,00 < r \leq 0,20$ derajat reliabilitas butir tes sangat rendah

$0,20 < r \leq 0,40$ derajat reliabilitas butir tes rendah.

$0,40 < r \leq 0,60$ derajat reliabilitas butir tes cukup.

$0,60 < r \leq 0,80$ derajat reliabilitas butir tes tinggi .

$0,80 < r \leq 1,00$ derajat reliabilitas butir tes sangat tinggi.

Dengan kriteria pengujian item dikatakan reliabel jika $r_{xy} > r_{tabel}$ ($\alpha=0,05$). Perhitungan pengujian reabilitas ini dilakukan dengan menggunakan SPSS v.21 uji *Cronbach's Alpha* (lampiran 20). Berdasarkan hasil Uji reabilitas instrumen dengan menggunakan SPSS v.21 uji *Cronbach's Alpha* ($r_{hitung} = 0,920$ (kelas kontrol), $r_{hitung} = 0,940$ (kelas eksperimen)) dengan demikian r_{hitung} kedua kelas pada uji kereabilitasan soal tes tersebut dapat disimpulkan reable.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran butir tes melukiskan derajat kesulitan dan kemudahan suatu butir tes yang peneliti buat. Perhitungan indeks kesukaran butir menggunakan rumus tertentu sesuai dengan bentuk tes. Pada penelitian ini peneliti membuat tes berbentuk uraian. Rumus indeks kesukaran soal bentuk tes uraian yaitu:⁵¹

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK: Indeks Kesukaran

\bar{X} : Nilai rata-rata tiap butir soal

SMI : Skor maksimal tiap soal

Tabel 3.6
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Besarnya Nilai P	Interprestasi
0,00 - 0,50	Sukar
0,51 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Berdasarkan hasil uji taraf kesukaran instrumen tes yang dilakukan dengan rumus yang sudah ditetapkan bahwa tes penelitian ini memenuhi keseimbangan proporsi jumlah soal 5 dengan tingkat kesukarannya sedang dan mudah. Untuk soal nomor 1 memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu 0,634 (*Pretest*) dan mudah yaitu 0,778 (*Posttest*), untuk soal nomor 2 memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu 0,613 (*Pretest*) dan mudah yaitu 0,713 (*Posttest*), untuk soal nomor 3 memiliki tingkat

⁵¹Jihad, Asep. Haris, Abdul, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta : Multi Pressindo, 2013). hlm. 182.

kesukaran yaitu 0,521 (*Pretest*) dan mudah yaitu 0,704 (*Posttest*), untuk soal nomor 4 memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu 0,504 (*Pretest*) dan sedang yaitu 0,639 (*Posttest*), untuk soal nomor 5 (*Pretest*) memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu 0,608 dan mudah yaitu 0,721 (*Posttest*),. Adapun Penjelasan lebih detail tertera pada lampiran 21 dan lampiran 22.

4. Daya Beda

Apabila butir tes yang diberikan dapat membedakan kualitas jawaban antara siswa yang sudah paham dan siswa yang belum paham tentang tes yang diberikan maka suatu butir tes dikatakan memiliki daya beda. Rumus untuk menentukan daya beda tes bentuk uraian yaitu:⁵²

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

S_A = jumlah skor kelompok atas suatu butir.

S_B = jumlah skor kelompok bawah suatu butir.

J_A = jumlah skor ideal atas suatu butir.

Dengan kriteria sebagai berikut:

$0,00 \leq D < 0,20$ daya beda butir tes jelek.

$0,20 \leq D < 0,40$ daya beda butir tes cukup.

$0,40 \leq D < 0,70$ daya beda butir tes baik.

$0,70 \leq B < 1,00$ daya beda butir tes baik sekali.⁵³

⁵²Jihad, Asep. Haris, Abdul, *Evaluasi Pembelajaran...*, hlm. 182.

⁵³Heris Hendriana & Utari, *Penilaian Pembelajaran...*, hlm. 62-64.

Dari perhitungan diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa Daya Beda untuk tes tersebut cukup, lebih jelasnya pada tabel berikut :

Tabel 3.7
Hasil Uji Coba Daya Pembeda Instrumen tes *pretest*

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan	Interpretasi
1	0,206	$0,00 \leq D < 0,20$	Cukup
2	0,259		Cukup
3	0,270	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
4	0,246		Cukup
5	0,208	$0,40 \leq D < 0,70$	Cukup
			$0,70 \leq B < 1,00$

Tabel 3.8
Hasil Uji Coba Daya Pembeda Instrumen tes *posttest*

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan	Interpretasi
1	0,203	$0,00 \leq D < 0,20$	Cukup
2	0,222		Cukup
3	0,208	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
4	0,225		Cukup
5	0,209	$0,40 \leq D < 0,70$	Cukup
			$0,70 \leq B < 1,00$

F. Teknis Analisis Data

1. Analisis Data Awal (*Pretest*)

a). Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan dilakukan dengan data dari nilai *pretest* pokok bahasan ukuran pemusatan data. Rumus yang digunakan yaitu rumus Chi kuadrat:⁵⁴

⁵⁴Andi Supangat, Statistika (Jakarta : Kencana, 2008)..., hlm. 309.

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

Keterangan :

X^2 = harga ci kuadrat

K = jumlah kelas interval

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Pada Uji Normalitas dihitung :

Untuk mencari X^2_{tabel} , dikonsultasikan dengan X^2 dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan k-3. Kriteria Pengujian :

Terima H_0 jika $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$, artinya data berdistribusi normal.

Pada keadaan lain data tidak berdistribusi normal.

b). Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu eksperimen dan kontrol sama atau beda. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka dikatakan kedua kelompok homogen. Dengan menggunakan uji varians dua peubah penuh bebas. Hipotesis yang akan di uji yaitu:

H_0 : Hipotesis pembandingan .

H_a : Hipotesis alternative.

Untuk mengetahui kesamaan varians tersebut, Uji statistik menggunakan uji-F dengan rumus yaitu:⁵⁵

⁵⁵Heris Hendriana & Utari, *Penilaian Pembelajaran...*, hlm.78

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

Kriteria pengujian yaitu:

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2\alpha}(n_1-1; n_2-1)}$

Tolak H_0 jika F mempunyai harga lain.

Keterangan :

n_1 = banyaknya data yang variansnya lebih besar

n_2 = banyaknya data yang variansnya lebih kecil

c). Uji kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan agar diketahui kelompok sampel yang akan diberikan perlakuan, apakah rata-rata kemampuan awalnya sama atau berbeda. Secara umum rumusnya yaitu :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana :

μ_1 = rata-rata data kelompok eksperimen.

μ_2 = rata-rata data kelompok kontrol.

Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansnya homogen, rumus uji-t digunakan yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansnya tidak homogen, rumus uji-t digunakan yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = mean sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = mean sampel kelompok control

s_1^2 = variansi keolompok eksperimen

s_2^2 = variansi keolompok control

n_1 = banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya sampel kelompok control

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

dengan peluang $[1 - \frac{1}{2}a]$ dan dk $= (n_1+n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika

tmempunyai harga-harga lain.

2. Analisis Data Akhir (*Posttest*)

a). Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas tahap ini sama dengan langkah uji normalitas pada tahap awal.⁵⁶

Yaitu dengan menggunakan rumus : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

⁵⁶Andi Supangat, Statistika (Jakarta : Kencana, 2008)..., hlm. 309

b). Uji homogenitas

Langkah-langkah pengujian normalitas tahap tahap ini sama dengan langkah uji normalitas pada tahap awal.⁵⁷

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

3. Uji Hipotesis

Untuk analisis data hipotesis dilakukan uji statistik (signifikan) dengan uji perbedaan rata-rata (uji -t) sebagai berikut:

a). Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat

$H_a =$ Terdapat pengaruh model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswasiswa pada pokok bahasan bangun ruang di kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu.

b). Membuat hipotesis dalam bentuk model statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

c). Menentukan resiko kesalahan atau taraf nyata (α) yaitu sebesar 5%

d). Menentukan uji yang digunakan

Uji statistik yang digunakan adalah uji t dua sampel, karena data berbentuk interval/rasio

e). Kadiah Pengujian

⁵⁷Heris Hendriana & Utari, *Penilaian Pembelajaran...*, hlm.78

jika nilai sig. (2-tailed) > 0,05 atau $t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$,
maka H_0 diterima.

jika nilai sig. (2-tailed) > 0,05 atau $t_{hitung} >$, maka H_a
diterima

f). Menghitung nilai sig. (2- tailed), menghitung nilai
 t_{hitung} dan menentukan t_{tabel}

(1). Menghitung nilai sig. (2- tailed), menghitung nilai

t_{hitung} dengan SPSS v.21

(2). menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(3) menentukan nilai t_{tabel}

Nilai t_{tabel} dapat ditentukan dengan menggunakan tabel

distribusi t dengan cara : taraf signifikan $\alpha = \frac{5\%}{2} = \frac{0,05}{2} =$

0,025 (dua arah) dengan $dk = (n_1 + n_2) - 2$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada Bab IV ini akan dideskripsikan data hasil penelitian dan pembahasan. Data yang dikumpulkan menggunakan instrument yang telah Valid dan Reliable. Selanjutnya dideskripsikan hasil *Pretest* dan *Posttest*.

A. Deskripsi Data

1. Hasil Data *pretest*

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Bangun Ruang pada Kelas Kontrol (VIII-B)

Adapun hasil *Pretest* kemampuan pemecahan masalah materi pokok bangun ruang di kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu dapat dilihat tabel pada lampiran 25. Berdasarkan pada tabel tersebut menjelaskan bahwa pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang dengan jumlah sampel = 25, diperoleh jumlah nilai = 1514 dengan nilai tertinggi adalah 80 dan nilai terendah sebesar 46.

Dari perhitungan SPSS v.21 tersebut diperoleh nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah di kelas kontrol tersebut dengan nilai rata-rata adalah 60,56. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol dapat dikategorikan masih rendah, berdasarkan tingkat kriteria tes kemampuan masalah, dimana terdapat 3 siswa dari 25 siswa dengan nilai tertinggi (80-100), dan 7 siswa dari 25 siswa

dengan nilai sedang, 15 siswa dari 25 siswa dibawah standar pedoman kriteria tes kemampuan masalah dan standar kelulusan di MTs. Muhammadiyah - 8 tersebut, yaitu < 60 dan standar deviasi adalah 11,158 yang digunakan untuk mengetahui apakah nilai dari siswa tersebut berdistribusi normal. Untuk mempermudah melihat gambaran kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi (*Pretest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas kontrol VIII-B MTs. Muhammadiyah – 8 Siabu

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Komulatif
72-80	3	12%
63-71	7	28%
54-62	7	28%
45-53	8	32%
Jumlah	25	100%

b. Kemampuan Pemecahan Masalah Bangun Ruang Pada Kelas Eksperimen (VIII-A)

Adapun hasil *pretest* pemecahan masalah Bangun Ruang Kelas Eksperimen (VIII-A) MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu dapat dilihat pada tabel lampiran 26. Berdasarkan pada tabel tersebut menjelaskan bahwa pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang dengan jumlah sampel = 23, diperoleh jumlah nilai = 1326 dengan nilai tertinggi adalah 82 dan nilai terendah sebesar 40.

Dari perhitungan SPSS v.21 diperoleh nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah di kelas Eksperimen tersebut dengan nilai rata-rata adalah 57,65. dari hasil tersebut maka dapat

disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada kelas Eksperimen dapat dikategorikan masih rendah, berdasarkan tingkat kriteria tes kemampuan masalah, dimana terdapat 2 siswa dari 23 siswa dengan nilai tertinggi (80-100), dan 4 siswa dari 23 siswa dengan nilai sedang, 17 siswa dari 23 siswa dibawah standar pedoman kriteria tes kemampuan masalah dan standar kelulusan di MTs. Muhammadiyah - 8 tersebut, yaitu < 60 dan standar deviasi adalah 14,342 yang digunakan untuk mengetahui apakah nilai dari siswa tersebut berdistribusi normal.

Untuk mempermudah melihat gambaran kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2

Distribusi Frekuensi (*Pretest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen VIII-A MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Komulatif
74-83	4	18%
64-73	2	8%
54-63	7	30%
44-53	5	22%
34-43	5	22%
Jumlah	23	100%

Dari hasil nilai rata-rata yang diperoleh dari kedua kelas tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki tingkat pemecahan masalah yang rendah, dengan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 60,56 sedangkan pada kelas eksperimen adalah 57,65. Kedua kelas tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen.

2. Hasil Data *Posttest*

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Bangun Ruang Pada Kelas Kontrol (VIII-B)

Berdasarkan hasil data *posttest* yang diperoleh terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang di kelas kontrol (VIII-B) tersebut dapat dilihat tabel pada lampiran 27. Berdasarkan pada tabel diatas menjelaskan bahwa pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang dengan jumlah sampel = 25, diperoleh jumlah nilai = 1708 dengan nilai tertinggi adalah 82 dan nilai terendah sebesar 60.

Dari perhitungan SPSS v.21 diperoleh nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah di kelas kontrol tersebut dengan nilai rata-rata adalah 68,32. dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah di kelas kontrol dapat dikategorikan sedang, berdasarkan tingkat kriteria tes kemampuan masalah, dimana terdapat 4 siswa dari 25 siswa dengan nilai tertinggi (80-100), dan 11 siswa dari 25 siswa dengan nilai sedang, 10 siswa dari 25 siswa dibawah standar pedoman kriteria tes kemampuan masalah dan standar kelulusan di MTs. Muhammadiyah - 8 tersebut, yaitu < 60 dan standar deviasi adalah 8,479 yang digunakan untuk mengetahui apakah nilai dari siswa tersebut berdistribusi normal. Untuk mempermudah melihat

gambaran kemampuan pemecahan masalah siswadapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3

Distribusi Frekuensi (*Posttest*) Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas kontrol VIII-B MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Komulatif
78-84	4	16%
71-77	6	24%
64-70	7	28%
57-63	8	32%
Jumlah	25	100%

b. Kemampuan Pemecahan Masalah Bangun Ruang Pada Kelas Eksperimen (VIII-A)

Berdasarkan hasil data *posttest* yang diperoleh terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang di kelas Eksperimen (VIII-A) tersebut dapat dilihat tabel pada lampiran 28. Berdasarkan pada tabel tersebut menjelaskan bahwa pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang dengan jumlah sampel = 23, diperoleh jumlah nilai = 1638 dengan nilai tertinggi adalah 88 dan nilai terendah sebesar 58.

Dari perhitungan SPSS v.21 diperoleh nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah di kelas Eksperimen tersebut dengan nilai rata-rata adalah 75,47. Hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada kelas Eksperimen dapat dikategorikan baik, berdasarkan tingkat kriteria tes kemampuan masalah, dimana terdapat 8 siswa dari 23 siswa dengan nilai tertinggi (80-100), dan 8 siswa dari 23 siswa dengan

nilai sedang, 7 siswa dari 23 siswa dibawah standar pedoman kriteria tes kemampuan masalah dan standar kelulusan di MTs. Muhammadiyah - 8 tersebut, yaitu < 60 dan standar deviasi adalah 9,830 yang digunakan untuk mengetahui apakah nilai dari siswa tersebut berdistribusi normal. Untuk mempermudah melihat gambaran kemampuan pemecahan masalah berbantuan siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4

Distribusi Frekuensi (Postest) Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen VIII-A MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu

Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Komulatif
81-88	5	22%
73-80	4	18%
65-72	7	30%
57-64	7	30%
Jumlah	23	100%

Dari hasil nilai rata-rata yang diperoleh dari kedua kelas tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki tingkat pemecahan masalah yang sedang dan baik, dengan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 68,32 sedangkan pada kelas eksperimen adalah 75,47. Kedua kelas tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen lebih tinggi yang dapat dikategorikan baik daripada kelas kontrol yang dikategorikan sedang.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Awal (*Pretest*) Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah kelompok data berdistribusi normal atau tidak. pengujian normalitas ini dapat digunakan dengan menggunakan teknik Chi Kuadrat. Nilai yang digunakan untuk menguji normalitas distribusi populasi adalah nilai *pretest* matematika pada materi pokok bangun ruang. Pengujian kenormalan data dihitung menggunakan SPSS v.21 (lampiran 29) dengan menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*. Dari pengujian yang dilakukan untuk kelas Eksperimen didapat 0,96 sedangkan di kelas kontrol 0,71. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data rata-rata berdistribusi normal karena memiliki sig. > 0,05. Ini berarti bahwa data di atas berdistribusi normal pada taraf signifikan 0,05.

b. Uji Homogenitas

Pengujian data homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui keadaan varians setiap kelompok sama (homogen) ataukah berbeda.

Dimana: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Varians Homogen)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (Varians Heterogen)

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas data nilai awal (*pretest*) dengan menggunakan perhitungan SPSS v.21 (lampiran 30),

diperoleh nilai signifikansi (sig.) *Based On Mean* = 0,408. Sesuai dengan Kriteria pengujian homogenitas data dengan menggunakan SPSS v.21 diperoleh nilai signifikansi (sig.) *Based On Mean* > 0,05, maka H_0 diterima.

Untuk perhitungan dengan menggunakan uji F berikut :

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

$$= \frac{124,507}{205,692}$$

$$= 0,605$$

$$F_{\text{tabel}} = 1,883$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ berarti H_0 diterima. Dari hasil analisis menggunakan SPSS v.21 dan menggunakan rumus Uji F, kedua proses tersebut menunjukkan hal yang sama yaitu terima H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama.

c. Uji Kesamaan rata-rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelompok sampel apakah memiliki rata-rata kemampuan awal mereka sama atukah berbeda. Analisis yang digunakan adalah uji-t untuk melihat apakah kedua kelas eksperimen tidak mempunyai perbedaan rata-rata.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan menggunakan SPSS v.21 (lampiran 31) diperoleh nilai signifikansi (sig.(2-tailed)) = 0,345. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dari Uji Independent

Sample T-test, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sig. (2 –tailed) = 0,345 > 0,05 artinya H_0 diterima.

Dengan menggunakan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,905$ dan $t_{tabel} = 2,012$. H_0 diterima $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, sehingga dapat diketahui tidak ada perbedaan rata-rata kedua kelas tersebut. Perhitungan ini tertera pada lampiran 32.

2. Analisis Data Akhir (*Posttest*) Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas data akhir ini sama hal dengan Uji normalitas sebelumnya, yang mana pada uji normalitas tersebut menggunakan teknik Chi Kuadrat. Nilai yang digunakan untuk menguji normalitas distribusi populasi adalah nilai *posttest*.

Pengujian kenormalan data dihitung menggunakan SPSS v.21 (lampiran 29) dengan menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*. Dari pengujian yang dilakukan untuk kelas Eksperimen didapat 0,68 sedangkan di kelas kontrol 0,145. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data rata-rata berdistribusi normal karena memiliki sig. > 0,05. Ini berarti bahwa data di atas berdistribusi normal pada taraf signifikan 0,05.

b. Uji Homogenitas

Pengujian data homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui keadaan varians setiap kelompok sama (homogen) ataukah berbeda.

Dimana: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Varians Homogen)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (Varians Heterogen)

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas data nilai awal (*posttest*) dengan menggunakan perhitungan SPSS v.21 (lampiran 30), diperoleh nilai signifikansi (sig.) *Based On Mean* = 0,361. Sesuai dengan Kriteria pengujian homogenitas data dengan menggunakan SPSS v.21 diperoleh nilai signifikansi (sig.) *Based On Mean* > 0,05, maka H_0 diterima.

Untuk perhitungan dengan menggunakan uji F berikut :

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}} \\ &= \frac{96,63}{71,89} \\ &= 1,344 \end{aligned}$$

$$F_{\text{tabel}} = 1,883$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ berarti H_0 diterima. Dari hasil analisis menggunakan SPSS v.21 dan menggunakan rumus Uji F, kedua proses tersebut menunjukkan hal yang sama yaitu terima H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama.

C. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan data yang diperoleh, setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan uji kesamaan rata-rata, karena sampel mempunyai varians yang sama (homogen), maka untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik dengan rumus Uji t dan *Independent sampel T Test* dengan menggunakan SPSS v.21 yaitu uji perbedaan rata-rata yang akan menentukan Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang digunakan hipotesis sebagai berikut :

Jika $H_0 : \mu_1 > \mu_2 =$ rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang menggunakan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* tidak lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang tanpa menggunakan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D*.

Jika $H_a : \mu_1 \neq \mu_2 =$ rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang menggunakan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* tidak lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang tanpa menggunakan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D*.

Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut :

Kelompok	N	Mean	s_1^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen(VIII-A)	23	75,47	96,63	2,708	2,012
Kontrol (VIII-B)	25	68,32	71,89		

Dari tabel di atas dapat terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu (2,708 > 2,012) artinya t berada di daerah penerimaan H_a , sehingga dapat disimpulkan bahwa $H_a : \mu_1 \leq \mu_2 =$ rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang menggunakan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* tidak lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang tanpa menggunakan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D*.

Untuk penerimaan H_a maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 8 - Siabu.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini ada dua kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas VIII-A sebagai kelas Eksperimen yang menggunakan model *problem based instruction* berbantuan *software cabri 3D*, dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah (pembelajaran langsung yang berpusat pada guru saja tanpa memberikan umpan balik yang baik). Kedua kelas tersebut masing-masing dilakukan *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa dalam pemecahan masalah,

setelah melakukan tes didapatkan hasil dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal tetapi masih tergolong rendah.

Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* pada pembelajaran yang dimana pembelajaran diarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan dilakukannya model tersebut dalam pembelajaran akan membantu memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Epriani Pasaribu S.Pd yang meneliti model yang sama yaitu model *Problem Based Instruction* yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Matriks Di Kelas XI SMK S Panca Dharma Padangsidimpuan” dimana dalam penelitiannya hanya menampilkan hasil yang didapatkan oleh siswa tanpa mengetahui proses kemampuan pemecahan masalahnya. Pelaksanaan model pada penelitiannya masih kurang memenuhi karakteristik di dalam model *Problem Based Instruction* yaitu tidak ada hasil karya yang harus dipamerkan oleh siswa setelah pembelajaran dilaksanakan meskipun penelitian tersebut menunjukkan adanya pengaruh model *Problem Based Instruction* terhadap hasil belajar siswa.⁵⁸

Penelitian sebelumnya juga yang dilakukan oleh Ahmad Margana selaku dosen PNS DPK STKIP Garut di dalam jurnalnya yang berjudul “

⁵⁸Epriani Pasaribu, “Pengaruh Model Problem Based Instruction Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Matriks di Kelas XI SMK S Panca Dharma Padangsidimpuan”hlm. 80

Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa”. Penelitian tersebut menunjukkan adanya pengaruh model *Problem Based Instruction* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Ditandai dengan pencapaian skor rata-rata untuk kelas eksperimen sebesar 35,48 dan kelas kontrol sebesar 29,45. Dengan adanya selisih tersebut maka ditarik kesimpulan adanya pengaruh model *Problem Based Instruction* terhadap kemampuan pemecahan masalah. Namun dalam penelitian tersebut hanya menggambarkan sikap siswa saja yang lebih menonjol dalam menerima pembelajaran *Problem Based Instruction* dibandingkan penguasaan konsep pembelajaran model *Problem Based Instruction* mengakitkan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.⁵⁹

Penelitian sebelumnya juga yang dilakukan oleh Ari Akhirni dan Ali Mahmudi seorang mahasiswa di Universitas Negeri Yogyakarta dalam jurnalnya yang berjudul “Pengaruh Pemanfaatan Cabri 3D dan Geogebra Pada Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Hasil Belajar dan Motivasi”. Pada penelitian tersebut menunjukkan adanya pengaruh pemanfaatan penggunaan software Cabri 3D terhadap hasil belajar dan motivasi siswa. Dengan hasil yang diperoleh nilai t hitung dari masing-masing hasil penelitian 6,9789 dan 6,7593. Akan tetapi, dalam penelitian ini tidak melibatkan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah, penelitian

⁵⁹Ahmad Margana.“ Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa”.... hlm 23

hanya menunjukkan pada karya siswa sebagai hasil belajar dan motivasi siswa.⁶⁰

Dengan demikian, peneliti menarik kesimpulan dalam penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan bangun ruang di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 8 - Siabu”. Dari penelitian ini pelaksanaan model tersebut sudah memenuhi dengan ditandainya siswa dapat menunjukkan hasil karya dan dapat dipamerkannya. Karya tersebut adalah siswa dapat memecahkan masalah dengan bantuan *Software Cabri 3D*. Sehingga dengan adanya karya yang didapatkan oleh siswa menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Instruction* terlaksana dengan baik.

Dari analisis data menunjukkan soal *Posstest* yang diberikan kepada siswa untuk mengukur hasil kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 75,47 dan kelas kontrol 68,32. Berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan uji-t kedua kelas memiliki perbedaan, dimana dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,708 > 2,012$. Berarti H_a diterima atau terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang di kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu. Berdasarkan jumlah sampel 48 orang, (kelas eksperimen terdiri 23 orang sedangkan kelas kontrol terdiri 25 orang) pada taraf signifikannya 5% ditemukan $t_{tabel} = 2,012$

⁶⁰Ari Akhimi dan Eva Ali Mahmudi, “Pengaruh Pemanfaatan Cabri 3D dan Geogebra Pada Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Hasil Belajar dan Motivasi”... hlm 9

makat_{hitung} (2,708) > t_{tabel} (2,012), artinya t berada di daerah penerimaan. Dari hasil uji hipotesis yang diambil dari uji perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah menunjukkan H_a diterima jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n_1-n_2-2)}$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1 - n_2 - 2)$, dan di tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} t_{(1-\alpha)(n_1-n_2-2)}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Maka dapat diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2.708 > 2,012).

E. Ketebatasan Penelitian

Pelaksanaan yang dilakukan oleh peneliti dengan penuh kehati-hati dan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian guna untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna. Hasil penelitian diperoleh dari alat alat pengumpulan data yang berupa tes kemampuan pemecahan masalah dibagikan kepada siswa. Sehingga dengan menilai keobjektifannya tergantung pada kejujuran siswa melalui jawaban terhadap alat pengumpulan data.

Dalam hal ini peneliti kurang mampu mengukur kejujuran siswa dalam menjawab tes yang diberikan, sehingga tidak menutup kemungkinan siswa mencontoh temannya atau hanya asal jawab. Adapun keterbatasan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembahasan mengenai materi Bangun Ruang, peneliti memfokuskan pada pokok bahasan bola saja.
2. Dalam menggunakan *Software Cabri 3D* masih sulit dalam penyelidikan autentik (karakteristik model *Problem Based Instruction*) suatu masalah

membuat dan menampilkan bola dalam ukuran (luas dan volume) yang telah ditentukan.

3. Pembahasan materi terdapat “Setengah Bola”, pada *Software Cabri 3D* tidak bisa menampilkan setengah bola. Begitu juga dengan jaringan-jaringnya. Sehingga peneliti lebih cenderung menampilkan bola utuh beserta bagaimana cara mencari volume dan luas permukaan bola.
4. Kepada peneliti selanjutnya, agar hasil dan perangkat penelitian dapat dijadikan pertimbangan untuk menerapkan model pembelajaran *Problem Based Instruction* berbantuan *software cabri 3d* pada materi bangun ruang yang lainnya dan bantuan *software* yang lain yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : ada pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan bangun ruang di kelas VIII MTS Muhammadiyah 8 Siabu. Dengan demikian hipotesis (H_a) adalah diterima.

Hal ini berdasarkan pada perhitungan uji-t yang diperoleh $t_{hitung} = 2,708$ dan dilanjutkan dengan melihat pada tabel berdasarkan jumlah sampel 48 orang, (kelas eksperimen terdiri 23 orang sedangkan kelas kontrol terdiri 25 orang) pada taraf signifikannya 5% ditemukan $t_{tabel} = 2,012$ maka $t_{hitung} (2,708) > t_{tabel} (2,012)$, artinya t berada di daerah penerimaan. Dari hasil uji hipotesis yang diambil dari uji perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah menunjukkan H_a diterima jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n_1-n_2-2)}$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1-n_2-2)$, dan di tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1-n_2-2)}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Maka dapat diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel} (2.708 > 2,012)$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa **ada pengaruh signifikan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software Cabri 3D* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan bangun ruang di kelas VIII MTs. Muhammadiyah - 8 Siabu.**

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat peneliti berikan adalah :

1. Guru, hendaknya model pembelajaran ini diterapkan dalam pembelajaran untuk mempermudah siswa dalam memahami serta memecahkan masalah siswa.
2. Kepala sekolah, hendaknya menghimbau guru supaya menggunakan pembelajaran yang berbasis masalah yang dikaitkan dalam kehidupan nyata siswa atau memberikan simulasi mengenai berbagai model lainnya yang membantu proses pembelajaran.
3. Pengontrolan variabel dalam penelitian ini yang diukur hanya pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematika, sedangkan aspek yang lain tidak dikontrol. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya melihat pengaruh ada pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Software* yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Johar and Marwan, "Penggunaan Software Cabri 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Sekolah Menengah Pertama", dalam *Jurnal Peluang*, Volume 7, Nomor 2, Desember 2019.
- Asep Sahrudin, "Implementasi Strategi Pembelajaran *Discovery* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa SMA", dalam *Jurnal Pendidikan Unsika*, Volume 2 Nomor 1, November 2014.
- Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung : Penerbit Alfabeta, 2012.
- Aziez F, *Ensiklopedia Pendidikan*, Jakarta: Adhi Aksara Abadi Indonesia, 2012.
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* ,Jakarta : Rineka Cipta, 2006
- Djamilah Bondan Widjajanti, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya,"dalam *Jurnal Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5 Desember 2009.
- Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*, Jakarta : PT. Rajagrafindo Persada, 2014.
- Epriani Pasaribu, "Pengaruh Model Problem Based Instruction Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Matriksdi Kelas XI SMK S Panca Dharma Padangsidempuan" (Skripsi, IAIN Padangsidempuan, Agustus 2014).
- Erman suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Jicaupi, 2001.
- F. Aziez, *Ensiklopedia Pendidikan*, Jakarta: Adhi Aksara Abadi Indonesia, 2012
- Husna, dkk, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS)", dalam *Jurnal Peluang*, Volume 1, No. 2, April 2013.
- Ika Nur Aini Alfiani, dkk, "Pengaruh Model PBI (*Problem Based Instructions*) Disertai Media Audiovisual Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa",dalam *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Volume .7, Nomor 1, Maret 2018.
- Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada, 2012.

- Jerni Lubis, "Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) Terhadap Keaktifan Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Logika Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sayurmatangi" (Skripsi, IAIN Padangsidempuan, Mei 2013).
- Kokom Kumalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, Bandung : Reflika Aditama, 2013.
- Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, Lingkar Selatan: Pustaka Setia, 2001.
- Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta : Rineka Cipta, 2004.
- Muhabbin Syah, *Psikologi Belajar*, Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2004.
- Puewanto Ngalim, *Psikoogi Pendidikan*, Bandung : Remaja Rosda Karya, 2007.
- Rangkuti Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Media, 2016.
- Shinta Sari, dkk, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014", Dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No. 2 Tahun 2014.
- S Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara, 2000.
- Soejadi R, *Kiat Pendidikan Matematika*, Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi, 2000.
- Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : Rineka Cipta, 1990.
- Sukardi H.M, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, 2008.
- Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011.
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006.
- , *Teknik Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Predana Media Group, 2009.
- Uki Rahmawati, Suryanto, "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Untuk Siswa SMP", dalam *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Volume 1, Nomor 1, Mei 2014
- Uno Hamzah B, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : Ilhamuddin
2. Tempat/Tgl. Lahir : Simangambat/04 Agustus 1997
3. Agama : Islam
4. Jenis Kelamin : Laki-Laki
5. Alamat Asal : Simangambat
6. No. Telopon/HP : 0822 6706 1390
7. Email : ilhamuddin123456@gmail.com

II. PENDIDIKAN FORMAL

1. SD NEGERI 147888 SIMANGAMBAT (2004-2010)
2. MTS NEGERI 4 MANDAILING NATAL
3. SMA NEGERI 1 SIABU

III. DATA ORANGTUA

1. AYAH
 - Nama : Sayutan Nasution
 - Pekerjaan : Wiraswasta
 - Usia : 60 Tahun
 - Alamat : Simangambat
 - Pendidikan : SLTA/Sederajat
2. IBU
 - Nama : Rosidah Lubis
 - Pekerjaan : -
 - Usia : -
 - Alamat : Simangambat
 - Pendidikan : SLTP/Sederajat

Lampiran I

Tabel . 3.1
Time Schedule Penelitian

No	Kegiatan	Bulan				
		Juli	Agu	Sept	Okt	Nov
1	Pengesahan Judul	✓				
2	Studi Pendahuluan	✓				
3	Penyelesaian dan Bimbingan Proposal		✓			
4	Seminar Proposal		✓			
5	Revisi Proposal		✓			
6	Penelitian			✓		
7	Penyelesaian dan Bimbingan Skripsi				✓	
8	Seminar Hasil				✓	
9	Sidang Skripsi					✓

Lampiran II :RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/I

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Pertemuan : 1

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong, santun, percaya diri dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.7 Menentukan luas dan volume bola

3.7. 1 Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola

3.7. 2 Menentukan hasil luas dan volume bola

3.7. 3 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola

3.7. 4 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, menemukan, berdiskusi, peresentasi, diharapkan peserta didik mampu:

1. Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola
2. Menentukan hasil luas dan volume bola
3. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola
4. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (*Discipline*)

Rasa Hormat (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

Tanggung Jawab (*Responsibility*)

Kebersamaan

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Pernahkah kamu melihat suatu benda yang berbentuk bulat dan memiliki ruang. Benda tersebut adalah salah satu contoh bangun ruang yang berbentuk bola. Kamu tentu dapat menyebutkan benda-benda lain yang berbentuk bola. Dapatkah kamu menyebutkan bagian-bagian dari sebuah bola?. Bola hanya memiliki sisi yang melengkung yang menutupi seluruh bagian ruangnya.

Secara umum unsur-unsur bola yaitu :

6. Bola tidak memiliki rusuk. Karenanya bola dikeliling oleh garis lengkung disepanjang permukaannya
7. Bola tidak memiliki sudut karena terdiri atas lingkaran yang tak terhingga
8. Bola hanya memiliki satu sisi dan satu titik pusat
9. Bola memiliki suatu diameter yang sama panjang jari-jari
10. Bola memiliki satu sisi lengkung yang tertutup

Oleh karena itu, luas permukaan bola dan volume bola dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

➤ Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

L = Luas persegi panjang

$$= p \times l$$

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

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

➤ Luas permukaan bola penuh

$$L = 2 \times \text{Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola}$$

$$L = 2 \times 2 \times \pi \times r^2$$

$$L = 4 \times \pi \times r^2$$

Keterangan :

4 = 4 kali luas area lingkaran yang dimiliki radius sama

π = phi (22/7 atau 3,14)

r = jari –jari atau radius

➤ Volume

$$\frac{1}{2} \text{ Volume bola} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$\text{Volume (v)} = \frac{2}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r$$

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

E. Model/Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Problem Based Instruction
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan.

F. Media, Alat, dan Bahan Pembelajaran

1. Laptop
2. Bahan Tayang (Slide Power Point)
3. Whiteboard
4. Spidol

G. Sumber Belajar

Buku Matematika kelas VIII

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Fase-Fase	Kegiatan Pendahuluan	Waktu
Fase 1	Apersepsi (Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah)	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengucapkan salam dan menyuruh salah satu peserta didik untuk memimpin do'a belajarsebelum pembelajaran dimulai. ➤ Memulai pembelajaran dengan ucapan Basmalah. ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik. ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran yang berlangsung. ➤ Mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman peserta didik. ➤ Mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam dan salah satu peserta didik memimpin do'a dan siswa lain ikut berdo'a. ➤ Peserta Didik membaca Basmalah. ➤ Peserta Didik mengajukan tangan. ➤ Mendengarkan penjelasan guru. ➤ Mendengarkan,memahami memperhatikan peunjelasan guru. 	10 Menit
	Memotivasi		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari bangun ruang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendengarkan dan menanamkan motivasi dalam belajar. 	
	Kegiatan inti		
Fase 2	Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar		waktu
	Pengajuan pertanyaan/masalah (Deriving question or problem)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik.“ Ilham adalah seorang penjual balon. Balon tersebut berbentuk bulat. Jika 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendengarkan, memahami memperhatikan peunjelasan guru. 	

Fase 3	<p>ukuran balon tersebut seperti terlihat pada gambar dibawah ini. Apa saja unsur-unsur yang terdapat dalam balon tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. ➤ Memberi rangsangan untuk memusatkan perhatian peserta didik dengan gambar/video untuk dapat dikembangkan peserta didik yang berhubungan dengan materi. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab pertanyaan guru. ➤ Memperhatikan gambar/video dan menemukan pengetahuan yang berhubungan dengan materi. 	15 Menit
	Membimbing dan Menyajikan Individual Maupun Kelompok		
	Berfokus pada keterkaitan antar disiplin (<i>Interdisciplinary fokus</i>)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing Peserta didik menyelesaikan permasalahan ➤ Memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar mengajar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengerjakan permasalahan ➤ Mengambil kesempatan bertanya untuk mengembangkan pengetahuan. 		
Fase 4	Mengembangkan dan Menyajikan Dari Hasil Karya Peserta Didik		Waktu
	Kerja sama (<i>Colaboration</i>)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok 			

Fase 5	<p>yang terbentuk sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur bola ➤ Mengorganisasikan siswa untuk belajar/memberikan waktu kepada siswa mengerjakan LKS ➤ Membimbing jalanya diskusi ➤ Bagin kelompok yang sudah menyelesaikan LKS tersebut, Menyajikannya di depan kelas ➤ Memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk memberikan tanggapan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menggunakan gambar untuk memudahkan siswa menyelesaikan soal ➤ Mendengarkan dan mengamati penjelasan guru. Kelompok lain serta memberikan tanggapan 	15 Menit
	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalahnya		Waktu
	Refleksi		
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengadakan refleksi dengan menanyakan kepada peserta didik tentang hal-hal atau materi yang belum dipahami. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan masing-masing. ➤ Mendengarkan dan mengamati cara penyelesaian masalah. 	15 Menit
Kegiatan Penutup			
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meminta siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari dengan jawaban sendiri. ➤ Menyempurnakan kesimpulan siswa untuk lebih dimengerti. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menanyakan kepada guru tentang hal-hal atau materi yang belum dipahami. 	10 Menit

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyampaikan materi atau rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, ➤ Menutup pembelajaran dengan ucapan Hamdalah. 		
--	--	--

I. Penilaian Hasi Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Essay (Uraian) dan Lembar Observasi
3. Prosedur Penelitian

a. Sikap

Aspek yang dinilai	Waktu penilaian
1. Disiplin dalam kegiatan pembelajaran 2. Aktif dalam ambil bagian setiap kegiatan pembelajaran 3. Aktif kerjasama dalam kegiatan kelompok	Selama proses pembelajaran berlangsung

b. Pengetahuan

Aspek yang Dinilai	Tekhnik Penilaian	Waktu Penilaian
1. Menjelaskan aktivitas dari situasi yang terkait dengan bola 2. Menyelesaikan masalah luas permukaan bola	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok sesudah diskusi kelompok.

c. Keterampilan

Aspek yang dinilai	Waktu penilaian
Terampil memilih/menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan berkaitan dengan bangun ruang	Diskusi kelompok dan penyelesaian tugas

Mengetahui,

Padangsidempuan, Agustus 2020

Guru Mata Pelajaran Matematika

Guru Praktek

Robiatul Adawiah, S.Pd

Ilhamuddin

NIM. 1620200102

Kepala MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Ziaul Haq As, S.Pd

Lampiran III : RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/I

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Pertemuan : 2

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong, santun, percaya diri dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.7 Menentukan luas dan volume bola

3.7. 1 Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola

3.7. 2 Menentukan hasil luas dan volume bola

3.7. 3 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola

3.7. 4 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, menemukan, berdiskusi, peresentasi, diharapkan peserta didik mampu:

1. Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola
2. Menentukan hasil luas dan volume bola
3. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola
4. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (*Discipline*)

Rasa Hormat (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

Tanggung Jawab (*Responsibility*)

Kebersamaan

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-2

Pernahkah kamu melihat suatu benda yang berbentuk bulat dan memiliki ruang. Benda tersebut adalah salah satu contoh bangun ruang yang berbentuk bola. Kamu tentu dapat menyebutkan benda-benda lain yang berbentuk bola. Dapatkah kamu menyebutkan bagian-bagian dari sebuah bola?. Bola hanya memiliki sisi yang melengkung yang menutupi seluruh bagian ruangnya.

Secara umum unsur-unsur bola yaitu :

1. Bola tidak memiliki rusuk. Karenanya bola dikeliling oleh garis lengkung disepanjang permukaannya
2. Bola tidak memiliki sudut karena terdiri atas lingkaran yang tak terhingga
3. Bola hanya memiliki satu sisi dan satu titik pusat
4. Bola memiliki suatu diameter yang sama panjang jari-jari
5. Bola memiliki satu sisi lengkung yang tertutup

Oleh karena itu, luas permukaan bola dan volume bola dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

➤ Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

L = Luas persegi panjang

$$= p \times l$$

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

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

➤ Luas permukaan bola penuh

$$L = 2 \times \text{Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola}$$

$$L = 2 \times 2 \times \pi \times r^2$$

$$L = 4 \times \pi \times r^2$$

Keterangan :

4 = 4 kali luas area lingkaran yang dimiliki radius sama

π = phi (22/7 atau 3,14)

r = jari –jari atau radius

➤ Volume

$$\frac{1}{2} \text{ Volume bola} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$\text{Volume (v)} = \frac{2}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r$$

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

E. Model/Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Problem Based Instruction
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan.

F. Media, Alat, dan Bahan Pembelajaran

1. Laptop
2. Bahan Tayang (Slide Power Point)
3. Whiteboard
4. Spidol

G. Sumber Belajar

Buku Matematika kelas VIII

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Fase– Fase	Kegiatan Pendahuluan		Waktu
Fase 1	Apersepsi (Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
	➤ Mengucapkan salam dan menyuruh salah satu	➤ Menjawab salam dan salah satu peserta didik	

	<p>peserta didik untuk memimpin do'a belajarsebelum pembelajaran dimulai.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memulai pembelajaran dengan ucapan Basmalah. ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik. ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran yang berlangsung. ➤ Mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman peserta didik. ➤ Mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok 	<p>memimpin do'a dan siswa lain ikut berdo'a.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta Didik membaca Basmalah. ➤ Peserta Didik mengajukan tangan. ➤ Mendengarkan penjelasan guru. ➤ Mendengarkan,memahami memperhatikan peunjelasan guru. 	10 Menit
	Memotivasi		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari harga penjualan, harga pembelian, keuntungan, kerugian, persentase, dan impas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendengarkan dan menanamkan motivasi dalam belajar. 	
	Kegiatan inti		
Fase 2	Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar		waktu
	Pengajuan pertanyaan/masalah (Deriving question or problem)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik.“ Ilham adalah seorang penjual balon. Balon tersebut berbentuk 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendengarkan,memahami memperhatikan peunjelasan guru. 	

Fase 3	<p>bulat. Jika ukuran balon tersebut seperti terlihat pada gambar dibawah ini. bagaimana cara mencari luas permukaan dan volume balon tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. ➤ Memberi rangsangan untuk memusatkan perhatian peserta didik dengan gambar/video untuk dapat dikembangkan peserta didik yang berhubungan dengan materi. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab pertanyaan guru. ➤ Memperhatikan gambar/video dan menemukan pengetahuan yang berhubungan dengan materi. 	15 Menit
	Membimbing dan Menyajikan Individual maupun Kelompok		
	Berfokus pada keterkaitan antar disiplin (<i>Interdisciplinary fokus</i>)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing Peserta didik menyelesaikan permasalahan ➤ Memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar mengajar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengambil kesempatan bertanya untuk mengembangkan pengetahuan. 	
Fase 4	Mengembangkan dan Menyajikan Dari Hasil Karya Peserta Didik		Waktu
	Kerja sama (<i>Colaboration</i>)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok 		

Fase 5	<p>yang terbentuk sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing siswa menghitung luas permukaan dan volume balon ➤ Mengorganisasikan siswa untuk belajar/memberikan waktu kepada siswa mengerjakan LKS ➤ Membimbing jalanya diskusi ➤ Bagin kelompok yang sudah menyelesaikan LKS tersebut, Menyajikannya di depan kelas ➤ Memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk memberikan tanggapan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menggunakan gambar untuk memudahkan siswa menyelesaikan soal ➤ Mendengarkan dan mengamati penjelasan guru. Kelompok lain serta memberikan tanggapan 	15 Menit
	Refleksi		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengadakan refleksi dengan menanyakan kepada peserta didik tentang hal-hal atau materi yang belum dipahami. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan masing-masing. ➤ Mendengarkan dan mengamati cara penyelesaian masalah. 	15 Menit	
Kegiatan Penutup			
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meminta siswa menyimpulkan materi peajaran yang telah dipelajari dengan jawaban sendiri. ➤ Menyempurnakan kesimpulan siswa untuk lebih dimengerti. ➤ Menyampaikan materi atau rencana pembelajaran pada pertemuan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menanyakan kepada guru tentang hal-hal atau materi yang belum dipahami. 	10 Menit	

berikutnya, ➤ Menutup pembelajaran dengan ucapan Hamdalah.		
---	--	--

A. Penilaian Hasi Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Essay (Uraian) dan Lembar Observasi
3. Prosedur Penelitian

a. Sikap

Aspek yang dinilai	Waktu penilaian
1. Disiplin dalam kegiatan pembelajaran 2. Aktif dalam ambil bagian setiap kegiatan pembelajaran 3. Aktif kerjasama dalam kegiatan kelompok	Selama proses pembelajaran berlangsung

b. Pengetahuan

Aspek yang Dinilai	Tekhnik Penilaian	Waktu Penilaian
1. Menjelaskan aktivitas dari situasi yang terkait dengan bola 2. Menyelesaikan masalah luas permukaan bola	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok sesudah diskusi kelompok.

c. Keterampilan

Aspek yang dinilai	Waktu penilaian
Terampil memilih/menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan berkaitan dengan bangun ruang	Diskusi kelompok dan penyelesaian tugas

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Matematika

Padangsidempuan, Agustus 2020
Guru Praktek

Robiatul Adawiyah, S.Pd

Ilhamuddin
NIM. 1620200102

Kepala MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Ziaul Haq AS, S.Pd

Lampiran IV : RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/I

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Pertemuan : 3

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong, santun, percaya diri dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.7 Menentukan luas dan volume bola

3.7. 1 Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola

3.7. 2 Menentukan hasil luas dan volume bola

3.7. 3 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola

3.7. 4 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, menemukan, berdiskusi, peresentasi, diharapkan peserta didik mampu:

1. Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola
2. Menentukan hasil luas dan volume bola
3. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola
4. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (*Discipline*)

Rasa Hormat (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

Tanggung Jawab (*Responsibility*)

Kebersamaan

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-3

Pernahkah kamu melihat suatu benda yang berbentuk bulat dan memiliki ruang. Benda tersebut adalah salah satu contoh bangun ruang yang berbentuk bola. Kamu tentu dapat menyebutkan benda-benda lain yang berbentuk bola. Dapatkah kamu menyebutkan bagian-bagian dari sebuah bola?. Bola hanya memiliki sisi yang melengkung yang menutupi seluruh bagian ruangnya.

Secara umum unsur-unsur bola yaitu :

1. Bola tidak memiliki rusuk. Karenanya bola dikelilingi oleh garis lengkung disepanjang permukaannya
2. Bola tidak memiliki sudut karena terdiri atas lingkaran yang tak terhingga
3. Bola hanya memiliki satu sisi dan satu titik pusat
4. Bola memiliki suatu diameter yang sama panjang jari-jari
5. Bola memiliki satu sisi lengkung yang tertutup

Oleh karena itu, luas permukaan bola dan volume bola dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

➤ Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

$L = \text{Luas persegi panjang}$

$$= p \times l$$

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

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

➤ Luas permukaan bola penuh

$L = 2 \times \text{Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola}$

$$L = 2 \times 2 \times \pi \times r^2$$

$$L = 4 \times \pi \times r^2$$

Keterangan :

4 = 4 kali luas area lingkaran yang dimiliki radius sama

π = phi (22/7 atau 3,14)

r = jari –jari atau radius

➤ Volume

$\frac{1}{2}$ Volume bola = $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$

Volume (v) = $\frac{2}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r$

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

E. Model/Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Problem Based Instruction
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan.

F. Media, Alat, dan Bahan Pembelajaran

1. Laptop
2. Bahan Tayang (Slide Power Point)
3. Whiteboard
4. Spidol

G. Sumber Belajar

Buku Matematika kelas VIII

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Fase – Fase	Kegiatan Pendahuluan		Waktu
Fase 1	Apersepsi		
	(Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengucapkan salam dan menyuruh salah satu peserta didik untuk memimpin do'a belajarsebelum pembelajaran dimulai. ➤ Memulai pembelajaran dengan ucapan Basmalah. ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik. ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran yang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab salam dan salah satu peserta didik memimpin do'a dan siswa lain ikut berdo'a. ➤ Peserta Didik membaca Basmalah. ➤ Peserta Didik mengajukan tangan. ➤ Mendengarkan penjelasan guru. ➤ Mendengarkan, memahami memperhatikan penjelasan 	

	<p>berlangsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman peserta didik. ➤ Mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok 	guru.	
	Memotivasi		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari harga penjualan, harga pembelian, keuntungan, kerugian, persentase, dan impas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendengarkan dan menanamkan motivasi dalam belajar. 	
	Kegiatan inti		
Fase 2	Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar		waktu
	Pengajuan pertanyaan/masalah (Deriving question or problem)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik. “ Ilham adalah seorang penjual balon. Balon tersebut berbentuk bulat. Jika ukuran balon tersebut seperti terlihat pada gambar dibawah ini. selain dari balon, benda apa saja yang sama dengan gambar tersebut? ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendengarkan, memahami memperhatikan penjelasan guru. ➤ Menjawab pertanyaan guru. ➤ Memperhatikan gambar/video dan menemukan pengetahuan yang berhubungan dengan materi. 	15 Menit

Fase 3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberi rangsangan untuk memusatkan perhatian peserta didik dengan gambar/video untuk dapat dikembangkan peserta didik yang berhubungan dengan materi. 		
	Membimbing dan Menyajikan Individual Maupun Kelompok		
	Berfokus pada keterkaitan antar disiplin (<i>Interdisciplinary fokus</i>)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membimbing Peserta didik menyelesaikan permasalahan ➤ Memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar mengajar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengambil kesempatan bertanya untuk mengembangkan pengetahuan. 		
Fase 4	Mengembangkan dan Menyajikan Dari Hasil Karya Peserta Didik		Waktu
	Kerja sama (<i>Colaboration</i>)		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok yang terbentuk sebelumnya ➤ Membimbing siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang terdapat dalam bola ➤ Mengorganisasikan siswa untuk belajar/memberikan waktu kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menggunakan gambar untuk memudahkan siswa menyelesaikan soal ➤ Mendengarkan dan mengamati penjelasan guru. Kelompok lain serta memberikan tanggapan 		15 Menit

Fase 5	<ul style="list-style-type: none"> mengerjakan LKS ➤ Membimbing jalanya diskusi ➤ Bagin kelompok yang sudah menyelesaikan LKS tersebut, Menyajikannya di depan kelas ➤ Memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk memberikan tanggapan 		
	Refleksi		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengadakan refleksi dengan menanyakan kepada peserta didik tentang hal-hal atau materi yang belum dipahami. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan masing-masing. ➤ Mendengarkan dan mengamati cara penyelesaian masalah. 	15 Menit	
Kegiatan Penutup			
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik		Waktu
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meminta siswa menyimpulkan materi pekajaran yang telah dipelajari dengan jawaban sendiri. ➤ Menyempurnakan kesimpulan siswa untuk lebih dimengerti. ➤ Menyampaikan materi atau rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, ➤ Menutup pembelajaran dengan ucapan Hamdalah. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menanyakan kepada guru tentang hal-hal atau materi yang belum dipahami. 	10 Menit	

5. Penilaian Hasi Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Essay (Uraian) dan Lembar Observasi
3. Prosedur Penelitian
 - a. Sikap

Aspek yang dinilai	Waktu penilaian
1. Disiplin dalam kegiatan pembelajaran 2. Aktif dalam ambil bagian setiap kegiatan pembelajaran 3. Aktif kerjasama dalam kegiatan kelompok	Selama proses pembelajaran berlangsung

b. Pengetahuan

Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1. Menjelaskan aktivitas dari situasi yang terkait dengan bola 2. Menyelesaikan masalah luas permukaan bola	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok sesudah diskusi kelompok.

c. Keterampilan

Aspek yang dinilai	Waktu penilaian
Terampil memilih/menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan berkaitan dengan bangun ruang	Diskusi kelompok dan penyelesaian tugas

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Matematika

Padangsidempuan, Agustus 2020

Guru Praktek

Robiatul Adawiyah, S.Pd

Ilhamuddin

NIM. 1620200102

Kepala MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Ziaul Haq As, S.Pd

Lampiran V : RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : MTS Muhammadiyah 8 Siabu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/1
Alokasi Waktu : 2×40 menit
Pertemuan : 1

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong, santun, percaya diri dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.7 Menentukan luas dan volume bola

3.7. 1 Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola

3.7. 2 Menentukan hasil luas dan volume bola

3.7. 3 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola

3.7. 4 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan bola diharapkan :

1. Siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola
 3. Siswa dapat menentukan hasil luas dan volume bola
 4. Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola
 5. Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Pernahkah kamu melihat suatu benda yang berbentuk bulat dan memiliki ruang. Benda tersebut adalah salah satu contoh bangun ruang yang berbentuk bola. Kamu tentu dapat menyebutkan benda-benda lain yang berbentuk bola. Dapatkah kamu menyebutkan bagian-bagian dari sebuah bola?. Bola hanya memiliki sisi yang melengkung yang menutupi seluruh bagian ruangnya.

Secara umum unsur-unsur bola yaitu :

1. Bola tidak memiliki rusuk. Karenanya bola dikelilingi oleh garis lengkung disepanjang permukaannya
2. Bola tidak memiliki sudut karena terdiri atas lingkaran yang tak terhingga
3. Bola hanya memiliki satu sisi dan satu titik pusat
4. Bola memiliki suatu diameter yang sama panjang jari-jari
5. Bola memiliki satu sisi lengkung yang tertutup

Oleh karena itu, luas permukaan bola dan volume bola dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

➤ Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

$L =$ Luas persegi panjang

$$= p \times l$$

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

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

➤ Luas permukaan bola penuh

$$L = 2 \times \text{Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola}$$

$$L = 2 \times 2 \times \pi \times r^2$$

$$L = 4 \times \pi \times r^2$$

Keterangan :

4 = 4 kali luas area lingkaran yang dimiliki radius sama

π = phi (22/7 atau 3,14)

r = jari –jari atau radius

➤ Volume

$$\frac{1}{2} \text{ Volume bola} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$\text{Volume (v)} = \frac{2}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r$$

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

E. Model/Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran: konvensional (Model Pembelajaran Ceramah)
2. Metode Pembelajaran: Tanya Jawab dan Penugasan.

F. Media, Alat, dan Bahan Pembelajaran

1. Whiteboard
2. Spidol

G. Sumber Belajar

Buku Matematika kelas VIII

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pertemuan Pertama 1 (2 x 40 menit)		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar siswa 2. Guru menanyakan apakah ada siswa tidak hadir. 	5 menit
	Mengamati	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberitahukan kepada 	

Kegiatan Inti	<p>siswa bahwa pertemuan hari ini memasuki materi bola.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan contoh benda-benda yang berbentuk kubus dan balok. 3. Setelah itu guru memberikan materi mengenai bola 4. Siswa mendengarkan dan mengamati penjelasan dari guru. 5. Guru memberikan tugas kepada siswa <p>Menanya Siswa menanyakan kepada guru cara yang mudah untuk mengetahui unsur-unsur yang terdapat dalam bola</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru Secara acak memilih beberapa siswa untuk menyampaikan hasil pekerjaan mereka, 2. Sementara siswa lain memperhatikan dan mendengarkan. 3. Guru memberi penegasan dan konfirmasi terhadap hasil kerja siswa. 	30 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan kepada siswa kesan belajar hari ini 2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar dan salam. 	5 Menit

I. Penilaian Hasil Belajar

NO	Kriteria Jawaban Soal	Skor Penilaian
1	Tidak ada jawaban	0
2	Menuliskan diketahui, ditanya pada soal yang tersedia	2
3	Menyelesaian permasalahan dari soal tetapi jawaban kurang tepat	5

4	Menyelesaikan permasalahan dari soal dengan benar	10
5	Menarik sebuah kesimpulan	3
Total Skor Penilaian		20

Mengetahui,

Padangsidempuan, Agustus 2020

Guru Mata Pelajaran Matematika

Guru Praktek

Robiatul Adawiyah, S.Pd

Ilhamuddin
NIM. 1620200102

Kepala MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Ziaul Haq As, S.Pd

Lampiran VI : RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Pertemuan : 2

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong, santun, percaya diri dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.7 Menentukan luas dan volume bola

3.7. 1 Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola

3.7. 2 Menentukan hasil luas dan volume bola

3.7. 3 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola

3.7. 4 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan bola diharapkan :

1. Siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola
2. Siswa dapat menentukan hasil luas dan volume bola
3. Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola
4. Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-2

Pernahkah kamu melihat suatu benda yang berbentuk bulat dan memiliki ruang. Benda tersebut adalah salah satu contoh bangun ruang yang berbentuk bola. Kamu tentu dapat menyebutkan benda-benda lain yang berbentuk bola. Dapatkah kamu menyebutkan bagian-bagian dari sebuah bola?. Bola hanya memiliki sisi yang melengkung yang menutupi seluruh bagian ruangnya.

Secara umum unsur-unsur bola yaitu :

1. Bola tidak memiliki rusuk. Karenanya bola dikelilingi oleh garis lengkung disepanjang permukaannya
2. Bola tidak memiliki sudut karena terdiri atas lingkaran yang tak terhingga
3. Bola hanya memiliki satu sisi dan satu titik pusat
4. Bola memiliki suatu diameter yang sama panjang jari-jari
5. Bola memiliki satu sisi lengkung yang tertutup

Oleh karena itu, luas permukaan bola dan volume bola dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

➤ Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

L = Luas persegi panjang

$$= p \times l$$

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

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

➤ Luas permukaan bola penuh

$$L = 2 \times \text{Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola}$$

$$L = 2 \times 2 \times \pi \times r^2$$

$$L = 4 \times \pi \times r^2$$

Keterangan :

4 = 4 kali luas area lingkaran yang dimiliki radius sama

π = phi (22/7 atau 3,14)

r = jari –jari atau radius

➤ Volume

$$\frac{1}{2} \text{ Volume bola} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$\text{Volume (v)} = \frac{2}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r$$

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

E. Model/Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran: konvensional (Model Pembelajaran Ceramah)

2. Metode Pembelajaran: Tanya Jawab dan Penugasan.

F. Media, Alat, dan Bahan Pembelajaran

3. Whiteboard

4. Spidol

G. Sumber Belajar

Buku Matematika kelas VIII

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pertemuan Pertama 2 (2 x 40 menit)		
Pendahuluan	1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar siswa 2. Guru menanyakan apakah ada siswa tidak hadir. 3. Guru menanyakan materi yang terkait pertemuan sebelumnya kepada siswa	5 menit

Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberitahukan kepada siswa bahwa pertemuan hari ini luas permukaan dan volume bola. 2. Guru menjelaskan cara mencari luas permukaan kubus dan balok. 3. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari luas permukaan bola <p>Menanya</p> <p>Dari hasil pengamatan yang dilakukan, secara individu siswa menyusun daftar pertanyaan yang muncul untuk mengembangkan materi ajar</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Secara acak dipilih beberapa siswa untuk menyampaikan hasil pekerjaan mereka, sementara siswa lain mengkritisi. 2. Guru memberi penegasan dan konfirmasi terhadap hasil kerja siswa. 	30 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan kepada siswa kesan belajar hari ini terkait materi yang diajar ialah luas permukaan dan volume bola 2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar dan salam. 	5 Menit

II. Penilaian Hasil Belajar

NO	Kriteria Jawaban Soal	Skor Penilaian
1	Tidak ada jawaban	0
2	Menuliskan diketahui, ditanya pada soal yang tersedia	2
3	Menyelesaikan permasalahan dari soal tetapi jawaban kurang tepat	5
4	Menyelesaikan permasalahan dari soal dengan benar	10

5	Menarik sebuah kesimpulan	3
Total Skor Penilaian		20

Mengetahui,

Padangsidempuan, Agustus 2020

Guru Mata Pelajaran Matematika

Guru Praktek

Robiatul Adawiyah, S.Pd

Ilhamuddin
NIM. 1620200102

Kepala MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Ziaul Haq As, S.Pd

Lampiran VII : RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

Alokasi Waktu : 2×40 menit

Pertemuan : 3

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong, santun, percaya diri dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.7 Menentukan luas dan volume bola

3.7. 1 Mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola

3.7. 2 Menentukan hasil luas dan volume bola

3.7. 3 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola

3.7. 4 Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan bola diharapkan :

1. Siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur bola
2. Siswa dapat menentukan hasil luas dan volume bola
3. Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola
4. Siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung pada kehidupan sehari-hari

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-3

Pernahkah kamu melihat suatu benda yang berbentuk bulat dan memiliki ruang. Benda tersebut adalah salah satu contoh bangun ruang yang berbentuk bola. Kamu tentu dapat menyebutkan benda-benda lain yang berbentuk bola. Dapatkah kamu menyebutkan bagian-bagian dari sebuah bola?. Bola hanya memiliki sisi yang melengkung yang menutupi seluruh bagian ruangnya.

Secara umum unsur-unsur bola yaitu :

1. Bola tidak memiliki rusuk. Karenanya bola dikelilingi oleh garis lengkung disepanjang permukaannya
2. Bola tidak memiliki sudut karena terdiri atas lingkaran yang tak terhingga
3. Bola hanya memiliki satu sisi dan satu titik pusat
4. Bola memiliki suatu diameter yang sama panjang jari-jari
5. Bola memiliki satu sisi lengkung yang tertutup

Oleh karena itu, luas permukaan bola dan volume bola dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

➤ Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

L = Luas persegi panjang

$$= p \times l$$

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

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

➤ Luas permukaan bola penuh

$$L = 2 \times \text{Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola}$$

$$L = 2 \times 2 \times \pi \times r^2$$

$$L = 4 \times \pi \times r^2$$

Keterangan :

4 = 4 kali luas area lingkaran yang dimiliki radius sama

π = phi (22/7 atau 3,14)

r = jari –jari atau radius

➤ Volume

$$\frac{1}{2} \text{ Volume bola} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$\text{Volume (v)} = \frac{2}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r$$

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

E. Model/Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran: konvensional (Model Pembelajaran Ceramah)
2. Metode Pembelajaran: Tanya Jawab dan Penugasan.

F. Media, Alat, dan Bahan Pembelajaran

1. Whiteboard
2. Spidol

G. Sumber Belajar

Buku Matematika kelas VIII

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pertemuan Pertama 3 (2 x 40 menit)		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar siswa2. Guru menanyakan apakah ada siswa tidak hadir.3. Guru menanyakan materi yang terkait pertemuan sebelumnya kepada siswa	5 menit

Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberitahukan kepada siswa bahwa pertemuan hari ini menyelesaikan masalah bola berkaitan dengan kehidupan sehari-hari . 2. Guru menjelaskan contoh permasalahan bola dalam kehidupan sehari-hari dan guru menjelaskan cara mencari solusi dalam permasalahan tersebut 4. Guru memberikan tugas kepada siswa <p>Menanya</p> <p>Dari hasil pengamatan yang dilakukan, secara individu siswa menyusun daftar pertanyaan yang muncul untuk mengembangkan materi ajar</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Secara acak dipilih beberapa siswa untuk menyampaikan hasil pekerjaan mereka, sementara siswa lain mengkritisi. 2. Guru memberi penegasan dan konfirmasi terhadap hasil kerja siswa. 	30 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menanyakan kepada siswa kesan belajar hari ini terkait materi yang diajar ialah luas permukaan dan volume bola 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan pesan untuk tetap semangat belajar dan salam. 	5 Menit

III. Penilaian Hasil Belajar

NO	Kriteria Jawaban Soal	Skor Penilaian
1	Tidak ada jawaban	0
2	Menuliskan diketahui, ditanya pada soal yang tersedia	2
3	Menyelesaian permasalahan dari soal tetapi jawaban	5

	kurang tepat	
4	Menyelesaikan permasalahan dari soal dengan benar	10
5	Menarik sebuah kesimpulan	3
Total Skor Penilaian		20

Mengetahui,

Padangsidempuan, Agustus 2020

Guru Mata Pelajaran Matematika

Guru Praktek

Robiatul Adawiyah, S.Pd

Ilhamuddin
NIM. 1620200102

Kepala MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Ziaul Haq As, S.Pd

Lampiran VIII : Pretes sebelum diuji cobakan

PRETES

A. Responden

Nama Sekolah : MTS Muhammadiyah 8 Siabu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII /1
Materi Pokok : Bangun Ruang

B. Petunjuk Pengisian

1. Baca setiap soal seksama
2. Tulislah jawaban pada kertas yang sudah disediakan
3. Jawablah soal ini sesuai kemampuan anda
4. Jawablah dengan benar
5. Sebelum menjawab, lebih baiknya berdoa
6. Selamat bekerja

C. Soal

1. Bola dengan jari-jari 30 cm, berapakah luas permukaan bola?
2. Berapakah diameter bola yang luas permukaannya 2401 cm^2 ?
3. volume sebuah bola adalah $36\pi \text{ cm}^3$, hitunglah luas permukaan bola tersebut?
4. Jari-jari sebuah bola adalah 21 cm, tentukan:
 - a). Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola
 - b). Luas permukaan penuh
 - c). Volume bola?



5. Andi sedang bermain bola. Bola tersebut terkena paku kemudian bola kempes. Bola itu memiliki diameter 24 cm, andi ingin memperbaiki dengan mengisi angin bola tersebut berapakah volume bola yang harus diisi andi. ?



Lampiran IX

KUNCI JAWABAN SOAL TES AWAL (PRETES)

1. Memahami Masalah

Diketahui : Bola dengan jari-jari 30 cm

$$\pi = 3,14$$

Ditanya : hitunglah luas permukaan bola?

Merencanakan penyelesaian

$$L. \text{ Permukaan Bola} = 4\pi r^2$$

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

$$\begin{aligned} L. \text{ Permukaan Bola} &= 4\pi r^2 \\ &= 4 \times 3,14 \times 30^2 \\ &= 12,56 \times 900 \\ &= 11304 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

$$\begin{aligned} L. \text{ Permukaan Bola} &= 4\pi r^2 \\ &= 4 \times 3,14 \times 30^2 \\ &= 12,56 \times 900 \\ &= 11304 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan bola tersebut adalah 11304 cm²

2. Memahami Masalah

Diketahui L. Permukaan Bola = 2464 cm²

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya berapakah diameter bola tersebut.....?

Merencanakan penyelesaian

$$L. \text{ Permukaan Bola} = 4\pi r^2$$

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

$$L. \text{ Permukaan Bola} = 4\pi r^2$$

$$\begin{aligned}
2464 &= 4 \cdot \frac{22}{7} \cdot r^2 \\
2464 &= \frac{88}{7} \cdot r^2 \\
2464 \times 7 &= r^2 \\
17248 &= r^2 \\
\sqrt{17248} &= r \\
196 &= r
\end{aligned}$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

L. Permukaan Bola $= 4\pi r^2$

$$\begin{aligned}
2464 &= 4 \cdot \frac{22}{7} \cdot r^2 \\
2464 &= \frac{88}{7} \cdot r^2 \\
2464 \times 7 &= r^2 \\
17248 &= r^2 \\
\sqrt{17248} &= r \\
196 &= r
\end{aligned}$$

Karena diameter 2 x jari-jari, maka $2 \times 196 = 392$

Jadi, diameter bola tersebut adalah 392

3. Memahami Masalah

Diketahui volume bola $= 36\pi \text{ cm}^3$

Ditanya berapakah luas permukaan bola tersebut.....?

Merencanakan penyelesaian

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

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

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

$$36\pi = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$36\pi \times 3 = 4\pi r^3$$

$$108\pi = 4\pi r^3$$

$$\frac{108\pi}{4\pi} = r^3$$

$$27 = r^3$$

$$\sqrt[3]{27} = r$$

$$3 = r$$

Dengan $r = 3$ maka,

$$\begin{aligned} \text{L.P Bola} &= 4 \pi r^2 \\ &= 4 \pi \times 3 \times 3 \\ &= 36 \pi \end{aligned}$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

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

$$36 \pi = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$36 \pi \times 3 = 4 \pi r^3$$

$$108 \pi = 4 \pi r^3$$

$$\frac{108\pi}{4\pi} = r^3$$

$$27 = r^3$$

$$\sqrt[3]{27} = r$$

$$3 = r$$

Dengan $r = 3$ maka,

$$\begin{aligned} \text{L.P Bola} &= 4 \pi r^2 \\ &= 4 \pi \times 3 \times 3 \\ &= 36 \pi \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan bola tersebut adalah 36π

4. Memahami Masalah

Diketahui Jari – jari Bola = 21 cm

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya a). Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola...?

b). Luas permukaan penuh...?

c). Volume bola...?

Merencanakan penyelesaian

a. Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola = $2 \times \pi \times r^2$

b. Luas permukaan penuh = $4 \times \pi \times r^2$

c. Volume bola = $\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

a) Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

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

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 21^2$$

$$= \frac{44}{7} \times 441$$

$$= \frac{19404}{7}$$

$$= 2772 \text{ cm}^2$$

b) Luas permukaan penuh

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

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 21^2$$

$$= \frac{88}{7} \times 441$$

$$= \frac{38808}{7}$$

$$= 5544 \text{ cm}^2$$

c) Volume bola

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

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21^3$$

$$= \frac{88}{21} \times 441$$

$$= \frac{38808}{21}$$

$$= 1848 \text{ cm}^3$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

a) Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

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

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 21^2$$

$$= \frac{44}{7} \times 441$$

$$= \frac{19404}{7}$$

$$= 2772 \text{ cm}^2$$

b) Luas permukaan penuh

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

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 21^2$$

$$= \frac{88}{7} \times 441$$

$$= \frac{38808}{7}$$

$$= 5544 \text{ cm}^2$$

c) Volume bola

Volume bola

$$\begin{aligned} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21^2 \\ &= \frac{88}{21} \times 441 \\ &= \frac{38808}{21} \\ &= 1848 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

5. Memahami Masalah



Diketahui Diameter Bola = 24 cm

Ditanya berapakah volume bola tersebut.....?

Merencanakan penyelesaian

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

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

Karena diameter bola = 24 maka jari-jarinya = 12

$$\begin{aligned} \text{Volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12^2 \\ &= \frac{12,56}{3} \times 144 \\ &= \frac{1808,64}{3} \\ &= 602,88 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

$$\begin{aligned} \text{Volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12^2 \\ &= \frac{12,56}{3} \times 144 \\ &= \frac{1808,64}{3} \end{aligned}$$

$$= 602,88 \text{ cm}^3$$

Jadi volume bola yang harus diisi andi adalah $602,88 \text{ cm}^3$

Lampiran X : Postest setelah diuji cobakan

POSTEST

A. Responden

Nama Sekolah : MTS Muhammadiyah 8 Siabu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Bangun Ruang

B. Petunjuk Pengisian

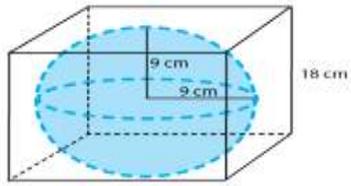
1. Baca setiap soal seksama
2. Tulislah jawaban pada kertas yang sudah disediakan
3. Jawablah soal ini sesuai kemampuan anda
4. Jawablah dengan benar
5. Sebelum menjawab, lebih baiknya berdoa
6. Selamat bekerja

C. Soal

1. Bola dengan jari-jari 50 cm, berapakah luas permukaan bola?
2. Luas permukaan bola yang berdiameter 392 cm adalah....?
3. Diketahui sebuah bola yang memiliki jari-jari 30 cm, Tentukan :
 - a). Volume bola
 - b). Luas permukaan bola?
 - c). Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola



4. Sebuah bola dimasukkan kedalam kubus yang panjang rusuknya 18 cm, berapakah Volume bola terbesar?



5. Kelas XII IPS-1 mengadakan praktek letak geografis dunia dalam bola dunia (*Globe*), rahmad salah satu ketua kelompok ingin mengukur luas permukaan globe yang diameternya 45 cm. berapakah luas permukaan globe tersebut.?



Lampiran XI

KUNCI JAWABAN SOAL POSTEST

1. Memahami Masalah

Diketahui : Bola dengan jari-jari 50 cm

$$\pi = 3,14$$

Ditanya : hitunglah luas permukaan bola?

Merencanakan penyelesaian

$$L. \text{ Permukaan Bola} = 4\pi r^2$$

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

$$\begin{aligned} L. \text{ Permukaan Bola} &= 4\pi r^2 \\ &= 4 \times 3,14 \times 50^2 \\ &= 12,56 \times 2500 \\ &= 31400 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

$$\begin{aligned} L. \text{ Permukaan Bola} &= 4\pi r^2 \\ &= 4 \times 3,14 \times 50^2 \\ &= 12,56 \times 2500 \\ &= 31400 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan bola tersebut adalah 31400 cm²

2. Memahami Masalah

$$\begin{aligned} \text{Diketahui Diameter} &= 392 \text{ cm} \\ \pi &= \frac{22}{7} \end{aligned}$$

Ditanya berapakah luas permukaan bola tersebut.....?

Merencanakan penyelesaian

$$L. \text{ Permukaan Bola} = 4\pi r^2$$

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

Karena diameter bola = 392 cm, maka jari-jarinya = 196

$$\begin{aligned} L. \text{ Permukaan Bola} &= 4\pi r^2 \\ &= 4 \times \frac{22}{7} \times 196 \\ &= \frac{88}{7} \times 196 \end{aligned}$$

$$= \frac{17248}{7}$$

$$= 2464 \text{ cm}^2$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

$$\begin{aligned} \text{L. Permukaan Bola} &= 4\pi r^2 \\ &= 4 \times \frac{22}{7} \times 196 \\ &= \frac{88}{7} \times 196 \\ &= \frac{17248}{7} \\ &= 2464 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan bola tersebut adalah 2464 cm^2

3. Memahami Masalah

Diketahui Jari – jari Bola = 30 cm
 $\pi = 3,14$

Ditanya a). Volume bola...?

b). Luas permukaan bola..?

c). Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola...?

Merencanakan penyelesaian

$$\begin{aligned} \text{a. Volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ \text{b. Luas permukaan bola} &= 4 \times \pi \times r^2 \\ \text{c. Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola} &= 2 \times \pi \times r^2 \end{aligned}$$

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

a). Volume bola

$$\begin{aligned} \text{Volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 30^3 \\ &= \frac{12,56}{3} \times 27000 \\ &= \frac{339120}{3} \\ &= 113040 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

b). Luas permukaan bola

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan bola} &= 4 \times \pi \times r^2 \\ &= 4 \times 3,14 \times 30^2 \\ &= 12,56 \times 900 \\ &= 11304 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

c). Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola} &= 2 \times \pi \times r^2 \\ &= 2 \times 3,14 \times 30^2 \\ &= 6,28 \times 900 \\ &= 5652 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

a). Volume bola

$$\begin{aligned}\text{Volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 30^3 \\ &= \frac{12,56}{3} \times 27000 \\ &= \frac{339120}{3} \\ &= 113040 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

b). Luas permukaan bola

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan bola} &= 4 \times \pi \times r^2 \\ &= 4 \times 3,14 \times 30^2 \\ &= 12,56 \times 900 \\ &= 11304 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

c). Luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan } \frac{1}{2} \text{ bola} &= 2 \times \pi \times r^2 \\ &= 2 \times 3,14 \times 30^2 \\ &= 6,28 \times 900 \\ &= 5652 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

4. Memahami Masalah

Diketahui Diameter bola = 56 cm

$$\text{Jari- jari (r)} = 28 \text{ cm}$$

Ditanya berapakah volume bola tersebut.....?

Merencanakan penyelesaian

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

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

$$\begin{aligned}\text{Volume bola} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 28^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{88}{21} \times 21952 \\
&= \frac{1931776}{7} \\
&= 275968 \text{ cm}^3
\end{aligned}$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

$$\begin{aligned}
\text{Volume bola} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\
&= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 28^3 \\
&= \frac{88}{21} \times 21952 \\
&= \frac{1931776}{7} \\
&= 275968 \text{ cm}^3
\end{aligned}$$

Jadi, volume bola terbesar yang dapat masuk kedalam kubus adalah 275968 cm^3

5. Memahami Masalah

Diketahui Diameter Bola = 45 cm

Ditanya berapakah luas permukaan bola tersebut.....?

Merencanakan penyelesaian

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

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

Karena diameter bola = 45 maka jari-jarinya = 22,5

$$\begin{aligned}
\text{Luas permukaan bola} &= 4 \times \pi \times r^2 \\
&= 4 \times 3,14 \times 22,5^2 \\
&= 12,56 \times 506,25 \\
&= 6358,5 \text{ cm}^2
\end{aligned}$$

Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Karena diameter bola = 45 maka jari-jarinya = 22,5

$$\begin{aligned}
\text{Luas permukaan bola} &= 4 \times \pi \times r^2 \\
&= 4 \times 3,14 \times 22,5^2 \\
&= 12,56 \times 506,25 \\
&= 6358,5 \text{ cm}^2
\end{aligned}$$

Lampiran XII

VALIDITAS TES

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah pedoman penilaian kelayakan soal tes sebelum melakukan penilaian
2. Berilah “V” jika valid, dan “KV” kurang valid, dan “TV” jika tidak valid pada kolom validasi isi instrumen sesuai dengan penilaian anda!
3. Berilah “DP” jika dapat dipahami, dan “KDP” jika kurang dapat dipahami, dan “TDP” jika tidak dapat dipahami pada kolom validasi bahasa sesuai dengan penilaian anda!
4. Berilah komentar atau saran jika ada komentar atau saran perbaikan instrumen pada kolom yang tersedia
5. Setelah mengisi seluruh item tuliskan tanda tangan dan nama jelas anda pada bagian yang tersedia sebagai bukti bahwa instrumen tes yang diajukan layak untuk dipakai penelitian

I. Isilah kolom validasi isi berikut ini dengan V, KV, atau TV

No	Indikator	Butir soal				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (RPP dan kisi-kisi Instrumen)					
2	Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah, yaitu : 1. Memahami Masalah 2. Merencanakan penyelesaian 3. Melaksanakan Rencana Penyelesaian 4. Memeriksa Kembali Proses dan Hasil					
3	Kebenaran pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah					

Komentar atau saran perbaikan :

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

II. Isilah kolom bahasa dan penulisan soal berikut dengan DP, KDP, atau TDP

No	Indikator	Butir Soal				
		1	2	3	4	5
1	Penggunaan bahasa indonesia yang baik dan benar					
2	Penggunaan bahasa yang komunikatif, mudah dipahami , dan tidak menimbulkan penafsiran ganda					

Komentar atau saran perbaikan :

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

Penilaian secara umum

Secara umum tes ini :

1. Valid, dapat digunakan tanpa revisi
2. Kurang valid, dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak valid, tidak dapat digunakan

Padangsidempuan, Agustus 2020

Validator

Erwina Azizah, M.Pd

Lampiran XIII

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang betanda tangan di bawah ini :

Nama : Erwina Azizah, M.Pd

Pekerjaan : Dosen Tadris/Pendidikan Matematika

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan model Problem Based Instruction , untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbatuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII MTS Muhammadiyah Siabu”

Yang disusun oleh :

Nama : Ilhamuddin

Nim :16 202 00102

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas Reencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik.

Padangsidempuan, Agustus 2020

Validator

Erwina Azizah, M.Pd

Lampiran XIV

VALIDITAS TES

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah pedoman penilaian kelayakan soal tes sebelum melakukan penilaian
2. Berilah “V” jika valid, dan “KV” kurang valid, dan “TV” jika tidak valid pada kolom validasi isi instrumen sesuai dengan penilaian anda!
3. Berilah “DP” jika dapat dipahami, dan “KDP” jika kurang dapat dipahami, dan “TDP” jika tidak dapat dipahami pada kolom validasi bahasa sesuai dengan penilaian anda!
4. Berilah komentar atau saran jika ada komentar atau saran perbaikan instrumen pada kolom yang tersedia
5. Setelah mengisi seluruh item tuliskan tanda tangan dan nama jelas anda pada bagian yang tersedia sebagai bukti bahwa instrumen tes yang diajukan layak untuk dipakai penelitian

III. Isilah kolom validasi isi berikut ini dengan V, KV, atau TV

No	Indikator	Butir soal				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (RPP dan kisi-kisi Instrumen)					
2	Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah, yaitu : 1. Memahami Masalah 2. Merencanakan penyelesaian 3. Melaksanakan Rencana Penyelesaian 4. Memeriksa Kembali Proses dan Hasil					
3	Kebenaran pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah					

Komentar atau saran perbaikan :

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

IV. Isilah kolom bahasa dan penulisan soal berikut dengan DP, KDP, atau TDP

No	Indikator	Butir Soal				
		1	2	3	4	5
1	Penggunaan bahasa indonesia yang baik dan benar					
2	Penggunaan bahasa yang komunikatif, mudah dipahami , dan tidak menimbulkan penafsiran ganda					

Komentar atau saran perbaikan :

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

Penilaian secara umum

Secara umum tes ini :

1. Valid, dapat digunakan tanpa revisi
2. Kurang valid, dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak valid, tidak dapat digunakan

Padangsidempuan, Agustus 2020

Validator

Rahmi Wahidah, M.Si

Lampiran XV

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang betanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmi Wahidah, M.Si

Pekerjaan : Dosen Tadris/Pendidikan Matematika

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan model Problem Based Instruction , untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbatuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII MTS Muhammadiyah Siabu”

Yang disusun oleh :

Nama : Ilhamuddin

Nim :16 202 00102

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas Reencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik.

Padangsidempuan, Agustus 2020

Validator

Rahmi Wahidah, M.Si

Lampiran 16**DAFTAR NILAI UJI COBA INSTRUMEN TEST (*PRETEST*)**

		soal					Jumlah	Rata-rata
	Siswa 1						31	62
	Siswa 2						20	40
	Siswa 3						30	60
	Siswa 4						38	76
	Siswa 5						24	48
	Siswa 6						33	66
	Siswa 7						41	82
	Siswa 8						31	62
	Siswa 9						26	52
	Siswa 10						30	60
	Siswa 11						20	40
	Siswa 12						38	76
	Siswa 13						30	60
	Siswa 14						22	42
	Siswa 15						25	50
	Siswa 16						33	66
	Siswa 17						24	48
	Siswa 18						22	44
	Siswa 19						22	42
	Siswa 20						26	52
	Siswa 21						22	42
	Siswa 22						40	80
	Siswa 23						30	60

Lampiran 17

DAFTAR NILAI UJI COBA INSTRUMEN TEST (*POSTTEST*)

		Soal					Jawaban	Skor
	Siswa 1							
	Siswa 2							
	Siswa 3							
	Siswa 4							
	Siswa 5							
	Siswa 6							
	Siswa 7							
	Siswa 8							
	Siswa 9							
	Siswa 10							
	Siswa 11							
	Siswa 12							
	Siswa 13							
	Siswa 14							
	Siswa 15							
	Siswa 16							
	Siswa 17							
	Siswa 18							
	Siswa 19							
	Siswa 20							
	Siswa 21							
	Siswa 22							
	Siswa 23							

Lampiran 21**TABEL ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL TES (*PRETEST*)**

No	Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	Nilai Perolehan
		1	2	3	4	5		
1	Siswa 7	9	8	9	7	8	41	82
2	Siswa 22	8	9	7	8	8	40	80
3	Siswa 4	8	8	7	7	8	38	76
4	Siswa 12	8	8	7	7	8	38	76
5	Siswa 6	7	7	6	6	7	33	66
6	Siswa 16	7	7	6	6	7	33	66
7	Siswa 1	7	7	6	5	6	31	62
8	Siswa 8	6	7	6	5	7	31	62
9	Siswa 3	7	6	6	5	6	30	60
10	Siswa 10	7	6	6	5	6	30	60
11	Siswa 13	7	6	6	5	6	30	60
12	Siswa 23	7	6	6	5	6	30	60
13	Siswa 9	6	6	4	4	6	26	52
14	Siswa 20	6	6	4	4	6	26	52
15	Siswa 15	6	6	4	4	5	25	50
16	Siswa 5	6	5	3	3	6	24	48
17	Siswa 17	6	5	3	3	6	24	48
18	Siswa 14	5	5	4	5	5	22	42
19	Siswa 18	5	5	4	5	5	22	44
20	Siswa 19	5	5	4	4	5	22	42
21	Siswa 21	5	5	4	4	5	22	42

22	Siswa 2	4	4	4	4	4	20	40
23	Siswa 11	4	4	4	4	4	20	40
	Mean	6,34	6,13	5,21	5,04	6,08		
	Skor Maksimal	10	10	10	10	10		
	TK	0,634	0,613	0,521	0,474	0,608		
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		

PERHITUNGAN :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 1)}$$

$$= \frac{6,34}{10}$$

$$= \mathbf{0,634}$$

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 2)}$$

$$= \frac{6,13}{10}$$

$$= \mathbf{0,613}$$

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 3)}$$

$$= \frac{5,21}{10}$$

$$= \mathbf{0,521}$$

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 4)}$$

$$= \frac{5,04}{10}$$

$$= \mathbf{0,504}$$

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 5)}$$

$$= \frac{6,08}{10}$$

$$= \mathbf{0,608}$$

Lampiran 22

TABEL ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL TES (*POSTTEST*)

No	Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	Nilai Perolehan
		1	2	3	4	5		
1	Siswa 1	10	9	8	8	9	44	88
8	Siswa 8	9	10	8	8	8	44	88
4	Siswa 4	10	8	8	7	8	41	82
3	Siswa 3	10	8	8	7	8	41	82
5	Siswa 5	10	8	8	7	8	41	82
22	Siswa 22	8	8	8	8	8	40	80
6	Siswa 6	8	9	8	7	8	40	80
17	Siswa 17	8	8	8	8	8	40	80
14	Siswa 14	8	7	8	7	8	38	76
16	Siswa 16	8	7	7	6	7	35	70
20	Siswa 20	8	7	7	6	7	35	70
2	Siswa 2	8	7	7	6	7	35	70
15	Siswa 15	7	7	7	6	7	34	68
11	Siswa 11	7	6	7	7	7	34	68
23	Siswa 23	8	6	7	5	7	33	66
9	Siswa 9	8	6	7	5	7	33	66
18	Siswa 18	7	7	6	6	6	32	64
21	Siswa 21	7	6	6	6	7	32	64
12	Siswa 12	6	7	6	5	6	30	60
13	Siswa 13	6	6	6	5	7	30	60
7	Siswa 7	6	6	5	6	6	29	58

10	Siswa 10	6	5	6	6	6	29	58
19	Siswa 19	6	6	6	5	6	29	58
	Mean	7,78	7,13	7,04	6,39	7,21		
	Skor Maksimal	10	10	10	10	10		
	TK	0,78	0,713	0,704	0,639	0,721		
	Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah		

PERHITUNGAN :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 1)}$$

$$= \frac{7,78}{10}$$

$$= \mathbf{0,778}$$

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 2)}$$

$$= \frac{7,13}{10}$$

$$= \mathbf{0,713}$$

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 3)}$$

$$= \frac{7,04}{10}$$

$$= \mathbf{0,704}$$

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 4)}$$

$$= \frac{6,39}{10}$$

$$= \mathbf{0,639}$$

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ (soal 5)}$$

$$= \frac{7,21}{10}$$

$$= \mathbf{0,721}$$

Lampiran 23

TABEL ANALISIS DAYA BEDA TES (*PRETEST*)

No	Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan
		1	2	3	4	5	
1	Siswa 7	9	8	9	7	8	41
2	Siswa 22	8	9	7	8	8	40
3	Siswa 4	8	8	7	7	8	38
4	Siswa 12	8	8	7	7	8	38
5	Siswa 6	7	7	6	6	7	33
6	Siswa 16	7	7	6	6	7	33
7	Siswa 1	7	7	6	5	6	31
8	Siswa 8	6	7	6	5	7	31
9	Siswa 3	7	6	6	5	6	30
10	Siswa 10	7	6	6	5	6	30
11	Siswa 13	7	6	6	5	6	30
12	Siswa 23	7	6	6	5	6	30
13	Siswa 9	6	6	4	4	6	26
14	Siswa 20	6	6	4	4	6	26
15	Siswa 15	6	6	4	4	5	25
16	Siswa 5	6	5	3	3	6	24
17	Siswa 17	6	5	3	3	6	24
18	Siswa 14	5	5	4	5	5	22
19	Siswa 18	5	5	4	5	5	22
20	Siswa 19	5	5	4	4	5	22
21	Siswa 21	5	5	4	4	5	22

22	Siswa 2	4	4	4	4	4	20
23	Siswa 11	4	4	4	4	4	20
	N	12 KELOMPOK ATAS DAN 11 KELOMPOK BAWAH					
	\bar{X} atas	7,33	7,08	6,5	5,91	6,91	
	\bar{X} bawah	5,27	4,49	3,41	3,45	4,83	
	DB	0,206	0,259	0,270	0,246	0,208	
	KRITERIA	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	

PERHITUNGAN :

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 1})$$

$$= \frac{7,33 - 5,27}{10}$$

$$= \mathbf{0,206}$$

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 2})$$

$$= \frac{7,08 - 4,49}{10}$$

$$= \mathbf{0,259}$$

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 3})$$

$$= \frac{6,5 - 3,8}{10}$$

$$= \mathbf{0,27}$$

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 4})$$

$$= \frac{5,91 - 3,45}{10}$$

$$= \mathbf{0,246}$$

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 5})$$

$$= \frac{6,91 - 5,18}{10}$$

$$= \mathbf{0,208}$$

Lampiran 24

TABEL ANALISIS DAYA BEDA TES (*PRETEST*)

No	Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan
		1	2	3	4	5	
1	Siswa 1	10	9	8	8	9	44
2	Siswa 8	9	10	8	8	8	44
3	Siswa 4	10	8	8	7	8	41
4	Siswa 3	10	8	8	7	8	41
5	Siswa 5	10	8	8	7	8	41
6	Siswa 22	8	8	8	8	8	40
7	Siswa 6	8	9	8	7	8	40
8	Siswa 17	8	8	8	8	8	40
9	Siswa 14	8	7	8	7	8	38
10	Siswa 16	8	7	7	6	7	35
11	Siswa 20	8	7	7	6	7	35
12	Siswa 2	8	7	7	6	7	35
13	Siswa 15	7	7	7	6	7	34
14	Siswa 11	7	6	7	7	7	34
15	Siswa 23	8	6	7	5	7	33
16	Siswa 9	8	6	7	5	7	33
17	Siswa 18	7	7	6	6	6	32
18	Siswa 21	7	6	6	6	7	32
19	Siswa 12	6	7	6	5	6	30
20	Siswa 13	6	6	6	5	7	30
21	Siswa 7	6	6	5	6	6	29

22	Siswa 10	6	5	6	6	6	29
23	Siswa 19	6	6	6	5	6	29
	N	12 KELOMPOK ATAS DAN 11 KELOMPOK BAWAH					
	\bar{X} atas	8,75	8	7,75	7,08	7,83	
	\bar{X} bawah	6,72	6,18	5,67	4,83	5,74	
	DB	0,203	0,222	0,208	0,225	0,209	
	KRITERIA	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	

PERHITUNGAN :

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 1})$$

$$= \frac{8,75 - 6,72}{10}$$

$$= \mathbf{0,203}$$

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 2})$$

$$= \frac{8 - 5,78}{10}$$

$$= \mathbf{0,222}$$

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 3})$$

$$= \frac{7,75 - 5,67}{10}$$

$$= \mathbf{0,208}$$

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 4})$$

$$= \frac{7,08 - 4,83}{10}$$

$$= \mathbf{0,225}$$

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad (\text{soal 5})$$

$$= \frac{7,83 - 5,74}{10}$$

$$= \mathbf{0,209}$$

Lampiran 25**Data Hasil *Pretest* pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Bangun Ruang di Kelas Kontrol (VIII-B)**

No	Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	Nilai Perolehan	KKM	KET
		1	2	3	4	5				
1	Siti Aminah Boru Nasution	9	8	7	7	8	40	80	65	Tuntas
2	Amir Mahdi	8	9	7	7	8	40	80	65	Tuntas
3	Sahria Rahmadani	9	8	7	7	8	40	80	65	Tuntas
4	Ahmad Faqih Siregar	7	7	7	7	7	35	70	65	Tuntas
5	Sahlan	7	7	7	7	7	35	70	65	Tuntas
6	Abdul Rauf	7	7	7	7	7	35	70	65	Tuntas
7	Rosita Nasution	7	7	7	6	7	34	68	65	Tuntas
8	Saadas Fitrah	7	7	6	7	7	34	68	65	Tuntas
9	Salsabila Rahmadhani Lubis	7	7	6	6	7	33	66	65	Tuntas
10	Amran Hasyim Lubis	7	7	6	6	7	33	66	65	Tuntas
11	Anita Putri Hsb	6	7	6	5	7	31	62	65	Tidak tuntas
12	Syariah Nur	7	6	5	6	7	31	62	65	Tidak tuntas
13	Tukma Saima	7	7	5	5	6	30	60	65	Tidak Tuntas
14	Yuni Sahara	6	6	5	5	7	29	58	65	Tidak Tuntas
15	Dinda Mutiara	7	6	6	5	5	29	58	65	Tidak tuntas
16	Riski Maulana	7	6	6	5	5	29	58	65	Tidak Tuntas
17	Nur Azizah	6	6	5	5	7	29	58	65	Tidak Tuntas
18	Parwin	5	6	4	4	6	25	50	65	Tidak Tuntas
19	Abdullah Rahman	6	5	4	4	6	25	50	65	Tidak tuntas
20	Rizky Saputra	5	5	4	4	6	24	48	65	Tidak tuntas
21	Wahyuni Daulay	6	5	4	4	5	24	48	65	Tidak Tuntas
22	Haqqul Yakin	5	5	4	4	5	23	46	65	Tidak Tuntas

23	Septiana Dewi	5	5	4	4	5	23	46	65	Tidak Tuntas
24	Romaito	5	5	4	4	5	23	46	65	Tidak tuntas
25	Netty Rahmayani	5	5	4	4	5	23	46	65	Tidak tuntas

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{PerolehanSkoryangbenar}}{\text{totalskormaksimal}} \times 100$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rentang} &= \text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah} \\ &= 80 - 46 \\ &= 34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ Banyak Kelas Interval : (aturan sturges)} \\ K &= 1 + 3,3 \log(n) \\ &= 1 + 3,3 \log(25) \\ &= 5,61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Panjang Kelas Interval (p)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{34}{5} \\ &= 6,8 \end{aligned}$$

3. Menentukan rata-rata

$$\begin{aligned} \text{Mean} (\bar{x}) &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1514}{25} \\ &= 60,56 \end{aligned}$$

Lampiran 26

Data Hasil *Pretest* pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Bangun Ruang di Kelas Eksperimen (VIII-A)

No	Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	Nilai Perolehan	KKM	KET
		1	2	3	4	5				
1	Saadah Fitrah	9	9	8	7	8	41	82	65	Tuntas
2	Sahdanul Arif	9	8	7	7	8	40	80	65	Tuntas
3	Roihan Al-gifari Lintang	8	8	7	7	8	38	76	65	Tuntas
4	Saidul Akbar	8	8	7	7	8	38	76	65	Tuntas
5	Abdul Aziz	7	7	6	6	7	33	66	65	Tuntas
6	Ahmad Markumpul Nasution	7	7	6	6	7	33	66	65	Tuntas
7	Ahmad Rasoki	7	7	6	5	6	31	62	65	Tidak Tuntas
8	Andika Saputra	6	7	6	5	7	31	62	65	Tidak Tuntas
9	Anni Sahada	6	6	5	6	7	30	60	65	Tidak Tuntas
10	Hasrul Hidayat	7	6	6	5	6	30	60	65	Tidak Tuntas
11	Dinda Mutiara	6	6	5	6	7	30	60	65	Tidak Tuntas
12	Erwin Saputra	7	6	6	5	6	30	60	65	Tidak Tuntas
13	Fatiyya Zahwah H	6	6	5	6	6	29	58	65	Tidak Tuntas
14	Gita Samiatul Waliyah	6	6	4	4	6	26	52	65	Tidak Tuntas
15	Hotmaida Hrp	6	6	4	4	5	25	50	65	Tidak Tuntas
16	Ikhrom Efendi	6	5	3	3	6	24	48	65	Tidak Tuntas
17	Ika Rahmi	6	5	3	3	6	24	48	65	Tidak Tuntas
18	Paradiba Putri	5	5	4	3	5	22	44	65	Tidak Tuntas
19	Meliana	5	5	4	3	5	22	42	65	Tidak Tuntas
20	Atika Wulandari	5	5	4	3	5	22	42	65	Tidak Tuntas
21	Suryani	5	5	4	3	5	22	42	65	Tidak Tuntas
22	Parhan saputra	4	4	4	4	4	20	40	65	Tidak Tuntas

23	Fadillah siregar	4	4	4	4	4	20	40	65	Tidak Tuntas
----	------------------	---	---	---	---	---	----	----	----	--------------

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{PerolehanSkoryangbenar}}{\text{totalskormaksimal}} \times 100$$

1. Rentang = Skor tertinggi – skor terendah

$$= 82 - 40$$

$$= 42$$

$$\text{Mean} (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{1326}{23}$$

4. Menentukan rata-rata

$$= 57,65$$

2. Banyak Kelas Interval : (aturan sturges)

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

$$= 1 + 3,3 \log(23)$$

$$= 5,493$$

3. Panjang Kelas Interval (p) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$

$$= \frac{42}{5}$$

$$= 8,4$$

Lampiran 27

Data Hasil *Posttest* pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Bangun Ruang di Kelas Kontrol (VIII-B)

No	Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	Nilai Perolehan	KKM	KET
		1	2	3	4	5				
1	Siti Aminah Boru Nasution	10	8	8	7	8	41	82	65	Tuntas
2	Amir Mahdi	8	6	7	5	7	33	66	65	Tuntas
3	Sahria Rahmadani	8	7	8	7	8	38	76	65	Tuntas
4	Ahmad Faqih Siregar	6	7	6	5	6	30	60	65	Tidak tuntas
5	Sahlan	8	9	8	7	8	40	80	65	Tuntas
6	Abdul Rauf	8	6	7	5	7	33	66	65	Tuntas
7	Rosita Nasution	6	6	6	5	6	29	58	65	Tidak tuntas
8	Saadas Fitrah	8	8	8	7	7	38	76	65	Tuntas
9	Salsabila Rahmadhani Lubis	7	7	7	6	7	34	68	65	Tuntas
10	Amran Hasyim Lubis	6	5	6	6	6	29	58	65	Tidak tuntas
11	Anita Putri Hsb	6	6	6	5	7	30	60	65	Tidak tuntas
12	Syariah Nur	7	6	6	6	7	32	64	65	Tidak tuntas
13	Tukma Saima	8	6	7	5	7	33	66	65	Tuntas
14	Yuni Sahara	8	8	8	8	8	40	80	65	Tuntas
15	Dinda Mutiara	6	5	6	6	6	29	58	65	Tidak tuntas
16	Riski Maulana	8	7	7	7	7	36	72	65	Tuntas
17	Nur Azizah	10	8	8	8	8	42	84	65	Tuntas
18	Parwin	8	7	8	7	8	38	76	65	Tuntas
19	Abdullah Rahman	7	7	6	6	6	32	64	65	Tidak tuntas
20	Rizky Saputra	6	6	6	5	6	29	58	65	Tidak tuntas
21	Wahyuni Daulay	8	7	7	7	7	36	72	65	Tuntas
22	Haqqul Yakin	8	8	8	7	7	38	76	65	Tuntas

23	Septiana Dewi	7	6	7	7	7	34	68	65	Tuntas
24	Romaito	6	6	6	5	7	30	60	65	Tidak tuntas
25	Netty Rahmayani	6	6	6	5	7	30	60	65	Tidak tuntas

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{PerolehanSkoryangbenar}}{\text{totalskormaksimal}} \times 100$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rentang} &= \text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah} \\ &= 84 - 58 \\ &= 26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Panjang Kelas Interval (p)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{26}{5} \\ &= 5,2 \end{aligned}$$

3. Menentukan rata-rata

$$\begin{aligned} \text{Mean} (\bar{x}) &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1708}{25} \\ &= 68,32 \end{aligned}$$

4. Banyak Kelas Interval : (aturan sturges)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log(n) \\ &= 1 + 3,3 \log(25) \\ &= 5,61 \end{aligned}$$

Lampiran 28

Data Hasil *Posttest* pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Bangun Ruang di Kelas Eksperimen (VIII-B)

No	Sampel	Nomor Soal					Skor Perolehan	Nilai Perolehan	KKM	KET
		1	2	3	4	5				
1	Saadah Fitrah	10	9	8	8	9	44	88	65	Tuntas
2	Sahdanul Arif	8	6	7	5	7	33	66	65	Tuntas
3	Roihan Al-gifari Lintang	10	8	8	7	8	41	82	65	Tuntas
4	Saidul Akbar	6	7	6	5	6	30	60	65	Tidak Tuntas
5	Abdul Aziz	8	9	8	7	8	40	80	65	Tuntas
6	Ahmad Markumpul Nasution	8	7	7	6	7	35	70	65	Tuntas
7	Ahmad Rasoki	6	6	6	5	6	29	58	65	Tidak Tuntas
8	Andika Saputra	8	7	7	6	7	35	70	65	Tuntas
9	Anni Sahada	7	7	7	6	7	34	68	65	Tuntas
10	Hasrul Hidayat	6	5	6	6	6	29	58	65	Tidak Tuntas
11	Dinda Mutiara	6	6	6	5	7	30	60	65	Tidak Tuntas
12	Erwin Saputra	7	6	6	6	7	32	64	65	Tidak Tuntas
13	Fatiyya Zahwah H	8	6	7	5	7	33	66	65	Tuntas
14	Gita Samiatul Waliyah	10	8	8	8	9	44	88	65	Tuntas
15	Hotmaida Hrp	10	8	8	7	8	41	82	65	Tuntas
16	Ikhrom Efendi	10	8	8	7	8	41	82	65	Tuntas
17	Ika Rahmi	8	8	8	8	8	40	80	65	Tuntas
18	Paradiba Putri	8	7	8	7	8	38	76	65	Tuntas
19	Meliana	7	7	6	6	6	32	64	65	Tidak Tuntas
20	Atika Wulandari	6	6	6	5	6	29	58	65	Tidak Tuntas
21	Suryani	8	8	8	8	8	40	80	65	Tuntas
22	Parhan saputra	8	7	7	6	7	35	70	65	Tuntas

23	Fadillah siregar	7	6	7	7	7	34	68	65	Tuntas
----	------------------	---	---	---	---	---	----	----	----	--------

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{PerolehanSkoryangbenar}}{\text{totalskormaksimal}} \times 100$$

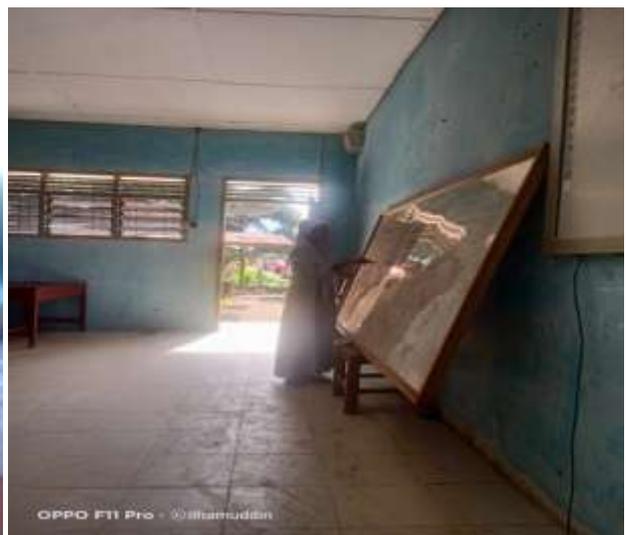
$$\begin{aligned} & 1. \text{ Rentang} = \text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah} \\ & = 88 - 58 \\ = 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 4. \text{ Banyak Kelas Interval : (aturan sturges)} \\ & K = 1 + 3,3 \log(n) \\ & = 1 + 3,3 \log(23) \\ & = 5,493 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Panjang Kelas Interval (p)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{30}{5} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 3. \text{ Menentukan rata-rata} \\ \text{Mean } (\bar{x}) &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1735,82}{23} \\ &= 75,47 \end{aligned}$$

POTO DOKUMENTASI









KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Mardin Km. 4,5 Sititang 22733
Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022

Nomor: B - 385 /In.14/E.1/TL.00/09/2020
Hal: Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

24 September 2020

Yth. Kepala MTs Muhammadiyah 8 Siabu
Kabupaten Mandailing Natal

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa

Nama : Ihamuddin
NIM : 1620200102
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Pemecahan Masalah pada Pokok Bahasan Bangun Ruang di Kelas VIII MTs Muhammadiyah 8 Siabu".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.



Bidang Akademik

Di Atas Nama: Zizar Rangkuti, S.Si., M.Pd.
No. 413 200604 1 002



MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH SIABU
MTs. MUHAMMADIYAH - 8 SIABU
STATUS SWASTA JENJANG AKREDITAS BAIK (B)
Nomor piagam; 741/IIAP-SM/PROV.SU/LL/IX/2016
Alamat: Jl. Sutan kumalasian Nomor 368 Siabu Kec. Siabu Kabupaten Mandailing
Natal 22976

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN
NOMOR: 67/IV.4. AUI/2020

Sehubungan dengan surat dari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidimpuan, Nomor : B - 985/In.14/E.1/TL.00/09/2020, hal : Izin Mengadakan Penelitian tertanggal 24 September 2020, maka Kepala MTS Muhammadiyah 8 Siabu dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama	: Ilhamuddin
NIM	: 16.202.00102
Jurusan	: Tadris/Pendidikan Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenjang	: S1

Benar telah mengadakan penelitian di MTS Muhammadiyah 8 Siabu pada tanggal 25 September 2020 s/d 24 Oktober 2020 guna melengkapi data pada penyusunan Skripsi yang berjudul : "Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Berbantuan *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang DI Kelas VIII MTS Muhammadiyah 8 Siabu"

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Siabu, 27 Oktober 2020
Kepala MTS Muhammadiyah 08 siabu


ZIAUL HAQ AS, S.Pd
NIP-