

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL  
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN  
*PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MEMECAHKAN  
MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**ASI MUSPITA**

**NIM A1C219025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JAMBI  
2023**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL  
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN  
*PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MEMECAHKAN  
MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Universitas Jambi  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan  
Program Sarjana Pendidikan Matematika**



**oleh  
Asi Muspita  
NIM A1C219025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JAMBI  
2023**

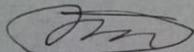
## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

### HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Memecahkan Masalah Matematika Siswa SMP". Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, yang disusun oleh Asi Muspita, Nomor Induk Mahasiswa A1C219025 telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Jambi, 24 Juni 2023

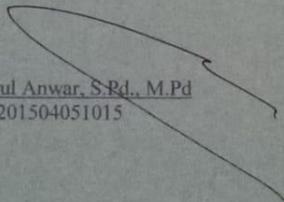
Pembimbing I



Prof. Dr. Drs. Syaiful, M.Pd.  
NIP. 195906011991021001

Jambi, 26 Juni 2023

Pembimbing II



Khairul Anwar, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 201504051015

## LEMBAR PENGESAHAN

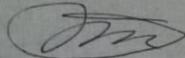
### HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Menecahkan Masalah Matematika Siswa SMP" yang disusun oleh Asi Muspita, Nomor Induk Mahasiswa A1C219025 telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 23 Agustus 2023.

#### Tim Penguji

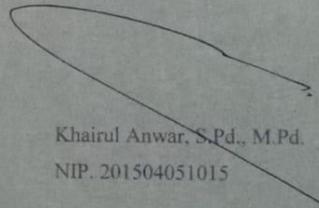
Ketua : Prof. Dr. Drs. Syaiful, M.Pd  
Sekretaris : Khairul Anwar, S.Pd., M.Pd  
Anggota : 1. Dr. Dra. Mujahidawati, M.Si  
2. Drs. Sufri, M.Si.  
3. Dra. Dewi Iriani, M.Pd.

Ketua Tim Penguji



Prof. Dr. Drs. Syaiful, M.Pd.  
NIP. 195906011991021001

Sekretaris Tim Penguji



Khairul Anwar, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 201504051015

Koordinator Program Studi  
Pendidikan Matematika PMIPA FKIP  
Universitas Jambi



Feri Tiona Pasaribu, M.Pd., C.I.T.  
NIP. 198602033012122002

## HALAMAN PERNYATAAN

### PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Asi Muspita

NIM : AIC219025

Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi dicabut gelar dan ditarik ijazah.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, 2023

Yang membuat pernyataan



Asi Muspita

NIM. AIC219025

## MOTTO

”Prosesnya mungkin tidak mudah tapi endingnya bikin tidak berhenti bilang  
Alhamdulillah”

---

---

Alhamdulillah, kupersembahkan skripsi ini untuk kedua orangtuaku tercinta, Papa Amrizal dan Mama Syafnida yang dengan penuh perjuangan telah mendoakanku dan memberikan segala yang terbaik untukku. Semoga Allah SWT selalu meridhoi dan memberkahi setiap jalan kebaikan yang kita tempuh.

---

---

## ABSTRAK

**Muspita, Asi. 2023.** *Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Memecahkan Masalah Matematika Siswa SMP: Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP Universitas Jambi, Pembimbing: (1) Prof. Dr. Drs. Syaiful, M.Pd. (2) Khairul Anwar, S.Pd., M.Pd., DSBIZ*

**Kata kunci:** Berpikir Komputasional, *Problem Based Learning*, BRSL

Penelitian ini dilatarbelakangi dengan kemampuan berpikir komputasional siswa yang belum optimal. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang dalam aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan guru terkesan monoton dan hanya berpusat kepada guru. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan berpikir komputasional siswa. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 4 Merangin di kelas IX tahun ajaran 2022/2023 pada kelas IX A (eksperimen) dan IX J (kontrol).

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen: (1) lembar observasi aktivitas siswa dan guru dan (2) tes kemampuan berpikir komputasional siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa yang mendapatkan perlakuan dengan model pbl sangat efektif daripada yang mendapatkan perlakuan dengan model konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil lembar observasi aktivitas guru dan siswa pada kedua kelas serta hasil hipotesis  $n$  gain kedua kelas.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, segala Puji dan Syukur penulis ucapkan atas Kehadirat Allah Subhanahu wa ta'alla, yang telah memberikan berkat dan karunia Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Memecahkan Masalah Matematika Siswa SMP” sebagaimana tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat beriringan salam penulis pajatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallahu ‘Alaihi Wa Sallam, yang senantiasa diharapkan syafaatnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat selesai karena adanya dukungan serta doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada keluarga, terkhususnya kepada kedua Orangtua tercinta yaitu Bapak Amrizal dan Ibu Syafnida serta adik penulis Aisyah Muspita yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis bisa sampai pada titik ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua pembimbing skripsi yaitu Bapak Prof. Dr. Drs. Syaiful, M.Pd. selaku pembimbing I dan Bapak Khairul Anwar, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II yang dengan kesabaran dan keikhlasan telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan penuh perhatian dan hati yang ikhlas. Semoga selalu diberikan kesehatan dan keberkahan dalam segala urusan. Serta kepada Ibu Dra. Sofnidar, M.Si. dan Ibu Dr. Dra. Mujahidawati, M.Si. selaku pembahas pada saat seminar proposal yang telah memberikan banyak saran, masukan serta komentar yang sangat berguna sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Kemudian penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Prof. Dr. M. Rusdi, S.Pd., M.Sc. selaku Dekan FKIP Universitas Jambi dan Bapak Dr. Agus Subagyo, S.Si., M.Si selaku ketua jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi yang telah mendukung dan memberikan kemudahan dalam mengurus keperluan penulis dalam menyusun skripsi ini, Ibu Feri Tiona Pasaribu, S.Pd., M.Pd. selaku koordinator program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Jambi, Bapak Drs. Sufri, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan Bapak serta Ibu dosen

khususnya dosen pendidikan matematika FKIP Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat dan berguna bagi penulis selama perkuliahan.

Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak sekolah SMP Negeri 4 Merangin yang telah membantu dan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 4 Merangin.

Terakhir, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teman seperjuangan mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2019, terutama kelas R-001 atas kebersamaannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu diperlukannya saran, masukan dan kritikan agar menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih kepada pihak yang telah disebutkan dan semoga Allah SWT memberikan pahala yang berlimpah. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin Alahumma Aamiin.

Jambi, Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	7
1.3 Pembatasan Masalah .....	8
1.4 Rumusan Masalah .....	9
1.5 Tujuan Penelitian .....	9
1.6 Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	10
2.1 Kajian Teori .....	10
2.2 Penelitian yang relevan .....	25
2.3 Kerangka Berpikir .....	28
2.4 Hipotesis Penelitian.....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	30
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
3.2 Desain Penelitian.....	30
3.3 Populasi dan Sampel .....	31
3.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	32
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	32
3.6 Validasi Instrument Penelitian .....	34
3.7 Teknik Analisis Data.....	40
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	48
4.1 Deskripsi Data .....	48
4.2 Pengujian Persyaratan Analisis .....	66
4.3 Pembahasan Hasil Analisis Data.....	76
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b> .....	84
5.1 Simpulan .....	84
5.2 Implikasi.....	85
5.3 Saran.....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>89</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Langkah-Langkah Problem Based Learning.....	18
2.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Konvensional.....	21
2. 3 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	25
3.1 Rancangan Penelitian.....	30
3.2 Populasi kelas IX.....	31
3.3 Sampel Penelitian Kelas IX.....	31
3.4 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Komputasional.....	36
3. 5 Kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Komputasional.....	36
3. 6 Kriteria Koefisien Validitas.....	37
3. 7 Kriteria Reliabilitas.....	38
3. 8 Kriteria Pengambilan Keputusan Daya Pembeda.....	39
3. 9 Kriteria Pengambilan Keputusan Indeks Kesukaran.....	40
3. 10 Kriteria Interpretasi N-Gain.....	41
4.1 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Komputasiona.....	48
4. 2 Hasil Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Komputasional.....	49
4.3 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Komputasional.....	50
4.4 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Komputasional.....	50
4. 5 Deskripsi Data Hasil Pretest.....	62
4.6 Deskripsi Data Hasil Posttest.....	63
4.7 Rata-rata Hasil Observasi Aktivitas Guru.....	64
4.8 Rata-rata Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	65
4.9 Hasil Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen.....	66
4.10 Hasil Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol.....	66
4. 11 Hasil Uji Homogenitas Pretest Kelas Eksperimen.....	67
4. 12 Hasil Uji Hipotesis Pretest.....	68
4. 13 Hasil Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen.....	69
4. 14 Hasil Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen.....	69
4. 15 Hasil Uji Homogenitas Posttest Kelas Kontrol.....	70
4. 16 Hasil Uji Hipotesis Posttest.....	71
4. 17 Hasil N-Gain Kemampuan Berpikir Komputasional.....	72
4. 18 Deskripsi Data Hasil N-Gain Kemampuan Berpikir Komputasional.....	72
4. 19 Hasil Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen.....	73
4. 20 Hasil Uji Normalitas N-Gain Kelas Kontrol.....	74
4. 21 Hasil Uji homogenitas N-Gain.....	74
4. 22 Hasil Uji Hipotesis Posttest.....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. 1 LJS .....	4
2. 1 Kerangka Berpikir .....	28
4. 1 Siswa Mengamati Masalah.....	52
4. 2 Guru Membimbing Siswa .....	53
4. 3 Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi .....	53
4. 4 Siswa Berdiskusi Secara Berkelompok.....	55
.....	55
4. 5 Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi .....	56
4. 6 Guru Membimbing Siswa .....	58
4. 7 Siswa Menanggapi Hasil Diskusi.....	59
4. 8 Siswa Diskusi .....	61
4. 9 Hasil Jawaban Siswa .....	81

## LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Skenario Pembelajaran Kelas Eksperimen.....**Error! Bookmark not defined.**
2. Skenario Pembelajaran Kelas Kontrol .....**Error! Bookmark not defined.**
3. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru PBL ..... **Error! Bookmark not defined.**
4. Lembar Observasi Aktivitas Guru Kelas Eksperimen ..... **Error! Bookmark not defined.**
5. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru konvensional .....**Error! Bookmark not defined.**
6. Lembar Observasi Aktivitas Guru Kelas Kontrol..... **Error! Bookmark not defined.**
7. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Siswa PBL..... **Error! Bookmark not defined.**
8. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen.... **Error! Bookmark not defined.**
9. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Siswa Konvensional ...**Error! Bookmark not defined.**
10. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen .. **Error! Bookmark not defined.**
11. Instrument Tes Kemampuan Berpikir Komputasional .. **Error! Bookmark not defined.**
12. Pedoman Skor Tes Berpikir Komputasional....**Error! Bookmark not defined.**
13. RPP Kelas Eksperimen .....**Error! Bookmark not defined.**
14. RPP Kelas Kontrol .....**Error! Bookmark not defined.**
15. Validitas Soal Uji Coba.....**Error! Bookmark not defined.**
16. Reliabilitas Soal Uji Coba.....**Error! Bookmark not defined.**
17. Daya Pembeda & Taraf Kesukaran.....**Error! Bookmark not defined.**
18. Hasil Tes Berpikir Komputasional.....**Error! Bookmark not defined.**
19. Hasil Lembar Observasi Guru Kelas Eksperimen ..... **Error! Bookmark not defined.**
20. Perhitungan Lembar Observasi Guru Kelas Eksperimen.....**Error! Bookmark not defined.**
21. Hasil Lembar Observasi Guru Kelas Kontrol ..**Error! Bookmark not defined.**
22. Perhitungan Lembar Observasi Guru Kelas Kontrol ..... **Error! Bookmark not defined.**
23. Hasil Lembar Observasi Siswa Kelas Eksperimen ..... **Error! Bookmark not defined.**
24. Perhitungan Lembar Observasi Siswa Kelas Eksperimen ....**Error! Bookmark not defined.**
25. Hasil Lembar Observasi Siswa Kelas Kontrol.**Error! Bookmark not defined.**
26. Perhitungan Lembar Observasi Siswa Kelas Kontrol.... **Error! Bookmark not defined.**
27. Uji Normalitas Pretest Eksperimen.....**Error! Bookmark not defined.**
28. Uji Normalitas Pretest Kontrol .....**Error! Bookmark not defined.**
29. Uji Normalitas Posttest Eksperimen .....**Error! Bookmark not defined.**
30. Uji Normalitas Posttest Kontrol .....**Error! Bookmark not defined.**
31. Uji Homogenitas Pretest .....**Error! Bookmark not defined.**

32. Uji Homogenitas Posttest .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
33. Uji Hipotesis Pretes.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
34. Uji Hipotesis Posttest .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
35. Perhitungan N-gain .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
36. Uji Normalitas N-gain.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
37. Uji Homogenitas N-gain .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
38. Uji Hipotesis N-gain .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
39. Surat Balasan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
40. Dokumentasi .....	<b>Error!</b>

**Bookmark not defined.**

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di era global abad 21 ini penuh dengan perkembangan ilmu teknologi dan informasi. Pada abad ini teknologi dan informasi saling berkompetisi untuk menjadi lebih baik lagi. Oleh karena itu menuntut dunia pendidikan abad 21 agar mampu mendesain kurikulum dan pembelajaran sehingga siswa memiliki keterampilan salah satunya yaitu kemampuan berpikir komputasional (*Computational Thinking*) supaya dapat bersaing secara global (Cahdriyana & Richardo, 2020).

Istilah CT (*Computational Thinking*) pertama kali diperkenalkan oleh Seymour Papert pada tahun 1980 dan 1996. Pengembangan kemampuan berpikir komputasional diharapkan dapat membantu siswa dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah. Pada tahun 2014, pemerintah Inggris memasukkan materi pemrograman ke dalam kurikulum sekolah dasar dan menengah, tujuannya bukan untuk menghasilkan pekerja perangkat lunak (*programmer*) tetapi untuk memperkenalkan *Computational Thinking* (CT) kepada siswa sejak usia dini. Pemerintah Inggris percaya *Computational Thinking* (CT) dapat membuat siswa lebih pintar dan membuat mereka lebih cepat memahami teknologi di sekitar mereka (Malik dkk., 2018).

Menurut David Barr pada (Cahdriyana & Richardo, 2020) berpikir komputasional merupakan suatu proses pemecahan persoalan masalah serta mengimplementasikan solusi dengan langkah yang efisien dan efektif. Dengan kata lain kemampuan berpikir komputasional adalah suatu proses berpikir untuk

menyelesaikan permasalahan berdasarkan langkah-langkah yang teratur, efisien dan perhitungan secara logis.

Kebiasaan siswa dalam belajar matematika terkesan seperti menghafal rumus, sehingga jika dihadapi dengan soal yang berbasis masalah akan mengalami kesulitan dalam mengerjakannya. Tentunya dengan cara belajar yang seperti itu akan membuat siswa kurang tertarik dan aktif dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematika. Namun, sebagian siswa juga beranggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit, tidak sedikit diantara mereka yang menghindari pelajaran matematika. Hal ini disebabkan siswa kurang memahami konsep dan manfaat dari pembelajaran tersebut seperti kesulitan dalam proses merumuskan masalah, menyajikan dalam bentuk model matematika, dan memahami struktur matematika yang sesuai dengan hubungan atau pola masalah.

Dalam kehidupan sehari-hari, matematika membiasakan siswa untuk melatih berpikir dan menarik kesimpulan dengan percaya diri. Matematika membantu siswa untuk lebih mudah menyelesaikan suatu masalah dengan memberikan solusi berdasarkan alasan logis dan sistematis, yang membuat pemecahan masalah menjadi lebih mudah. Serangkaian proses kerja matematika menjadi aset dalam membentuk pola pikir siswa. Fase ini meliputi fase observasi, menebak, menguji hipotesis, mencari analogi, dan terakhir merumuskan teorema. Matematika juga dihubungkan dengan struktur dan simbol, sehingga anak dapat lebih memahami konsep. Simbol Berfungsi sebagai alat komunikasi yang menerima, memberi, dan bertukar informasi. Proses informasi inilah yang akan

membentuk konsep atau ide yang diperoleh siswa serta cara berpikir yang dikuasai oleh siswa (Nasiba, 2022).

Karakteristik kemampuan berpikir komputasional tergolong ke dalam kemampuan berpikir tinggi (Higher Order Thinking = HOT) dalam matematika. Kemampuan HOT dalam matematika, meliputi kemampuan menganalisis, menginterpretasi, mengevaluasi, dan menciptakan gagasan-gagasan baru yang dilandasi dengan konsep-konsep matematika. Namun demikian, prestasi matematika terkait kemampuan HOT masih tergolong rendah. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2015, melaporkan bahwa prestasi peserta didik Indonesia menduduki peringkat 62 dari 70 negara. Tes yang diberikan dalam PISA mencakup: merumuskan masalah, menganalisis data, memodelkan masalah, membandingkan beberapa masalah, dan menyelesaikan masalah sesuai dengan algoritma, sehingga dapat menjadi barometer untuk mengetahui pencapaian kemampuan HOTS siswa (OECD, 2013).

Penilaian PISA memuat enam level, terkait dengan kemampuan mengidentifikasi, menginterpretasi, kemampuan dalam mengerjakan algoritma dasar, merefleksikan, generalisasi, mengaplikasikan, memformulasikan serta mengkomunikasikann (PISA, 2016). Hasil PISA matematika tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia mendapat skor 386 poin dan menduduki ranking 65 dari 72 negara. Karakteristik soal PISA serupa dengan karakteristik kemampuan komputasional. Hal tersebut menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional matematis masih cukup rendah

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMP Negeri 4 Merangin terungkap bahwa kemampuan komputasional dalam memecahkan masalah matematika

masih belum optimal terutama pada materi "Bangun Ruang Sisi Lengkung". Bangun ruang sisi lengkung berkaitan dengan bagaimana siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan kontekstual dengan cara terstruktur dan sistematis melalui kemampuan berpikir komputasional. Hal tersebut terlihat dari hasil siswa mengerjakan soal matematika yang diberikan oleh peneliti kepada siswa sewaktu melakukan observasi. Berikut contoh salah satu jawaban siswa:

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan menggunakan langkah-langkah yang lengkap dan benar:

1. Sebuah pipa besi dengan garis tengahnya 7 cm. Jika panjangnya 5 m, berapa literkah air yang ada pada pipa besi itu jika terisi sepenuhnya?

Penyelesaian:

Jawab :

1.  $d = 7 \text{ cm}$   
 $t = 5 \text{ cm}$

$$V = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi d^2 t$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (7)^2 \times 5$$

$$= \underline{\underline{96,25}}$$

Jadi volumenya adalah 96,25

**Gambar 1. 1**  
**Lembar Jawaban Siswa**

Pada gambar 1.1 lembar jawaban siswa pada saat mengerjakan soal dapat dilihat bahwa jawaban siswa tidak memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah. Dimana indikator kemampuan berpikir komputasional yaitu Dekomposisi, siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui serta yang ditanyakan dari permasalahan yang ada.

Pengenalan Pola, siswa dapat menemukan pola serupa ataupun tidak selaras yang kemudian dipergunakan untuk membentuk penyelesaian masalah. Abstraksi, siswa dapat menemukan kesimpulan dengan menghilangkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan ketika melaksanakan rancangan pemecahan masalah dan Berpikir Algoritma, siswa dapat menjabarkan langkah-langkah logis yang digunakan dalam menemukan solusi.

Dari hasil tes kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah terlihat siswa tidak begitu memahami masalah. Hal ini dapat dilihat pada lembar jawaban siswa dimana siswa tidak membuat perencanaan penyelesaian seperti diketahui, ditanya dan dijawab, namun langsung menjalankan rencana dimana langkah tersebut sesuai dengan indikator berpikir komputasional yaitu abstraksi dan dekomposisi. Pada lembar jawaban siswa juga dapat dilihat dimana siswa tidak menuliskan rumus bangun ruang sisi lengkung mana yang digunakan dimana langkah tersebut sesuai dengan salah satu indikator berpikir komputasional yaitu pengenalan pola.

Prosedur penyelesaian masalah juga masih ada yang terlewat oleh siswa seperti pada tinggi pipa yang seharusnya di konversi dari meter ke cm yaitu  $t = 5 \text{ m} = 500 \text{ cm}$  dan juga pada hasil akhirnya tidak dicantumkan satuan dari volume dimana langkah tersebut sesuai dengan salah satu indikator kemampuan berpikir komputasional yaitu berpikir algoritma. Selanjutnya siswa juga kurang teliti dalam menghitung dan tidak mengecek kembali langkah-langkah pengerjaan sehingga hasil jawabannya pun salah.

Rendahnya kemampuan berpikir komputasional ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya pembelajaran lebih berpusat pada guru dan membuat

siswa menjadi pasif dan pembelajaran cenderung membosankan. Hal ini sesuai dengan pengakuan salah satu guru kelas IX di sekolah tersebut yang mengatakan bahwa selama proses pembelajaran guru lebih sering menggunakan model pembelajaran konvensional atau metode ceramah dan model pembelajaran yang cenderung lebih berpusat pada guru. Model pembelajaran yang digunakan guru masih belum dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa dan belum melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Ketepatan guru dalam memilih model pembelajaran akan berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran siswa. Sebab pemilihan model pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam proses belajar mengajar agar siswa tidak merasa bosan dan dapat menambah minat belajar siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat maka pembelajaran menjadi efektif serta terdapatnya peran aktif siswa dalam belajar (Mahmud, 2020).

Untuk menjadikan proses pembelajaran berlangsung aktif dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematika siswa diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu melatih siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika berbasis masalah kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa lebih percaya diri untuk menyelesaikan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari jika sudah dibiasakan dalam pembelajaran di sekolah.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa adalah model pembelajaran *problem based learning*. *Problem based learning* adalah model pembelajaran berbasis masalah

sehingga dapat mempengaruhi cara berpikir siswa dalam memecahkan suatu permasalahan, baik permasalahan matematis maupun sehari-hari.

Model pembelajaran PBL sangat cocok diterapkan untuk semua mata pelajaran, termasuk mata pelajaran Matematika. Jika dikaitkan karakteristik Matematika dan PBL, keduanya memiliki benang merah satu dengan lainnya. Ditinjau dari aspek Matematika, Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berkembang secara dinamik. Artinya, perkembangan yang sangat pesat serta kontribusinya yang luas dalam berbagai aspek kehidupan manusia, telah menyebabkan bergesernya pandangan dari Matematika sebagai ilmu yang statik ke Matematika sebagai ilmu yang bersifat dinamik generatif. Jika dikaitkan dengan PBL, perubahan pandangan ini telah berimplikasi pada berubahnya aspek pedagogis dalam pembelajaran yang lebih menekankan pada Matematika sebagai pemecahan masalah dan pengembangan kemampuan berpikir Matematika pada siswa. Siswa dapat lebih aktif, kreatif, dan inovatif pada proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, penerapan PBL dalam pembelajaran sangat membantu peningkatan kualitas pembelajaran dan mutu siswa (Gunantara dkk., 2014).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti **“Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Memecahkan Masalah Matematika Siswa SMP ”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Masih tergolong kategori rendah kemampuan berpikir komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematis. Hal ini terlihat dari hasil observasi dan penelitian yang relevan, dimana siswa belum mampu menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematis.
2. Dalam proses pembelajaran di sekolah, masih terlihat bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru. Hal ini dibuktikan dari hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika, guru masih terlihat lebih aktif sedangkan siswa masih pasif dalam pembelajaran.
3. Model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematis.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan maka peneliti membentangkan batasan masalah, yakni:

1. Penelitian ini berfokus untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dalam memecahkan masalah matematis siswa.
2. Kemampuan yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir komputasional matematis yang dibatasi indikator: dekomposisi permasalahan berpikir algoritma, pengenalan pola, serta abstraksi dan generalisasi
3. Penelitian menggunakan dua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Penelitian dilakukan pada kelas IX SMP Negeri 4 Merangin tahun ajaran 2022/2023 Semester Genap pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari model Konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional untuk memecahkan masalah matematika?
2. Apa saja kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir komputasional?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari model Konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional untuk memecahkan masalah matematika
2. Untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir komputasional.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dapat ditinjau dari beberapa aspek sebagai berikut:

1. Bagi siswa, yaitu sebagai bahan masukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional matematis.
3. Bagi sekolah, dapat digunakan untuk meningkatkan variasi penerapan model pembelajaran matematika untuk menyusun program peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah.
4. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam menerapkan model pembelajaran pembelajaran matematika

## **BAB II KAJIAN TEORI**

### **2.1 Kajian Teori**

#### **2.1.1 Model Pembelajaran**

Secara umum, istilah "model" didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai panduan untuk melakukan aktivitas. Dalam pengertian lain, model juga berarti tiruan dari setiap komoditas atau kenyataan. Dalam istilah berikutnya, istilah model, digunakan untuk menunjukkan makna pertamanya sebagai kerangka konseptual. Dasar pemikirannya didasarkan pada kerangka konseptual dan proses sistematis untuk mengatur pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, dan didasarkan pada pembelajaran pendidikan dalam merencanakan dan menyampaikan kegiatan belajar mengajar. Ini berfungsi sebagai pedoman bagi guru serta desainer. Oleh karena itu kegiatan belajar mengajar diatur secara sistematis dan kegiatan yang benar-benar bertujuan (Haudi, 2021:5-6).

Dalam proses pembelajaran memiliki beberapa istilah pembelajaran sebagai berikut: (1) model pembelajaran; (2) pendekatan pembelajaran; (3) metode pembelajaran; (4) strategi pembelajaran; (5) Teknik pembelajaran; dan (6) taktik pembelajaran. Namun disini kita hanya akan menjabarkan mengenai model pembelajaran saja. Model pembelajaran adalah gambaran pembelajaran yang dilakukan dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran yang di sampaikan secara khas oleh guru. Dengan demikian, model pembelajaran merupakan suatu bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, strategi, dan teknik pembelajaran yang terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh dalam proses pembelajaran (Helmiati, 2012:19).

Sejalan dengan pendapat Hunaepi (2014:52) model pembelajaran adalah suatu pendekatan pembelajaran yang terdiri atas tujuan pembelajaran, sintaks pembelajaran, lingkungannya dan sistem pengelolaannya.

Dari beberapa pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka pembelajaran yang menggambarkan prosedur dimana pola/cara/teknik penyajian yang digunakan guru dalam proses pembelajaran yang mempunyai tujuan untuk menyajikan informasi kepada siswa agar siswa dapat menerima informasi tersebut dengan baik.

## **2.1.2 Kemampuan Berpikir Komputasional**

### **2.1.2.1 Pengertian Kemampuan Berpikir**

Kemampuan berpikir adalah bagaimana cara berpikir siswa melalui telaah mengenai beberapa fakta-fakta atau pengalaman anak sebagai bahan untuk memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan adanya kemampuan berpikir siswa akan lebih aktif dalam proses pembelajaran karena siswa akan terlibat secara penuh dalam belajar. Hal ini juga sesuai dengan hakikatnya yaitu tidak mengharapkan siswa sebagai objek saja dalam pembelajaran yang dimana hanya duduk dan mendengarkan penjelasan guru kemudian mencatatnya untuk dihapalkan (Haudi, 2021:114-115).

Berpikir adalah suatu aktivitas mental yang dialami oleh seseorang pada saat dihadapi suatu permasalahan yang harus diselesaikan. Dengan kata lain, proses berpikir terjadi jika seseorang tersebut dihadapi suatu permasalahan dimana mengharuskan berpikir untuk mendapatkan suatu solusi dari permasalahan yang dihadapi (Suharna, 2018:13).

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir adalah suatu cara berpikir siswa dimana jika siswa tersebut dihadapi suatu permasalahan maka ia akan menganalisis terlebih dahulu masalah tersebut dengan mengaitkan ke beberapa fakta yang dialami sebagai bahan untuk memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

### **2.1.2.2 Pengertian Berpikir Komputasional**

Berpikir komputasi adalah kemampuan cara berpikir sebagai salah satu teknik untuk menyelesaikan suatu masalah. Kemampuan ini dapat mengajarkan siswa bagaimana berpikir seperti cara ilmuwan komputer berpikir dalam menyelesaikan permasalahan. Berpikir komputasi tidak berarti berpikir seperti komputer, melainkan berpikir tentang komputasi di mana seseorang dituntut untuk menyusun permasalahan dalam bentuk masalah komputasi serta menyusun solusi komputasi yang baik dalam bentuk algoritma (Umar dkk., 2021:2)

*Computational Thinking* sebagai sebuah cara memahami dan menyelesaikan masalah kompleks menggunakan teknik dan konsep ilmu komputer seperti dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan algoritma dipandang banyak ahli merupakan salah satu kemampuan yang banyak menopang dimensi pendidikan abad 21 tersebut. Dalam *computational thinking* siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif serta keterampilan untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Tidak hanya itu, *computational thinking* juga mengasah pengetahuan logis, matematis, mekanis yang dikombinasikan dengan pengetahuan modern mengenai teknologi, digitalisasi, maupun komputerisasi dan bahkan membentuk karakter percaya diri, berpikiran terbuka, toleran serta peka terhadap lingkungan (Khine, 2018:11-29).

Jadi, berpikir komputasional merupakan salah satu cara berpikir dalam memecahkan suatu permasalahan yang kompleks menggunakan teknik secara sistematis dan terstruktur.

### **2.1.2.3 Indikator Berpikir Komputasional**

Adapun indikator kemampuan berpikir komputasional yang digunakan menurut Surahman dkk (2020) sebagai berikut:

1. Dekomposisi, yaitu memecahkan permasalahan yang rumit menjadi bagian-bagian kecil yang lebih sederhana dan mudah untuk dikerjakan
2. Pengenalan pola (*pattern recognition*) yaitu mencari kemiripan antara berbagai permasalahan yang ada untuk dituntaskan
3. abstraksi (*abstraction*) yaitu berfokus pada hal-hal yang penting saja dan mengabaikan hal-hal yang dianggap tidak relevan
4. algoritma (*algorithms*) yaitu bagian yang merancang langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan keempat tahapan ini, termasuk kedalam jenjang Taksonomi Bloom yaitu Analisis (C4) yang melibatkan pemahaman informasi yang mendalam. Adapun indikator CT yang akan digunakan oleh peneliti yaitu komposisi, abstraksi dan algoritma.

## **2.1.3 Model *Problem Based Learning***

### **2.1.3.1 Pengertian *Problem Based Learning***

Menurut Octavia A (2020) *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebuah rangkaian kegiatan pembelajaran yang dimana menekankan proses pemecahan masalah secara ilmiah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dirancang khusus berdasarkan proses

memecahkan masalah yang dihadapi secara ilmiah sehingga siswa mendapatkan pengetahuan penting. Dengan demikian siswa diharapkan mampu memecahkan masalah matematika, memiliki model pembelajaran sendiri dan memiliki keterampilan berpartisipasi dalam tim.

Menurut Simatupang & Purnama (2019) model pembelajaran PBL juga melibatkan siswa untuk dapat memecahkan suatu masalah melalui tahapan metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut serta memiliki keterampilan untuk memecahkan suatu masalah. Dengan menerapkan model PBL akan memberikan sebuah tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata secara individu maupun kelompok. Pembelajaran dengan model PBL ini didasarkan pada sebuah prinsip bahwa masalah dapat dijadikan sebagai titik acuan awal untuk mendapatkan ilmu baru.

Model *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal akuisisi dan integrasi pengetahuan baru. Dengan kata lain, *Problem Based Learning* adalah suatu proses atau upaya untuk mendapatkan suatu penyelesaian tugas atau situasi yang benar-benar nyata sebagai masalah dengan menggunakan aturan-aturan yang sudah diketahui (Ertikanto, 2016:52).

Pembelajaran dengan menggunakan model PBL merupakan pembelajaran yang berpusat di siswa dan diawali dengan memberikan permasalahan dunia nyata terlebih dahulu kepada siswa. Penerapan model PBL akan muncul dari siswa apabila mampu menggali kemampuan berpikirnya yang dilibatkan secara aktif untuk memecahkan suatu masalah. Guru dapat memberikan umpan balik kepada

siswa untuk bekerjasama dalam menemukan atau menerapkan sendiri ide-idenya dalam menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan (Rahmadani, 2019:77-78).

Berdasarkan beberapa penjelasan mengenai model PBL diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang berbasis masalah dimana siswa diberikan suatu permasalahan nyata terlebih dahulu untuk memecahkan suatu masalah melalui tahapan metode ilmiah.

### **2.1.3.2 Karakteristik *Problem Based Learning***

Menurut Arends model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berdasarkan masalah memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Pengajuan pertanyaan atau masalah

Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran di sekitar masalah sosial yang penting bagi siswa. siswa dihadapkan pada situasi kehidupan nyata, mencoba membuat pertanyaan terkait masalah dan memungkinkan munculnya berbagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan.

2. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin

Meskipun pembelajaran berdasarkan masalah berpusat pada pelajaran tertentu (ilmu alam, matematika, dan ilmu sosial), namun permasalahan yang diteliti benar- benar nyata untuk dipecahkan. Siswa meninjau permasalahan itu dari berbagai mata pelajaran.

3. Penyelidikan autentik

Pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan siswa untuk melakukan penyelidikan autentik untuk menemukan solusi nyata untuk masalah nyata. Peserta didik harus menganalisis dan menetapkan masalah, kemudian mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan percobaan (bila diperlukan), dan menarik kesimpulan.

#### 4. Menghasilkan produk dan mempublikasikan

Menghasilkan produk dan mempublikasikan. Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau peragaan yang dapat mewakili penyelesaian masalah yang mereka temukan. Kolaborasi. Pembelajaran berdasarkan masalah ditandai oleh siswa yang saling bekerja sama, paling sering membentuk pasangan dalam kelompok-kelompok kecil. Bekerja sama memberi motivasi untuk secara berkelanjutan dalam penugasan yang lebih kompleks dan meningkatkan pengembangan keterampilan sosial.

Melalui karakteristik yang terorganisir di atas, siswa akan memperoleh hasil dan manfaat yang optimal dari pembelajaran yang dilakukan (Trianto, 2009:93-94).

#### **2.1.3.3 Kelebihan *Problem Based Learning***

Menurut Ertikanto (2016:53-54) *Problem Based Learning* memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

1. Siswa lebih memahami konsep yang diajarkan sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut

2. Melibatkan secara aktif memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi
3. Pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna
4. Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran sebab masalah-masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata, hal ini dapat meningkatkan motivasi dan keterkaitan siswa terhadap bahan yang dipelajari
5. Menjadikan siswa lebih mandiri dan dewasa, mampu memberikan aspirasi dan menerima pendapat orang lain, menanamkan sikap social yang positif diantara siswa
6. Pengkondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap pembelajar dan temannya sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan

#### **2.1.3.4 Kekurangan *Problem Based Learning***

Menurut Ertikanto (2016) model PBL memiliki kekurangan sebagai berikut:

1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba.
2. Seringkali memerlukan biaya mahal dan membutuhkan waktu yang cukup untuk persiapan
3. Tanpa memahami mengapa siswa berusaha memecahkan masalah dipelajari, maka siswa tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

### 2.1.3.5 Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Menurut Ertikanto (2016:57-60) langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai berikut:

1. Mengorientasikan siswa pada masalah
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
3. Membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja
5. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah

Adapun hubungan kemampuan berpikir komputasional dengan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut:

**Tabel 2.1**  
**Langkah-Langkah *Problem Based Learning***

<b>Langkah PBL</b>	<b>Indikator CT</b>	<b>Kegiatan guru</b>
Mengorientasi siswa terhadap masalah	Abstraksi	Menginformasikan tujuan pembelajaran. Menciptakan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadi pertukaran ide yang terbuka. Mengarahkan pada pertanyaan atau masalah. Mendorong siswa mengekspresikan ide-ide secara terbuka.
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Dekomposisi	Membantu siswa menemukan konsep berdasarkan masalah. Mendorong keterbukaan, proses-proses demokrasi dan cara belajar siswa aktif. Menguji pemahaman siswa atas konsep yang ditemukan.
Membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok	Berpikir algoritma	Memberi kemudahan pengerjaan siswa dalam mengerjakan/menyelesaikan masalah. Mendorong kerjasama dan penyelesaian tugas-tugas. Mendorong dialog, diskusi dengan teman. Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang

Langkah PBL	Indikator CT	Kegiatan guru
		berkaitan dengan masalah. Membantu siswa merumuskan hipotesis. Membantu siswa dalam memberikan solusi.
Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja		Membimbing siswa mengerjakan lembar kegiatan siswa (LKS). Membimbing siswa menyajikan hasil kerja.
Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah		Membantu siswa mengkaji ulang hasil pemecahan masalah. Membantu siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan seseorang yang meliputi perubahan pemahaman masalah yang akan dihadapi serta penyelesaiannya setelah proses pembelajaran berlangsung.

Model pembelajaran PBL dan kemampuan berpikir komputasional adalah dua hal yang saling berkaitan. Model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan cara diberikan suatu permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan kemampuan berpikir komputasional yang dimana melatih otak untuk berpikir secara logis, terstruktur, dan kreatif serta membuat siswa lebih cerdas dan lebih cepat memahami suatu permasalahan. Adapun hubungan PBL dan kemampuan berpikir komputasional adalah pada langkah pertama PBL yaitu mengorientasikan siswa pada masalah dilakukan pada aspek Dekomposisi, Pengenalan Pola, Abstraksi dan Berpikir Algoritma. Langkah kedua PBL yaitu mengorganisasikan siswa untuk belajar dilakukan pada aspek abstraksi dan dekomposisi. Langkah ketiga yaitu membimbing penyelidikan individual maupun kelompok dilakukan pada aspek algoritma. Langkah keempat PBL yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil

karya dan kelima PBL yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

#### **2.1.4 Pembelajaran Konvensional**

##### **2.1.4.1 Pengertian Pembelajaran Konvensional**

Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang berpusat pada guru sebagai sumber belajar. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran biasa yang paling sering dilakukan oleh guru-guru disekolah. Pada pembelajaran ini guru menjelaskan materi secara lisan kepada sejumlah siswa atau dengan kata lain menggunakan metode ceramah. Siswa mendengarkan dan mencatat seperlunya. Pada umumnya siswa bersifat pasif karena hanya menerima apa saja yang dijelaskan oleh guru dan tidak adanya diskusi pembelajaran yang terjadi (Saputra dkk., 2019:14).

Pembelajaran konvensional lebih menekankan kepada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan dan penggambaran secara umum, sehingga proses belajar dilihat sebagai proses menghafal, meniru, dan mengulang kembali sesuai dengan apa yang disampaikan guru dan siswa dituntut untuk dapat mengungkapkan kembali materi apa yang telah dipelajari melalui kuis atau tes (Syarifuddin & Utari, 2022:52).

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat kepada guru dengan menggunakan metode ceramah dan memaksimalkan waktu pembelajaran siswa.

### 2.1.4.2 Sintaks Pembelajaran Konvensional

Menurut Trianto (2009:43) juga menjelaskan bahwa pada model pembelajaran konvensional terdapat lima langkah yang sangat penting. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut:

**Tabel 2.2**  
**Langkah-Langkah Model Pembelajaran Konvensional**

<b>Langkah-langkah</b>	<b>Peran guru</b>
Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan siswa untuk belajar
Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Guru mendemonstrasikan keterampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap
Membimbing pelatihan	Guru merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal
Memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik	Memeriksa apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik
Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari

### 2.1.4.3 Kelebihan Pembelajaran Konvensional

Menurut Syarifuddin & Utari (2022:52) kelebihan pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

1. Guru dapat mengendalikan isi materi dan urutan informasi yang diterima oleh siswa, sehingga dapat mempertahankan fokus mengenai apa yang harus dicapai oleh siswa.
2. Dapat diterapkan secara efektif dalam kelas yang besar maupun kecil.
3. Merupakan cara yang paling efektif untuk mengajarkan konsep dan keterampilan yang eksplisit kepada siswa yang berprestasi rendah.

4. Menekankan kegiatan mendengarkan sehingga membantu siswa yang cocok belajar dengan cara ini.
5. Siswa yang tidak dapat mengarahkan diri sendiri dapat tetap berprestasi apabila model pembelajaran konvensional digunakan secara efektif.

#### **2.1.4.4 Kekurangan Pembelajaran Konvensional**

Menurut Syarifuddin & Utari (2022:53) kekurangan pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

1. Sulit untuk mengatasi perbedaan-perbedaan dalam hal kemampuan, pengetahuan awal, tingkat pembelajaran dan pemahaman, gaya belajar atau ketertarikan siswa.
2. Karena siswa hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat secara aktif, sulit bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial dan interpersonal mereka.
3. Karena guru memainkan peran pusat, kesuksesan strategi pembelajaran ini bergantung pada image guru.
4. Model pembelajaran konvensional sangat bergantung pada gaya komunikasi guru. Komunikator yang buruk cenderung menghasilkan pembelajaran yang buruk pula, dan pembelajaran konvensional membatasi kesempatan guru untuk menampilkan banyak perilaku komunikasi positif.
5. Jika model pembelajaran konvensional tidak banyak melibatkan siswa, siswa akan kehilangan perhatian setelah 10-15 menit, dan hanya akan mengingat sedikit isi materi yang disampaikan.

### **2.1.5 Karakteristik Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung**

Materi bangun ruang sisi lengkung merupakan salah satu materi mata pelajaran matematika yang dipelajari oleh siswa pada semester genap. Bangun ruang sisi lengkung merupakan salah satu cabang dari ilmu matematika yaitu geometri. Geometri dan pengukuran merupakan salah satu bidang kajian dalam materi matematika sekolah tak terkecuali pada tingkat SMP/MTs yang memperoleh porsi besar untuk dipelajari oleh peserta didik di sekolah. Bangun ruang sisi lengkung merupakan bangun ruang yang memiliki minimal satu sisi lengkung. Tong sampah, cone es krim, topi ulang tahun dan bola basket merupakan bangun ruang sisi lengkung dalam kehidupan sehari-hari. Sub bab bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung, kerucut dan bola.

Para arsitektur zaman dahulu membuat mahakarya seperti piramida di Mesir, Colloseum di Italia, menara Eiffel di Perancis, Taj Mahal di India menggunakan prinsip-prinsip geometri sehingga bangunan tersebut dapat kokoh hingga hari ini. Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Namun siswa masih kesulitan dalam memahami konsep benda ruang yaitu konsep luas permukaan dan volume dari benda ruang tabung, kerucut dan bola yang berakibat sulit dalam menyelesaikan soal.

Menurut Yulfiana (2015) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa penyebab kesulitan yang dialami siswa salah satunya yaitu kebingungan siswa dalam menentukan tinggi kerucut dengan menggunakan teorema Pythagoras. Siswa umumnya hanya menguasai konsep dari teorema Pythagoras. Siswa juga mengalami kesulitan membedakan selimut kerucut dan ruas garis pelukis, karena

menganggap selimut dan ruas garis pelukis merupakan hal yang sama. Biasanya kesulitan yang dialami siswa dikarenakan siswa lupa akan rumus mencari volume bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung, kerucut, dan bola. Kemudian kesulitan perhitungan yang dialami siswa yaitu kurang teliti dalam melakukan operasi hitung (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian). Kesulitan yang dialami mengakibatkan siswa memberikan hasil yang berbeda dengan jawaban yang diminta.

Salah satu penyebab kesalahan siswa itu terjadi yaitu kurang maksimalnya proses pembelajaran. Sehingga diperlukan berbagai macam model pembelajaran. Dengan menggunakan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah diharapkan mampu mengurangi kesalahan-kesalahan yang terjadi dengan siswa terutama dalam mempelajari bangun ruang sisi lengkung. Karena model PBL merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang mana siswa mampu memecahkan masalah dengan langkah sebagai berikut: orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil kerja dan menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah. Sehingga siswa secara lebih dalam memahami pembelajaran yang diajarkan.

Kemampuan berpikir komputasional siswa juga dibutuhkan ketika siswa dihadapkan dengan sebuah permasalahan. Misalnya dalam menghadapi berbagai macam soal bangun ruang sisi lengkung yang banyak menggunakan soal cerita. siswa dituntut menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal untuk menentukan model matematikanya. Sehingga siswa memahami maksud dari soal dan paham apa yang dibutuhkan didalam soal tersebut.

### 2.1.5.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Adapun KD dan Indikator yang digunakan peneliti yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2. 3**  
**Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>KD</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Pertemuan</b>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung	1
	4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada kerucut	2
	4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada bola	3
	4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	4

### 2.1.6 Skenario Pembelajaran

Adapun skenario pembelajaran kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini bisa dilihat pada **Lampiran 1** dan skenario pembelajaran kelas kontrol yang digunakan terlampir pada **Lampiran 2**.

## 2.2 Penelitian yang relevan

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan acuan dari penelitian sebelumnya, diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Cindy Cilviani (2022) yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Sekolah Dasar”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa sekolah dasar yang memperoleh pembelajaran Problem Based Learning (PBL) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Namun, peningkatan kemampuan berpikir komputasional pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkatan yang sama yaitu pada kategori tinggi.

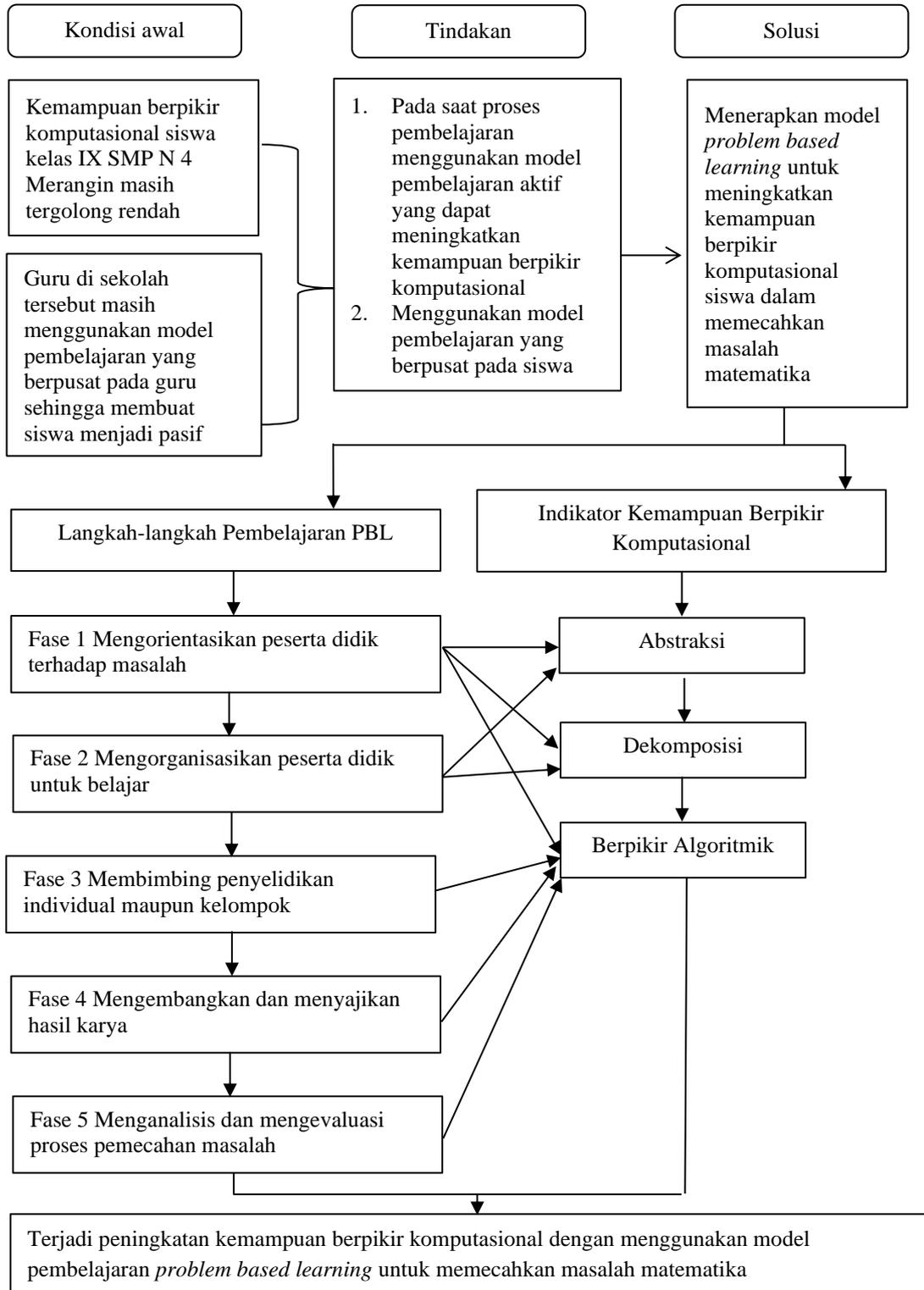
Persamaan penelitian terdahulu dengan yang ingin saya teliti adalah model pembelajaran PBL dan kemampuan berpikir komputasional. Perbedaannya yaitu peneliti sebelumnya hasil berfokus pada pengaruh pbl sedangkan saya penerapan pbl untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional serta tempat pengambilan subjek nya di sekolah dasar sedangkan saya mengambil subjek di sekolah menengah pertama..

2. Penelitian yang dilakukan oleh Luthfiyani Indah Putri Rahmadhani (2021) yang berjudul “Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau Dari Self Efficacy”. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa Digital PjBL efektif terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang ingin saya teliti adalah masalah yang berkaitan dengan kemampuan berpikir komputasi peserta didik yaitu kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Perbedaannya yaitu penelitian yang sebelumnya menggunakan model pembelajaran *project based learning* sedangkan saya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Anita Amelia (2020) penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Cooperative Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis”. Hasil penelitian tersebut pembelajaran dengan model cooperative problem based learning dapat mengembangkan kemampuan berpikir komputasional matematis. Persamaan dalam penelitian ini adalah masalah yang berkaitan

dengan kemampuan berpikir komputasional. Perbedaannya yaitu penelitian yang sebelumnya menggunakan model cooperative problem based learning sedangkan saya menggunakan model pbl.

### 2.3 Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini, secara garis besar kerangka berpikir mengikuti diagram seperti berikut:



Gambar 2. 1  
Kerangka Berpikir

## 2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sifatnya masih sementara dan masih perlu pembuktian lebih lanjut. Sesuai rumusan masalah penelitian, adapun hipotesis yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

$H_0$ : Terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasional dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* untuk memecahkan masalah matematika.

$H_1$ : Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasional dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* untuk memecahkan masalah matematika.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas IX SMP Negeri 4 Merangin yang beralamat Jl. RA. Kartini Merangin Baru RT.04 RW.02, Kelurahan Pematang Kandis, Kota Bangko, Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi, Kode Pos: 37314. Waktu penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

#### 3.2 Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan secara terstruktur, sistematis dan terencana jelas dari awal hingga akhir penelitian serta tidak dipengaruhi oleh faktor luar seperti keadaan yang terjadi pada lapangan (Hardani dkk., 2020).

Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen. Bentuk desain quasi eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Pada bentuk desain ini, terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak dipilih secara random. Berikut adalah desain penelitian *nonequivalent control group design* menurut (Sugiyono, 2013:79).

**Tabel 3.1**  
**Rancangan Penelitian**

Kelas eksperimen :	$O_1$ $x$ $O_2$ ----- $O_3$ $O_4$
Kelas kontrol :	

Keterangan:

$x$  : Perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

$O_1$ : Pemberian Pre-test kepada kelas eksperimen

$O_2$ : Pemberian Post-test kepada kelas eksperimen

$O_3$ : Pemberian Pre-test kepada kelas kontrol

$O_4$ : Pemberian Post-test kepada kelas kontrol

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa di kelas IX A-K SMP Negeri 4 Merangin dengan jumlah siswa 332 orang responden. Adapun detail populasi kelas sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Populasi kelas IX**

No	Kelas	Jumlah siswa
1	IX A	30
2	IX B	32
3	IX C	30
4	IX D	29
5	IX E	30
6	IX F	30
7	IX G	30
8	IX H	30
9	IX I	31
10	IX J	30
11	IX K	30
Jumlah		332

(Sumber : TU SMP Negeri 4 Merangin)

#### 3.3.2 Sampel

Dalam penelitian ini dibutuhkan dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan model pembelajaran konvensional.

**Tabel 3.3**  
**Sampel Penelitian Kelas IX**

No	Kelas	Jumlah siswa
1	Kelas IX A (Eksperimen)	30
2	Kelas IX J (Kontrol)	30
Jumlah		60

(Sumber : Guru Matematika SMP Negeri 4 Merangin)

### 3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono, (2013:85) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan berbagai pertimbangan tertentu. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan cara memilih dua kelas dari sebelas kelas yang tersedia, dengan mempertimbangkan saran dari guru matematika di sekolah tersebut maka terpilihlah sampel dalam penelitian ini, yaitu seluruh siswa kelas IX A dan kelas IX J.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini merupakan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematis siswa pada kedua kelas sampel serta data deskriptif berupa data hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

- a. Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* kedua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, data lembar observasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tes inilah yang akan digunakan sebagai titik acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian tentang ada tidaknya peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung di kelas IX SMP Negeri 4 Merangin.
- b. Data sekunder yaitu data yang didapat dari pihak sekolah mengenai jumlah kelas, jumlah siswa dan nilai ulangan harian matematika siswa kelas IX

SMP Negeri 4 Merangin. Data ini digunakan untuk menentukan sampel penelitian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes dan non tes. Untuk tes yang digunakan adalah dengan menggunakan tes di awal dan akhir pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan, non-tes yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mendapatkan data penelitian adalah sebagai berikut:

a. Tahap persiapan

1. Melakukan survey ke tempat pelaksanaan penelitian
2. Mengambil data jumlah kelas IX SMP Negeri 4 Merangin Tahun Ajaran 2022/2023.
3. Menentukan kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol
4. Mempersiapkan jadwal penelitian setelah peneliti mendapatkan informasi tentang alokasi waktu pelajaran.
5. Membuat rencana pelaksanaan pelajaran (RPP) sesuai dengan kurikulum mata pelajaran matematika SMP dan menyiapkan lembar tugas siswa yang akan digunakan dikelas eksperimen.
6. Membuat rencana pelaksanaan (RPP) sesuai dengan kurikulum mata pelajaran matematika SMP untuk kelas kontrol.
7. Mempersiapkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

8. Mempersiapkan instrumen penelitian (soal uji coba) seperti soal *pre-test* dan *post-test*.

b. Tahap pelaksanaan

Proses belajar mengajar matematika pada kelas sampel dilakukan oleh peneliti. Dalam kegiatan pembelajaran materi yang digunakan pada proses pembelajaran adalah Bangun Ruang Sisi Lengkung. Sebelum melaksanakan pembelajaran, peneliti melakukan uji coba soal *pre-test* untuk melihat kemampuan awal siswa berdasarkan kemampuan berpikir komputasional siswa di luar kelas sampel. Dalam proses pembelajaran peneliti memberikan perlakuan kepada kelas sampel berupa satu kelas dengan menggunakan model pembelajaran pbl dan satu kelas dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam 4 pertemuan

c. Tahap akhir

1. Melakukan uji coba *posttest* diluar kelas sampel.
2. Memberikan *posttest* dengan waktu yang telah ditentukan oleh peneliti.
3. Menganalisis nilai test akhir matematika siswa dari hasil *posttest*
4. Mengambil kesimpulan.

### 3.6 Validasi Instrument Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dengan lembar observasi guru dan lembar observasi siswa dan tes kemampuan berpikir komputasional siswa.

#### 3.6.1 Lembar Observasi

Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lembar observasi guru dan lembar observasi siswa. Lembar observasi ini digunakan sebagai data

untuk mendeskripsikan kegiatan yang berlangsung dikelas selama proses belajar berlangsung.

### **3.6.1.1 Lembar Observasi Aktivitas Guru**

Lembar observasi guru diisi selama kegiatan pembelajaran berlangsung, hal ini bertujuan untuk melihat proses selama kegiatan belajar mengajar berlangsung sehingga akan terlihat bagaimana keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru pada saat pembelajaran dengan menerapkan PBL. Adapun kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan aktivitas guru kelas eksperimen dapat dilihat pada **Lampiran 3** dan lembar kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan aktivitas guru kelas kontrol dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

### **3.6.1.2 Lembar Observasi Aktivitas Siswa**

Lembar observasi ini disusun berdasarkan beberapa aspek terkait aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Aspek yang diamati yaitu antusias siswa dalam pembelajaran, respons siswa selama pembelajarannya dan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Adapun kisi-kisi lembar aktivitas siswa kelas eksperimen yang akan diamati dapat dilihat pada **Lampiran 5** sedangkan kisi-kisi lembar aktivitas siswa kelas kontrol dapat dilihat pada **Lampiran 6**.

### **3.6.2 Tes Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa**

Tes kemampuan berpikir komputasional masalah matematika disusun berdasarkan indikator kemampuan komputasional masalah matematika yang hendak diukur. Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi, kemudian menyusun soal berdasarkan kisi-kisi disertai dengan kunci jawaban. Adapun kisi-kisi tes kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematika tercantum pada tabel berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Komputasional**

<b>KD</b>	<b>Indikator</b>	<b>Indikator Berpikir Komputasi</b>	<b>No Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung	<i>Decomposition</i>	1,2	Uraian
		<i>Abstraction</i>		
		<i>Algorithm</i>		
	4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada kerucut	<i>Decomposition</i>	3,4	Uraian
		<i>Abstraction</i>		
		<i>Algorithm</i>		
	4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada bola	<i>Decomposition</i>	5,6	Uraian
		<i>Abstraction</i>		
		<i>Algorithm</i>		
	4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	<i>Decomposition</i>	7,8,9, 10	Uraian
		<i>Abstraction</i>		
		<i>Algorithm</i>		

Adapun pedoman penskoran kemampuan berpikir komputasional matematis terlampir pada **lampiran 8**. Cara perhitungan nilai akhir penskoran sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Menurut Jamna, dkk (2022) kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Komputasional**

<b>Nilai siswa</b>	<b>Kategori penilaian</b>
86-100	Sangat tinggi
71-85	Tinggi
56-70	Sedang
0-55	Rendah

Untuk memenuhi persyaratan tes yang baik, sebelum digunakan instrumen akan diuji cobakan terlebih dahulu kepada siswa yang bukan dari kelompok sampel namun masih di dalam populasi kelas yang dipilih. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah instrument tes yang diberikan memenuhi kriteria. Kriterianya adalah validitas, daya pembeda, taraf kesukaran dan reliabilitas.

### 3.6.2.1 Validitas

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015:90) validitas butir soal dari suatu tes adalah suatu derajat ketepatan atau kelayakan instrumen yang digunakan untuk mengukur apa yang diukur. Untuk menguji validitas item soal digunakan rumus korelasi product moment, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum_{i=1}^k X_i Y_i - \sum_{i=1}^k X_i \sum_{i=1}^k Y_i}{\sqrt{\{\sum_{i=1}^k X_i^2 - (\sum_{i=1}^k X_i)^2\} \{\sum_{i=1}^k Y_i^2 - (\sum_{i=1}^k Y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

$X_i$  = skor butir soal

$Y_i$  = skor total butir soal

$r_{xy}$  = koefisien validitas soal

$N$  = banyaknya peserta tes

$k$  = banyak data

Adapun kriteria koefisien korelasi validitas instrumen adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 6**  
**Kriteria Koefisien Validitas**

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Korelasi</b>	<b>Interpretasi Reliabilitas</b>
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap/sangat Buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2015:193)

Setelah dihitung  $r$  dibandingkan dengan  $r$  tabel ( $r$ -point biserial) dengan taraf signifikansi 5% jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka dikatakan soal valid, jika tidak valid maka soal akan diganti atau dibuang.

### 3.6.2.2 Reliabilitas

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015:206), reliabilitas suatu instrumen adalah kekonsistenan hasil pengukuran instrumen tes bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda. Karena tes yang digunakan pada penelitian ini berupa tes uraian, maka untuk menentukan reliabilitas digunakan rumus Alpha Cronbach, yaitu sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan:

$r$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyak butir soal

$S_i^2$  = variansi skor butir soal ke-i

$S_t^2$  = variansi skor total

Kriteria menurut Guildford (dalam Lestari dan Yudhanegara., 2015:206) sebagai berikut :

**Tabel 3. 7**  
**Kriteria Reliabilitas**

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Korelasi</b>	<b>Interpretasi Reliabilitas</b>
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap/sangat Buruk

Peneliti menggunakan soal yang minimal berkategori cukup tetap/cukup baik.

### 3.6.2.3 Daya Pembeda

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015:217) daya pembeda adalah kemampuan sebuah soal untuk dapat membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Daya pembeda soal dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}_A$  = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Dengan kriteria pengambilan keputusan daya pembeda adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 8**  
**Kriteria Pengambilan Keputusan Daya Pembeda**

Rentang	Kualitas Butir Soal
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2015:217)

Peneliti menggunakan instrumen dengan minimal memiliki kriteria cukup/baik.

### 3.6.2.4 Taraf Kesukaran

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015:223) taraf kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu butir soal dikatakan baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menghitung taraf kesukaran suatu butir soal digunakan rumus

sebagai berikut:

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

Dimana :

IK : Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

Adapun kriteria pengambilan keputusan indeks kesukaran menurut Lestari dan Yudhanegara (2015:224) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. 9**  
**Kriteria Pengambilan Keputusan Indeks Kesukaran**

Rentang	Kualitas Butir Soal
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq IK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Peneliti menggunakan soal dengan kriteria minimal sedang, tetapi perlu diketahui bahwa tidak berarti soal-soal yang terlalu mudah atau sukar sekali tidak boleh digunakan.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini data yang akan dianalisis ialah rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### 3.7.1 Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Komputasional

##### 3.7.1.1 N-Gain

Gain adalah selisih nilai *post-test* dan *pre-test*. Analisis N-gain digunakan untuk menilai hasil belajar siswa dianggap meningkat atau tidak setelah dilakukan uji coba. Adapun rumus N-gain adalah sebagai berikut:

$$N - \text{Gain (g)} = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

Dengan kriteria interpretasi *N-Gain* adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. 10**  
**Kriteria Interpretasi *N-Gain***

<i>N-Gain</i>	Kriteria interpretasi
$N-Gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N-Gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain < 0,3$	Rendah

(Ramdhani et al., 2020)

### 3.7.2 Prasyarat Uji Hipotesis

#### 3.7.2.1 Uji Normalitas

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015:243) uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data dari kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas ini digunakan *uji Liliefors* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan rata-rata nilai masing-masing kelas sampel dan menyusun nilai rata-rata dari nilai terendah sampai nilai tertinggi.
- Pengamatan  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_8$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, \dots, Z_8$  dengan menggunakan rumus  $Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$  ( $x_i$  dan  $S$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku hitung peluang  $F_{(z_i)} = P_{(Z \leq z_i)}$ .
- Menghitung proporsi skor baku  $S_{(z_i)}$  dengan menggunakan rumus:

$$S_{(z_i)} = \frac{z_1, z_2, z_3, z_4, \dots, z_8}{n}$$

- Menghitung selisih  $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$  dan kemudian tentukan harga mutlaknya.
- Mengambil harga yang terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga tersebut dinamakan  $L_0$ .

- g. Membandingkan nilai  $L_0$  dengan nilai kritis  $L_t$  yang diambil dari nilai tabel untuk taraf kepercayaan  $\alpha = 0.05$ .
- h. Menentukan kriteria pengujian dengan cara apabila  $L_0 \leq L_t$  dikatakan data berdistribusi normal dan sebaliknya data tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya peneliti menggunakan bantuan Microsoft Excell. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : *gain score* kelas sampel berdistribusi normal

$H_1$  : *gain score* kelas sampel berdistribusi tidak normal

Jika  $L_0 < L_t$  maka data berdistribusi normal dan jika  $L_0 > L_t$  maka data tidak berdistribusi normal.

### 3.7.2.2 Uji Homogenitas

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015:248), homogenitas data mempunyai makna bahwa data memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistik. Pengujian kesamaan varians untuk dua populasi ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *uji barlett* sebagai berikut:

1. Hitung varians gabungan dari semua kelompok sampel:

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

2. Hitung harga logaritma varians gabungan dan harga satuan *barlett* (B) dengan rumus:

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

3. Tentukan harga chi-kuadrat ( $x^2_{hitung}$ ), dengan rumus:

$$x^2_{hitung} = (\ln 10)(B - \sum (dk) \cdot \log S_i^2)$$

4. Tentukan harga *chi-kuadrat tabel*  $x^2_{tabel}$  pada taraf  $a = 0.05$  dan derajat kebebasan ( $dk = (k-1)$ ) yaitu:

$$x^2_{tabel} = x^2_{(1-a)(k-1)}$$

$k$  = banyaknya kelompok sampel

5. Membandingkan nilai nilai *chi-kuadrat* ( $x^2_{hitung}$ ) dan *chi kuadrat tabel* ( $x^2_{tabel}$ ) yaitu:

a.  $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$  maka data dikatakan homogen

b.  $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$  maka data dikatan tidak homogen.

Selanjutnya peneliti menggunakan bantuan aplikasi *software Microsoft Excell*.

### 3.7.3 Uji Hipotesis Penelitian

Setelah melakukan uji prasyarat, selanjutnya dilakukan uji hipotesis penelitian untuk menjawab hipotesis penelitian. Dengan hipotesis penelitian yaitu “Terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasional dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* untuk memecahkan masalah matematika.”.

Uji t dilakukan dengan membandingkan  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$ . Dalam uji hipotesis ini digunakan uji t yang dirumuskan dalam hipotesis statistik uji dua pihak (*two tail test*). Adapun langkah-langkah dalam pengujian hipotesis sebagai berikut:

1. Membuat hipotesis ( $H_0$  dan  $H_1$ ) dalam uraian kalimat sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan rata-rata kemampuan berpikir komputasional pada kelas eksperimen dengan penerapan model *Problem Based Learning* dibandingkan peningkatan rata-rata kemampuan berpikir

komputasional pada kelas kontrol dengan penerapan model konvensional.

$H_1$  : Terdapat peningkatan rata-rata kemampuan berpikir komputasional pada kelas eksperimen dengan penerapan model *Problem Based Learning* dibandingkan peningkatan rata-rata kemampuan berpikir komputasional pada kelas kontrol dengan penerapan model konvensional.

Membuat hipotesis ( $H_0$  dan  $H_1$ ) model statistic:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : rata-rata peningkatan kemampuan berpikir komputasional pada kelas eksperimen dengan penerapan model *Problem Based Learning*.

$\mu_2$  : rata-rata peningkatan kemampuan berpikir komputasional pada kelas eksperimen dengan penerapan model konvensional.

2. Menentukan nilai uji statistik sebagai berikut:

Jika variansi homogen

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = skor rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = skor rata-rata kelas kontrol

$s_1^2$  = standar deviasi kelas eksperimen

$s_2^2$  = standar deviasi kelas kontrol

$n_1$  = jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelas kontrol

- Menentukan nilai kritis sebagai berikut:

$$t_{tabel} = F_{(\alpha, dk)}$$

Keterangan:

$\alpha$  = taraf signifikan = 0,05

$dk$  = derajat kebebasan =  $n_1 + n_2 - 2$

- Menentukan kriteria pengujian hipotesis dengan uji dua pihak sebagai berikut:

- Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.
- Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

- Membandingkan antara  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$

- Membuat kesimpulan

Kesimpulan didapat setelah peneliti mengetahui hasil dari perbedaan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  dari kriteria pengujian diatas.

### 3.7.4 Lembar Observasi

Analisis data ini digunakan untuk menganalisis data mengenai aktivitas guru saat mengajar dan aktivitas siswa saat belajar. Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil pengamatan observer selama pembelajaran berlangsung. Adapun rekapitulasi data keterlaksanaannya, dari hasil data lembar observasi pembelajaran dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Analisis data lembar observasi aktivitas guru dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan skala *Guttman* dalam bentuk checklist dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom opsi yang diberikan (Sugiyono, 2013). Kriteria

penskoran pada aktivitas guru hanya ada terlaksa (T) dengan skor 1 dan tidak terlaksana (TT) dengan skor 0.

2. Analisis data lembar observasi aktivitas siswa dapat dihitung menggunakan kriteria skor dan rumus sebagai berikut:

Penskoran lembar observasi aktivitas siswa sesuai keterlaksanaan yang dilakukan siswa, dengan kriteria sebagai berikut:

*Skor 1 : jika  $0\% \leq x < 25\%$  siswa melakukan*

*Skor 2 : jika  $25\% \leq x < 50\%$  siswa melakukan*

*Skor 3 : jika  $50\% \leq x < 75\%$  siswa melakukan*

*Skor 4 : jika  $75\% \leq x \leq 100\%$  siswa melakukan*

(Tampubolon, 2013)

Penskoran kriteria penilaian menggunakan rumus berikut:

$$NP_r = \frac{TS_e}{TS_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

NPr : Presentase nilai aktivitas

TSe : Jumlah Skor yang diperoleh

TSmax : Total Skor maksimum

(adaptasi dari (Akbar, 2013))

3. Adapun rubik kategori skor keterlaksanaan pembelajaran aktivitas guru dan siswa menurut Akbar (2013) sebagai berikut:

$80\% \leq NPr \leq 100\%$  : Sangat baik

$60\% \leq NPr < 80\%$  : Baik

$40\% \leq NPr < 60\%$  : Cukup

$20\% \leq NPr < 40\%$  : Kurang

$0\% \leq \text{NPr} < 20\%$  : Sangat Kurang

Kriteria taraf keberhasilan ditentukan apabila hasil observasi aktivitas guru dan siswa pada kategori baik atau sangat baik.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Deskripsi Data

#### 4.1.1 Deskripsi Data Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Komputasional

Data hasil uji coba instrument kemampuan berpikir komputasional diperoleh dengan melakukan uji coba soal tes kemampuan berpikir komputasional diluar kelompok sampel penelitian, dengan menggunakan soal uraian essay yang berjumlah 10 soal. Seluruh soal di uji cobakan terlebih dahulu yaitu di kelas IX K dengan jumlah siswa sebanyak 30 siswa dan dilaksanakan pada hari selasa 04 April 2023.

Setelah dilakukan uji coba, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui apakah tiap butir soal telah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum serta layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Demikian perhitungan sebagai berikut:

##### 4.1.1.1 Validitas

Dari perhitungan uji coba soal terhadap 30 siswa, maka ditentukan validitas dari butir soal uji coba kemampuan berpikir komputasional yang hasilnya dapat dilihat pada **lampiran 15** dan tabel Tabel 4.1 sebagai berikut:

**Tabel 4.1**  
**Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Komputasional**

No soal	Harga $r_{xy}$	Kriteria Pengukuran
1	0,73308963	Validitas tinggi
2	0,717272481	Validitas tinggi
3	0,661242	Validitas tinggi
4	0,654827	Validitas tinggi
5	0,788529	Validitas tinggi
6	0,635616	Validitas tinggi
7	0,717842	Validitas tinggi
8	0,718794	Validitas tinggi
9	0,788948	Validitas tinggi
10	0,726361	Validitas tinggi

Dari tabel 4.1 terlihat bahwa butir soal 1 sampai 10 memiliki kriteria validitas tinggi.

#### 4.1.1.2 Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas soal, peneliti menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa nilai  $r_{11} = 0,89108968$ . Pada  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 30$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,36100691$ . Karena  $r_{11} > r_{tabel} = 0,89108968 > 0,36100691$ . Hal ini menunjukkan bahwa soal yang digunakan adalah reliabel dengan reliabilitas soal tes yang dijadikan instrument dalam penelitian ini memiliki kriteria pengukuran yang sangat tinggi. Untuk hasil perhitungannya dapat dilihat pada **lampiran 16**.

Dari hasil analisis data diatas, maka didapatkan hasil analisis uji coba soal kemampuan berpikir komputasional pada tabel 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4. 2**  
**Hasil Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Komputasional**

No soal	Validitas	Reliabilitas	Taraf Kesukaran	Daya Pembeda	Interpretasi
1	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
2	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
3	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
4	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
5	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
6	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
7	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
8	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
9	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
10	Tinggi	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai

Sehingga soal yang dapat digunakan setelah diuji cobakan adalah semua soal yaitu 1 sampai 10 yang selanjutnya akan digunakan sebagai soal kemampuan berpikir komputasional siswa pada kelas sampel.

#### 4.1.1.3 Daya Pembeda

Hasil analisis daya pembeda butir soal uji coba kemampuan berpikir komputasional siswa dapat dilihat pada **lampiran 17** dan tabel 4.3 sebagai berikut:

**Tabel 4.3**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Komputasional**

No soal	Harga D	Kriteria Pengukuran
1	0,2166667	Cukup
2	0,205556	Cukup
3	0,222222	Cukup
4	0,205556	Cukup
5	0,211111	Cukup
6	0,216667	Cukup
7	0,205556	Cukup
8	0,244444	Cukup
9	0,238889	Cukup
10	0,216667	Cukup

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa butir soal 1 sampai 10 memiliki kriteria pengukuran cukup. Dengan kata lain, daya pembeda kategori cukup dari sebuah butir soal adalah untuk membedakan kemampuan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah (Lestari dan Yudhanegara., 2015).

#### 4.1.1.4 Taraf Kesukaran

Hasil analisis taraf kesukaran hasil uji coba kemampuan berpikir komputasional siswa dapat dilihat pada **lampiran 17** dan tabel 4.4 sebagai berikut:

**Tabel 4.4**  
**Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Komputasional**

No soal	Harga P	Kriteria Pengukuran
1	0,3638889	Sedang
2	0,386111	Sedang
3	0,372222	Sedang
4	0,352778	Sedang
5	0,377778	Sedang
6	0,386111	Sedang
7	0,408333	Sedang
8	0,377778	Sedang
9	0,347222	Sedang
10	0,397222	Sedang

Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa seluruh soal memiliki taraf kesukaran sedang. Tidak terdapat soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah dan sukar. Hal ini berkaitan dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas

maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat yang mengakibatkan tidak dapat membedakan siswa berdasarkan kemampuannya (Lestari dan Yudhanegara., 2015).

#### **4.1.2 Deskripsi Hasil Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Adapun deskripsi kegiatan pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning pada kelas eksperimen setiap pertemuannya sebagai berikut:

##### **4.1.2.1 Pertemuan ke-1**

Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 05 April 2023 dengan kompetensi dasar Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung. Kemudian dengan indikator pencapaian yaitu Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung. Untuk proses pembelajaran dilaksanakan selama tiga jam pembelajaran yaitu 3x30 menit.

Pada pertemuan pertama, guru memulai proses pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa. Kemudian ketua kelas diminta untuk memimpin doa sebagai awal pembelajaran, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa didalam kelas. Selanjutnya guru menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari dan menuliskan judul materi di papan tulis yaitu tabung. Kemudian dilanjutkan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung, guru memberikan apersepsi

dan motivasi serta membagi siswa kedalam beberapa kelompok belajar. Hanya saja pada saat menyampaikan apersepsi guru masih menggunakan bahasa yang kaku dan sulit dipahami sehingga siswa masih terlihat kebingungan ketika ditanyai mengenai apersepsi yang masih berkaitan dengan materi.

Pada kegiatan inti, guru membimbing siswa untuk duduk secara berkelompok dimana tiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. Pembagian anggota kelompok dilakukan secara heterogen berdasarkan nilai ulangan harian materi sebelumnya dimana guru sudah mengelompokkan sebelum proses pembelajaran dimulai. Selanjutnya guru membagi LKPD yang berisi masalah kontekstual dan kemudian siswa diminta untuk mengamati masalah 1 yang terdapat pada LKPD tersebut (*Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah*).



**Gambar 4. 1**  
**Siswa Mengamati Masalah**

Selanjutnya guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang diberikan untuk mendorong rasa ingin tahu siswa dan meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang terdapat di dalam LKPD (*Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar*).

Namun pada saat siswa berdiskusi secara kelompok, guru kurang maksimal dalam memberikan arahan dan membimbing siswa dalam memahami maksud masalah yang dihadapi (*Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok*) karena guru masih merasa kesulitan dalam mengontrol siswa

didalam kelas. Siswa merancang, mencoba dan melakukan penyelesaian masalah secara sistematis dan terurut.



**Gambar 4. 2**  
**Guru Membimbing Siswa**

Ketika siswa sudah menyelesaikan masalah kontekstual, guru meminta secara berkelompok siswa memaparkan hasil dari pemecahan masalah dan alasan yang logis terhadap solusi yang telah dirancang di depan kelas. (*Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya*). Dengan bimbingan guru, kelompok lainnya menanggapi hasil kelompok tersebut sehingga terjadi lah tanya jawab antar kelompok penyaji dan bukan penyaji. Setelah itu guru memberikan konfirmasi pada hasil diskusi siswa serta menarik kesimpulan secara garis besar hasil dari tiap kelompok (*Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah*).



**Gambar 4. 3**  
**Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi**

Selanjutnya pada kegiatan penutup, guru mengajak siswa secara bersama-sama untuk menyimpulkan materi pelajaran pertemuan pertama. Guru memberikan PR sebagai bentuk evaluasi siswa dan memberitahu materi yang akan

dipelajari dipertemuan berikutnya. Siswa diminta untuk mempelajari serta memahami materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Lalu guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama-sama serta mengucapkan salam

#### **4.1.2.2 Pertemuan ke-2**

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 07 April 2023 dengan kompetensi dasar Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung. Kemudian dengan indikator pencapaian yaitu Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada kerucut. Untuk proses pembelajaran dilaksanakan selama dua jam pembelajaran yaitu 2x30 menit.

Pada kegiatan pendahuluan, guru memulai proses pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai awal pembelajaran. Setelah berdoa, guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik didalam kelas. Selanjutnya guru menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari dan menuliskan judul materi di papan tulis yaitu kerucut. Kemudian dilanjutkan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada kerucut, guru memberikan apersepsi dan motivasi serta membagi siswa kedalam beberapa kelompok belajar. Pada pertemuan kali ini, pada saat menyampaikan apersepsi guru sudah bisa menyampaikan apersepsi dengan baik walaupun masih terlihat kebingungan ketika ditanyai mengenai apersepsi yang masih berkaitan dengan materi. Tetapi hanya beberapa siswa saja yang masih terlihat kebingungan.

Pada kegiatan inti, guru kembali membimbing siswa untuk duduk secara berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya dengan anggota kelompok yang masih sama dengan pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru membagikan LKPD yang berisikan masalah kontekstual. Dan siswa diminta untuk mengamati masalah 1 yang terdapat di dalam LKPD secara berkelompok (*Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah*).

Selanjutnya guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang diberikan untuk mendorong rasa ingin tahu siswa dan meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang terdapat di dalam LKPD (*Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar*).

Namun pada saat siswa berdiskusi secara kelompok, guru kurang profesional dalam memberikan arahan dan membimbing siswa dalam memahami maksud masalah yang dihadapi (*Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok*) karena guru hanya terfokus pada satu kelompok saja dalam memberikan arahan dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Siswa merancang, mencoba dan melakukan penyelesaian masalah secara sistematis dan terurut.



**Gambar 4. 4**

**Siswa Berdiskusi Secara Berkelompok**

Ketika siswa sudah menyelesaikan masalah kontekstual, guru meminta salah satu kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya di depan kelas (*Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya*). Perwakilan kelompok

telah selesai memaparkan hasil diskusinya dan guru meminta tanggapan dari kelompok lain terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan cara membandingkan hasil diskusi kelompok masing-masing sehingga terjadi lah tanya jawab antar kelompok penyaji dan bukan penyaji. Setelah itu guru mengkonfirmasi atas jawaban hasil diskusi kelompok (*Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah*).



**Gambar 4. 5**  
**Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi**

Selanjutnya pada kegiatan penutup, guru mengajak siswa secara bersama-sama untuk menyimpulkan materi pelajaran pertemuan pertama. Guru memberikan PR dan memberitahu materi yang akan dipelajari dipertemuan berikutnya. Siswa diminta untuk mempelajari serta memahami materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Lalu guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

#### **4.1.2.3 Pertemuan ke-3**

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 12 April 2023 dengan kompetensi dasar Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung. Kemudian dengan indikator pencapaian yaitu Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan

dan volume bangun ruang sisi lengkung pada bola. Untuk proses pembelajaran dilaksanakan selama tiga jam pembelajaran yaitu 3x30 menit.

Pada kegiatan pendahuluan, guru memulai proses pembelajaran seperti pada pertemuan sebelumnya, yakni dengan mengucapkan salam kepada siswa. Lalu guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai awal pembelajaran. Setelah berdoa, guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik didalam kelas. Selanjutnya guru menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari dan menuliskan judul materi di papan tulis yaitu bola. Kemudian dilanjutkan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan , apersepsi dan motivasi serta membagi siswa kedalam beberapa kelompok belajar. Hanya saja pada pertemuan ketiga ini guru sudah bisa memberikan apersepsi dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa.

Pada kegiatan inti, guru kembali membimbing siswa untuk duduk secara berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya dengan anggota kelompok yang masih sama dengan pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru membagikan LKPD yang berisikan masalah kontekstual. Lalu siswa diminta untuk mengamati masalah yang terdapat di dalam LKPD secara berkelompok (*Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah*).

Selanjutnya guru sudah cukup baik dalam memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang diberikan untuk mendorong rasa ingin tahu siswa dan meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang terdapat di dalam LKPD (*Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar*).

Pada saat siswa berdiskusi secara kelompok, guru sudah bisa memberi arahan dan bimbingan yang cukup baik, dimana guru sudah mampu menguasai kondisi kelas dan siswa cukup puas atas arahan dan bimbingan yang berikan guru terhadap masalah kontekstual yang ada pada LKPD, walaupun masih membutuhkan waktu yang cukup panjang dan tenaga yang ekstra untuk menjelaskan hingga seluruh kelompok dapat memahami masalah dengan baik (*Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok*).



**Gambar 4. 6**  
**Guru Membimbing Siswa**

Ketika siswa sudah menyelesaikan masalah kontekstual secara sistematis dan terurut, guru meminta salah satu kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya di depan kelas (*Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya*). Perwakilan kelompok telah selesai memaparkan hasil diskusinya dan guru meminta tanggapan dari kelompok lain terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan cara membandingkan hasil diskusi kelompok masing-masing sehingga terjadi lah tanya jawab antar kelompok penyaji dan bukan penyaji. Setelah itu guru mengkonfirmasi atas jawaban hasil diskusi kelompok (*Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah*).



**Gambar 4. 7**  
**Siswa Menanggapi Hasil Diskusi**

Selanjutnya pada kegiatan penutup, guru mengajak siswa secara bersama-sama untuk menyimpulkan materi pelajaran pertemuan pertama. Guru memberikan PR dan memberitahu materi yang akan dipelajari dipertemuan berikutnya. Siswa diminta untuk mempelajari serta memahami materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Lalu guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

#### **4.1.2.4 Pertemuan ke-4**

Pertemuan keempat dilaksanakan pada tanggal 14 April 2023 dengan kompetensi dasar Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung. Kemudian dengan indikator pencapaian yaitu Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung. Untuk proses pembelajaran dilaksanakan selama dua jam pembelajaran yaitu 2x30 menit.

Pada kegiatan pendahuluan, guru memulai proses pembelajaran seperti pada pertemuan sebelumnya, yakni dengan mengucapkan salam kepada siswa. Lalu guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai awal pembelajaran. Setelah berdoa, guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik didalam kelas. Selanjutnya guru menyampaikan pokok bahasan yang akan

dipelajari dan menuliskan judul materi di papan tulis yaitu gabungan bangun ruang sisi lengkung. Kemudian dilanjutkan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung, apersepsi dan motivasi serta membagi siswa kedalam beberapa kelompok belajar. Hanya saja pada pertemuan keempat ini guru sudah bisa memberikan apersepsi dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa.

Pada kegiatan inti, guru kembali membimbing siswa untuk duduk secara berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya dengan anggota kelompok yang masih sama dengan pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru membagikan LKPD yang berisikan masalah kontekstual. Lalu siswa diminta untuk mengamati masalah 1 yang terdapat di dalam LKPD secara berkelompok (*Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah*).

Selanjutnya guru sudah cukup baik dalam memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang diberikan untuk mendorong rasa ingin tahu siswa dan meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang terdapat di dalam LKPD (*Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar*).

Pada saat siswa berdiskusi secara kelompok, guru sudah bisa memberi arahan dan bimbingan yang cukup baik, dimana guru sudah mampu menguasai kondisi kelas dan siswa cukup puas atas arahan dan bimbingan yang berikan guru terhadap masalah kontekstual yang ada pada LKPD, walaupun masih membutuhkan waktu yang cukup panjang dan tenaga yang ekstra untuk

menjelaskan hingga seluruh kelompok dapat memahami masalah dengan baik (*Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok*).



**Gambar 4. 8**  
**Siswa Diskusi**

Ketika siswa sudah menyelesaikan masalah kontekstual secara sistematis dan terurut, guru meminta salah satu kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya di depan kelas (*Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya*). Perwakilan kelompok telah selesai memaparkan hasil diskusinya dan guru meminta tanggapan dari kelompok lain terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan cara membandingkan hasil diskusi kelompok masing-masing sehingga terjadi lah tanya jawab antar kelompok penyaji dan bukan penyaji. Setelah itu guru mengkonfirmasi atas jawaban hasil diskusi kelompok (*Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah*).

Selanjutnya pada kegiatan penutup, guru mengajak siswa secara bersama-sama untuk menyimpulkan materi pelajaran pertemuan pertama. Guru memberikan PR dan memberitahu materi yang akan dipelajari dipertemuan berikutnya. Siswa diminta untuk mempelajari serta memahami materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Lalu guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

### 4.1.3 Deskripsi Data Hasil Tes dan Lembar Observasi

#### 4.1.3.1 Data Hasil Tes

##### 4.1.3.1.1 Uji Tes Awal (Pretest) Kemampuan Berpikir Komputasional

Pretest dilakukan sebelum pembelajaran berlangsung pada kedua kelompok sampel, hasil pretest kemampuan berpikir komputasional siswa terlampir pada **lampiran 18**. Setelah mendapatkan hasil pretest dari kedua kelas maka dilakukanlah uji normalitas yang bertujuan untuk menentukan apakah kedua sampel yang dipilih berdistribusi normal atau tidak. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan tujuan apakah kedua sampel memiliki variansi yang homogen atau tidak. Pretest dilakukan untuk mengetahui kondisi awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berikut deskripsi data dari hasil kemampuan berpikir komputasional siswa dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

**Tabel 4. 5**  
**Deskripsi Data Hasil Pretest**

Kelompok	$x_{max}$	$x_{min}$	Ukuran tendensi sentral			Ukuran variansi kelompok	
			$\bar{x}$	$M_o$	$M_e$	$R$	$Sd$
Eksperimen	53	39	43,93	40	43	14	3,84
Kontrol	43	20	31,9	20	34	23	7,63

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa hasil pretest sebelum pembelajaran berlangsung, nilai tertinggi pada kelas eksperimen yaitu 53 dan kelas kontrol yaitu 43. Sedangkan nilai terendah dari kelas eksperimen yaitu 39 dan kelas kontrol yaitu 20. Untuk nilai ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata (mean) pada kelas eksperimen adalah 43,93 dan kelas kontrol adalah 31,9. Nilai tengah (median) pada kelas eksperimen adalah 43 dan kelas kontrol adalah 34. Sedangkan untuk modus pada kelas eksperimen adalah 40 dan kelas kontrol adalah 20. Ukuran variansi kelompok terdiri atas jangkauan atau rentang pada kelas eksperimen adalah 14 dan kelas kontrol adalah 23. Sedangkan simpangan baku pada kelas eksperimen adalah 3,84 dan kelas kontrol adalah 7,63.

#### 4.1.3.1.2 Uji Tes Akhir (Posttest) Kemampuan Berpikir Komputasional

Posttest dilakukan untuk melihat seberapa besar model pembelajaran pbl pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol memberikan pengaruh pada kemampuan berpikir komputasional siswa. Adapun data hasil posttest kemampuan berpikir komputasional dapat dilihat pada **lampiran 18**.

Setelah data posttest terkumpul, maka dilakukanlah uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian normalitas dilakukan untuk memastikan apakah dua sampel yang dipilih berdistribusi normal atau tidak, dan uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas memiliki variansi sama. Setelah menyelesaikan uji normalitas dan homogenitas, selanjutnya uji hipotesis dengan menggunakan uji-t untuk menentukan apakah model pbl dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Berikut rangkuman deskripsi data dari hasil kemampuan berpikir komputasional siswa dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

**Tabel 4.6**  
**Deskripsi Data Hasil Posttest**

Kelompok	$x_{max}$	$x_{min}$	Ukuran tendensi sentral			Ukuran variansi kelompok	
			$\bar{x}$	$M_o$	$M_e$	$R$	$Sd$
Eksperimen	91	64	74,5	70	73	27	7,14
Kontrol	81	61	68	65	67	20	4,74

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa hasil posttest sebelum pembelajaran berlangsung, nilai tertinggi pada kelas eksperimen yaitu 91 dan kelas kontrol yaitu 81. Sedangkan nilai terendah dari kelas eksperimen yaitu 64 dan kelas kontrol yaitu 61. Untuk nilai ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata (mean) pada kelas eksperimen adalah 74,5 dan kelas kontrol adalah 68. Nilai tengah (median) pada kelas eksperimen adalah 73 dan kelas kontrol adalah 67. Sedangkan untuk modus pada kelas eksperimen adalah 70 dan kelas kontrol

adalah 65. Ukuran variansi kelompok terdiri atas jangkauan atau rentang pada kelas eksperimen adalah 27 dan kelas kontrol adalah 20. Sedangkan simpangan baku pada kelas eksperimen adalah 7,14 dan kelas kontrol adalah 4,74.

#### 4.1.3.2 Data Hasil Observasi Aktivitas Guru

Berdasarkan hasil pengamatan langsung oleh observer saat pembelajaran dengan model pbl pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol, didapatkan hasil observasi yang telah diolah pada **lampiran 19** untuk kelas eksperimen dan **lampiran 21** untuk kelas kontrol. Adapun perhitungan aktivitas guru pada kelas eksperimen dapat dilihat pada **lampiran 20** dan pada kelas kontrol pada **lampiran 22** data hasil lembar observasi yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut:

**Tabel 4.7**  
**Rata-rata Hasil Observasi Aktivitas Guru**

No	Pertemuan	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	Pertemuan ke-1	100%	100%
2	Pertemuan ke-2	100%	100%
3	Pertemuan ke-3	100%	100%
4	Pertemuan ke-4	100%	100%
Total rata-rata		100%	100%

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh jumlah presentase rata-rata hasil observasi aktivitas guru pada kelas eksperimen adalah 100% dimana nilai rata-rata tersebut dapat dikategorikan “Sangat Baik”. Sedangkan jumlah presentase rata-rata hasil observasi aktivitas guru pada kelas kontrol adalah 100% dimana nilai rata-rata tersebut dikategorikan “Sangat Baik”. Sehingga berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan departemen pendidikan nasional tahun 2006, dari jumlah skor rata-rata hasil observasi aktivitas guru pada kedua kelas dapat disimpulkan bahwa terlaksana dengan sangat baik. Menurut (Lestari dan Yudhanegara., 2015) untuk skor keterlaksanaan nilai aktivitas guru dengan rentang  $75\% \leq$  persentase nilai aktivitas guru  $\leq 100\%$  dikategorikan terlaksana hampir seluruhnya. Maka

berdasarkan tabel 4.7 dapat ditarik kesimpulan bahwa guru berhasil dalam menerapkan pembelajaran dengan model PBL dan konvensional karena masuk dalam kategori "sangat baik" disetiap pertemuan.

#### 4.1.3.3 Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Hasil pengamatan aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran dengan model pbl pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol, didapatkan hasil observasi yang telah diolah pada **lampiran 23** untuk kelas eksperimen dan **lampiran 25** untuk kelas kontrol. Adapun perhitungan aktivitas siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada **lampiran 24** dan pada kelas kontrol pada **lampiran 26** data hasil lembar observasi yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut

**Tabel 4.8**  
**Rata-rata Hasil Observasi Aktivitas Siswa**

No	Pertemuan	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	Pertemuan ke-1	79,68%	80,22%
2	Pertemuan ke-2	82,38%	81,33%
3	Pertemuan ke-3	84,92%	82,22%
4	Pertemuan ke-4	85,87%	83,33%
Total rata-rata		83,21%	81,77%

Berdasarkan hasil tabel 4.8 diperoleh jumlah presentase rata-rata hasil observasi aktivitas siswa pada kelas eksperimen adalah 83,21% dimana nilai rata-rata tersebut dapat dikategorikan "Sangat Baik". Sedangkan jumlah presentase rata-rata hasil observasi aktivitas guru pada kelas kontrol adalah 81,77% dimana nilai rata-rata tersebut dikategorikan "Sangat Baik". Sehingga, dari jumlah skor rata-rata hasil observasi aktivitas siswa pada kedua kelas dapat disimpulkan bahwa dapat terlaksana dengan sangat baik.

## 4.2 Pengujian Persyaratan Analisis

### 4.2.1 Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan metode *lilifors* terhadap tes kemampuan berpikir komputasional. Adapun hasil perhitungan uji normalitas kemampuan berpikir komputasional terlampir pada **lampiran 27** dan tabel 4.9 sebagai berikut:

**Tabel 4.9**  
**Hasil Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen**

Kelas Ekperimen	$\bar{x}$	$s$	$\alpha$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
	43,93	3,84	0,05	0,086	0,161	$H_0$ diterima

Berdasarkan hasil tabel 4.9 dapat dilihat bahwa data tes awal kemampuan berpikir komputasional kelas eksperimen memiliki rata-rata (mean) sebesar 43,93 dan nilai simpangan baku adalah 3,84, kemudian diperoleh  $L_{hitung} = 0,086$  yang merupakan nilai tertinggi. Untuk sampel sebanyak 30 siswa dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$  dari hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima yang artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

### 4.2.2 Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol

Adapun hasil uji normalitas kemampuan berpikir komputasional kelas kontrol terlampir pada **lampiran 28** dan tabel 4.10 sebagai berikut:

**Tabel 4.10**  
**Hasil Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol**

Kelas Kontrol	$\bar{x}$	$s$	$\alpha$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
	31,9	7,63	0,05	0,108	0,161	$H_0$ diterima

Berdasarkan hasil tabel 4.10 dapat dilihat bahwa data tes awal kemampuan berpikir komputasional kelas kontrol memiliki rata-rata (mean) sebesar 31,9 dan nilai simpangan baku adalah 7,63, kemudia diperoleh  $L_{hitung} = 0,108$  yang

merupakan nilai tertinggi. Untuk sampel sebanyak 30 siswa dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$  dari hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima yang artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

#### 4.2.3 Uji Homogenitas Pretest

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah sampel yang digunakan peneliti berasal dari populasi yang homogen. Pengujian varians ini untuk membandingkan varians terbesar dengan varian terkecil. Adapun hasil uji homogenitas pretest kelas eksperimen terlampir pada **lampiran 31** dan tabel 4.11 sebagai berikut:

**Tabel 4. 11**  
**Hasil Uji Homogenitas Pretest Kelas Eksperimen**

Kelompok	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan
PBL	0,0047	3,841	$H_0$ diterima
Konvensional			

Berdasarkan hasil tabel 4.11 diperoleh  $F_{tabel} = 3,841$  dan  $F_{hitung} = 0,0047$  maka  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima atau sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

#### 4.2.4 Analisis Data Tes Awal (Pretest)

Data yang digunakan untuk analisis hipotesis dapat diuji setelah data terkumpul. Uji hipotesis melibatkan penggunaan uji kesamaan dua rata-rata, rumus statistik yang digunakan yaitu rumus uji-t karena untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa. Jika tidak terdapat perbedaan peningkatan, maka dapat ditentukan bahwa siswa memiliki kemampuan yang sama atau rata. Langkah-langkah untuk tes awal dari kemampuan berpikir komputasional adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian, menguji rata-rata ( $\mu$ ): uji dua pihak

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata pretest kemampuan berpikir yang mendapat pembelajaran dengan model PBL sama dengan rata-rata pretest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata pretest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL tidak sama dengan rata-rata pretest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional)

2. Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang dipakai dalam penelitian ini adalah  $\alpha = 0,05$

3. Kriteria pengujian

Terima  $H_0$ , Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$

Tolak  $H_0$ , Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

**Tabel 4. 12**  
**Hasil Uji Hipotesis Pretest**

Kelompok	Rata-rata	Varian	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	43,93	14,75	0,171	2,0452	$H_0$ diterima
Kontrol	31,9	58,3			

Berdasarkan uji hipotesis awal atau pretest kemampuan berpikir komputasional dapat dilihat bahwa  $t_{hitung} = 0,171 < t_{tabel} = 2,0452$  ini berarti pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan rata-rata memiliki kemampuan rata-rata yang sama untuk kemampuan berpikir komputasional dalam kelompok eksperimen dan kontrol. Untuk perhitungannya dapat dilihat pada **lampiran 33**.

#### 4.2.5 Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan metode *lilifors*

terhadap tes kemampuan berpikir komputasional. Adapun hasil perhitungan uji normalitas posttest kemampuan berpikir komputasional terlampir pada **lampiran 29** dan tabel 4.13 sebagai berikut:

**Tabel 4. 13**  
**Hasil Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen**

Kelas Eksperimen	$\bar{x}$	$s$	$\alpha$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
	74,5	7,14	0,05	0,076	0,161	$H_0$ diterima

Berdasarkan tabel diatas, kemampuan berpikir komputasional dikelas eksperimen memiliki rata-rata(mean) sebesar 74,5, nilai simpangan baku adalah 7,14, dan diperoleh  $L_{hitung} = 0,076$ . Untuk sampel sebanyak 30 siswa dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 4.2.6 Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol

Adapun hasil uji normalitas kemampuan berpikir komputasional dikelas kontrol terlampir pada **lampiran 30** dan tabel 4.14 sebagai berikut:

**Tabel 4. 14**  
**Hasil Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen**

Kelas Kontrol	$\bar{x}$	$s$	$\alpha$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
	68	4,74	0,05	0,036	0,161	$H_0$ diterima

Berdasarkan tabel 4.14 dapat dilihat bahwa posttest kemampuan berpikir komputasional kelas kontrol memiliki rata-rata (mean) sebesar 68 dan simpangan baku adalah 4,74. Kemudian didapat  $L_{hitung} = 0,036$ . Untuk sampel sebanyak 30 orang siswa dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

#### 4.2.7 Uji Homogenitas Posttest

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen. pengujian varians ini untuk membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Adapun hasil uji

homogenitas pretest kelas eksperimen terlampir pada **lampiran 32** dan tabel 4.15 sebagai berikut:

**Tabel 4. 15**  
**Hasil Uji Homogenitas Posttest Kelas Kontrol**

Kelompok	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan
PBL	0,0153	3,841	$H_0$ diterima
Konvensional			

Berdasarkan hasil tabel 4.15 diperoleh  $F_{tabel} = 3,841$  dan  $F_{hitung} = 0,0153$  maka  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima atau sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

#### 4.2.8 Analisis Data Tes Akhir (Posttest)

Data yang digunakan untuk analisis hipotesis dapat diuji setelah data terkumpul. Uji hipotesis melibatkan penggunaan uji kesamaan dua rata-rata, rumus statistik yang digunakan yaitu rumus uji-t karena untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa. Jika tidak terdapat perbedaan peningkatan, maka dapat ditentukan bahwa siswa memiliki kemampuan yang sama atau rata. Langkah-langkah untuk tes awal dari kemampuan berpikir komputasional adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian, menguji rata-rata ( $\mu$ ): uji pihak kanan

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata posttest kemampuan berpikir yang mendapat pembelajaran dengan model PBL kurang dari atau sama dengan rata-rata posttest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata posttest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL lebih besar dari rata-rata posttest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional)

2. Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang dipakai dalam penelitian ini adalah  $\alpha = 0,05$

3. Kriteria pengujian

Terima  $H_0$ , Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$

Tolak  $H_0$ , Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

**Tabel 4. 16**  
**Hasil Uji Hipotesis Posttest**

Kelompok	Rata-rata	Varian	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	74,5	51,08	2,4992	2,0452	$H_0$ ditolak
Kontrol	68	22,48			

Berdasarkan uji hipotesis awal atau pretest kemampuan berpikir komputasional dapat dilihat bahwa  $t_{hitung} = 2,4992 > t_{tabel} = 2,0452$  taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional meningkat melalui model pembelajaran pbl daripada konvensional. Untuk perhitungannya dapat dilihat pada **lampiran 34**.

#### 4.2.9 Data Amatan Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional

Setelah proses pembelajaran dilaksanakan di kedua kelas kemudian posttest diadakan. Kemudian, data nilai posttest dan pretest dapat dicari sejauh mana peningkatan kemampuan berpikir komputasional dengan rumus gain ternormalisasi (N-Gain). Untuk perhitungan n-gain dapat dilihat pada **lampiran 35**. Data N-Gain tentang kemampuan berpikir komputasional dapat dilihat pada tabel 4.17 sebagai berikut:

**Tabel 4. 17**  
**Hasil N-Gain Kemampuan Berpikir Komputasional**

No	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	1	0,545455	Sedang	0,666667
2	0,470588	Sedang	0,583333	Sedang
3	0,428571	Sedang	0,586207	Sedang
4	0,636364	Sedang	0,53125	Sedang
5	0,62	Sedang	0,460317	Sedang
6	0,701754	Tinggi	0,435484	Sedang
7	0,727273	Tinggi	0,675	Sedang
8	0,634615	Sedang	0,43662	Sedang
9	0,436364	Sedang	0,445946	Sedang
10	0,637931	Sedang	0,409091	Sedang
11	0,62963	Sedang	0,584615	Sedang
12	0,647059	Sedang	0,641026	Sedang
13	0,527273	Sedang	0,6125	Sedang
14	0,615385	Sedang	0,512821	Sedang
15	0,508197	Sedang	0,550725	sedang
16	0,37931	Sedang	0,471429	sedang
17	0,491525	Sedang	0,675	sedang
18	0,466667	Sedang	0,469697	sedang
19	0,474576	Sedang	0,476923	sedang
20	0,55	Sedang	0,628205	sedang
21	0,755102	Tinggi	0,621622	sedang
22	0,808511	Tinggi	0,440678	sedang
23	0,533333	Sedang	0,485714	sedang
24	0,440678	Sedang	0,416667	sedang
25	0,526316	Sedang	0,431034	sedang
26	0,416667	Sedang	0,546875	sedang
27	0,491525	Sedang	0,403226	sedang
28	0,533333	Sedang	0,532258	sedang
29	0,416667	Sedang	0,7375	tinggi
30	0,482759	Sedang	0,542857	sedang

Adapun data peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung dapat dilihat pada tabel 4.18 sebagai berikut:

**Tabel 4. 18**  
**Deskripsi Data Hasil N-Gain Kemampuan Berpikir Komputasional**

Kelompok	$X_{max}$	$X_{min}$	Ukuran tendensi sentral			Ukuran variansi kelompok	
			$\bar{x}$	$M_o$	$M_e$	$R$	$Sd$
Eksperimen	0,8	0,37	0,55	0,49	0,53	0,42	0,1
Kontrol	0,73	0,4	0,53	0,67	0,53	0,33	0,09

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai N-Gain dengan nilai tertinggi pada kelas eksperimen adalah 0,8 dan kelas kontrol adalah 0,73 sedangkan nilai terendah pada kelas eksperimen adalah 0,37 dan kelas kontrol adalah 0,4. Ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata (mean) untuk kelas eksperimen sebesar 0,55 dan kelas kontrol sebesar 0,53 sementara nilai tengah

pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama sebesar 0,53 sedangkan modulus pada kelas eksperimen 0,49 adalah dan kelas kontrol adalah 0,67. Ukuran variansi kelompok yang meliputi jangkauan atau rentang untuk kelas eksperimen adalah 0,42 dan kelas kontrol adalah 0,33 sedangkan simpangan baku pada kelas eksperimen sebesar 0,1 dan kelas kontrol sebesar 0,09.

#### 4.2.9.1 Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen

Uji Normalitas digunakan untuk menentukan apakah N-gain kemampuan berpikir komputasional siswa kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Adapun hasil perhitungan uji normalitas n-gain dapat dilihat pada **lampiran 36** sedangkan hasil uji normalitas N-gain kemampuan berpikir komputasional siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.19 sebagai berikut:

**Tabel 4. 19**  
**Hasil Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen**

Kelas Eksperimen	$\bar{x}$	$s$	$\alpha$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
	0,55	0,1	0,05	0,07297	0,161	$H_0$ diterima

Berdasarkan pada tabel diatas terlihat bahwa N-gain kemampuan berpikir komputasional kelas eksperimen memiliki rata-rata (mean) sebesar 0,55 dan nilai simpangan baku sebesar 0,1 dan diperoleh  $L_{hitung} = 0,07297$  ialah nilai tertinggi. Untuk sampel sebanyak 30 siswa dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$ . Dari hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,005$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 4.2.9.2 Uji Normalitas N-Gain Kelas Kontrol

Adapun hasil perhitungan n-gain kelas control dapat dilihat pada **lampiran 36** sedangkan hasil uji normalitas skor kemampuan berpikir

komputasional dilakukan siswa kelas kontrol dapat dilihat dalam tabel 4.20 sebagai berikut:

**Tabel 4. 20**  
**Hasil Uji Normalitas N-Gain Kelas Kontrol**

Kelas Kontrol	$\bar{x}$	$s$	$\alpha$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
	0,53	0,09	0,05	0,157	0,161	$H_0$ diterima

Berdasarkan pada tabel diatas terlihat bahwa N-gain kemampuan berpikir komputasional kelas eksperimen memiliki rata-rata (mean) sebesar 0,53 dan nilai simpangan baku sebesar 0,09 dan diperoleh  $L_{hitung} = 0,157$  ialah nilai tertinggi. Untuk sampel sebanyak 30 siswa dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$ . Dari hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,005$  dan  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 4.2.9.3 Uji Homogenitas N-gain

Uji homogenitas dilakukan pada data variabel terikat yaitu kemampuan berpikir komputasional. Uji homogenitas digunakan untuk melihat apakah sampel pada penelitian ini berasal dari variansi populasi yang sama. Penelitian ini uji homogenitas data menggunakan uji dua variabel. Perhitungan uji homogenitas n-gain dapat dilihat pada **lampiran 38** sedangkan ringkasan hasil uji homogenitas N-gain terdapat pada tabel 4.21 sebagai berikut:

**Tabel 4. 21**  
**Hasil Uji homogenitas N-Gain**

Kelompok	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan
PBL	0,03406	4,0383	$H_0$ diterima
Konvensional			

Berdasarkan hasil tabel diatas diperoleh  $F_{tabel} = 4,0383$  dan  $F_{hitung} = 0,03406$  maka  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima atau sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

#### 4.2.9.4 Analisis data N-gain

Data yang digunakan untuk menganalisis hipotesis dapat diuji setelah data dikumpulkan. Uji hipotesis melibatkan penggunaan uji kesamaan dua rata-rata, rumus statistik yang digunakan adalah rumus uji-t parametrik pada N-gain. Langkah-langkah uji hipotesis N-gain dari kemampuan berpikir komputasional adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian, menguji rata-rata ( $\mu$ ): uji pihak kanan

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata posttest kemampuan berpikir yang mendapat pembelajaran dengan model PBL kurang dari atau sama dengan rata-rata posttest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata posttest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL lebih besar dari rata-rata posttest kemampuan berpikir komputasional yang mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional)

2. Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang dipakai dalam penelitian ini adalah  $\alpha = 0,05$

3. Kriteria pengujian

Terima  $H_0$ , Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$

Tolak  $H_0$ , Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

**Tabel 4. 22**  
**Hasil Uji Hipotesis Posttest**

Kelompok	Rata-rata	Varian	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	0,55	0,0104	3,81	1,6991	$H_0$ ditolak
Kontrol	0,53	0,0014			

Berdasarkan uji hipotesis *N-gain* kemampuan berpikir komputasional dapat dilihat bahwa  $t_{hitung} = 3,81 > t_{tabel} = 1,6991$  ini berarti pada taraf

signifikansi  $\alpha = 0,05$   $H_0$  ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional meningkat melalui pembelajaran dengan model PBL daripada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Perhitungan uji hipotesis n-gain dapat dilihat pada **lampiran 38**.

### **4.3 Pembahasan Hasil Analisis Data**

#### **4.3.1 Perbedaan Kemampuan Berpikir Komputasional siswa yang mengikuti model pembelajaran problem based learning dan konvensional**

Hipotesis N-gain hasil penelitian ini  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga kemampuan berpikir komputasional meningkat melalui pembelajaran dengan model PBL daripada menggunakan pembelajaran konvensional. Pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dengan rata-rata kategori tinggi setelah dilakukan proses pembelajaran PBL.

Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas IX A dan IX J yang berjumlah 60 siswa. Peneliti meneliti sampel sebanyak dua kelas yaitu kelas IX A (menggunakan model pbl) dan kelas IX J (menggunakan model konvensional). Materi yang digunakan adalah materi bangun ruang sisi lengkung (BRSL), kemudian untuk mengumpulkan data-data untuk pengujian hipotesis, peneliti mengajarkan materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan model pbl sebanyak 4 kali pertemuan. Untuk pretest dilakukan pada hari pertama pembelajaran matematika dengan materi bangun ruang sisi lengkung dan untuk posttest dilakukan pada pertemuan ke empat.

Untuk mendeskripsikan perbedaan kemampuan berpikir komputasional yang mengikuti model pbl dan konvensional pada materi bangun ruang sisi lengkung digunakan lembar observasi. Peneliti menerapkan model pbl di kelas

eksperimen yang dibandingkan dengan model konvensional pada kelas kontrol, kegiatan proses pembelajaran di kedua kelas sampel diamati oleh observer yaitu guru matematika kelas IX SMPN 4 Merangin. Lembar observasi yang digunakan sudah melewati tahap validasi oleh dosen ahli dan dinyatakan layak digunakan.

Berdasarkan perhitungan hasil lembar observasi dapat diketahui bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kedua kelas sampel memiliki nilai aktivitas yang sangat baik. Hal ini berarti guru sudah menjalankan proses pembelajaran dengan baik pada penerapan kedua model pembelajaran.

Menurut Hadi (Agusmawan dkk., 2013:6) kriteria taraf keberhasilan tindakan ditentukan apabila analisis lembar observasi aktivitas guru berada pada kategori baik dan sangat baik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa guru telah berhasil dalam menerapkan pembelajaran.

Aktivitas pada siswapun berlangsung sangat baik, untuk siswa yang diberi model pbl dan konvensional. Diketahui bahwa nilai aktivitas siswa di setiap pertemuannya ditinjau dari aspek yang diamati, semua siswa dapat menjalankan perannya dengan baik.

Menurut Hadi (Agusmawan dkk., 2013) kriteria taraf keberhasilan tindakan ditentukan apabila analisis lembar observasi aktivitas siswa berada pada kategori baik dan sangat baik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa guru telah berhasil dalam menerapkan pembelajaran sehingga memberikan dampak positif kepada siswa.

Setelah pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol, maka di akhir penelitian kedua kelas tersebut diberikan tes akhir (posttest) untuk mengetahui kemampuan berpikir komputasional siswa pada materi bangun ruang

sisi lengkung. Soal posttest tersebut adalah instrumen yang telah divalidasi oleh dua dosen ahli pendidikan matematika.

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa yang mendapat pembelajaran dengan model pbl dan model konvensional. Kemampuan berpikir komputasional yang menerapkan pembelajaran pbl lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata kemampuan berpikir komputasional pada kelas eksperimen = 59,21 dan kelas kontrol = 49,95 sehingga terlihat bahwa terdapat perbedaan peningkatan rata-rata kemampuan berpikir komputasional siswa pada kelas yang menerapkan model pbl dengan model konvensional.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Amelia (2020) yang dilaksanakan pada siswa kelas VIII MTs yang meneliti menggunakan model cooperative problem based learning terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa dengan memperoleh hasil bahwa kelas yang diberikan perlakuan model cpbl tergolong tinggi pada seluruh indikator dengan memperoleh skor yang terbesar terdapat pada indikator komposisi yaitu 88,75% disusul dengan indikator abstraksi yaitu 86,25% lalu indikator algoritmik 75,83%, debugging 72,5% dan generalisasi 55%. Kemampuan rata-rata berpikir komputasional dengan menerapkan cpbl yaitu 73,13 lebih tinggi dari kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional yaitu 55,03 sehingga selisih kelas kontrol dan eksperimen yaitu 18,10. Sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan model cpbl dapat mengembangkan kemampuan berpikir komputasional matematis siswa.

Selanjutnya ditinjau dari kemampuan awal matematis, rata-rata siswa kemampuan awal kelas eksperimen lebih tinggi dari rerata skor siswa kelompok eksperimen sedang dan rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa kemampuan awal tinggi memperoleh manfaat dan dampak yang terbesar dalam pembelajaran berdasarkan pbl jika dibandingkan dengan siswa kemampuan awal matematis sedang dan rendah pada kelas pbl. Hal tersebut sudah sewajarnya jika siswa kemampuan tinggi sangat merasakan manfaat dengan pembelajaran pbl. Kemudian, rata-rata kemampuan berpikir komputasional siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dari siswa kelompok eksperimen sedang. Hal ini berarti model pbl dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional yang berkemampuan rendah.

Dalam penelitian ini siswa kemampuan rendah pada kelas eksperimen mampu mengembangkan potensi berpikir siswa dari pada siswa kelompok sedang kelas kontrol, karena karakteristik pbl yaitu mengaitkan masalah kontekstual kedalam proses pembelajaran sehingga siswa bisa lebih mudah memahami suatu persoalan jika dikaitkan dengan kehidupan nyata. Oleh karena itu, siswa kelas eksperimen kemampuan rendah lebih aktif dan merasa dihargai kemampuan berpikir komputasional karena pengetahuan awal mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis data, maka diperoleh hasil bahwa  $H_0$  ditolak, ini berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir komputasional antara siswa eksperimen tinggi dengan kontrol tinggi, eksperimen sedang dengan kontrol sedang, dan eksperimen rendah dengan kontrol rendah.

Setelah dilakukan uji akibatnya hipotesis pertama  $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ , hipotesis kedua  $H_1 : \mu_3 \neq \mu_4$ , dan hipotesis ketiga  $H_1 : \mu_5 \neq \mu_6$  diterima. Dengan membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  maka didapat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara  $\mu_1$  vs  $\mu_2$ ,  $\mu_3$  vs  $\mu_4$ ,  $\mu_5$  vs  $\mu_6$ .

Hal ini sesuai dengan pendapat Sukestiyarno (2014:201) yakni apabila kelompok rataan eksperimen lebih tinggi daripada rataan kelompok kontrol, maka dengan diberi perlakuan pada kelompok eksperimen memberi perbedaan yang cukup berarti. Dengan menggunakan model pbl menjadikan pembelajaran matematika menjadi bermakna bagi setiap siswa karena model pbl ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk bisa mengaitkan masalah kontekstual dengan rumus matematika.

Berdasarkan penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasional antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan pbl dan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena model pbl merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah. Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Cilviani (2022) yang mendapatkan kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa sekolah dasar yang memperoleh pbl lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

#### **4.3.2 Kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir komputasional**

Untuk menganalisis kesulitan yang dialami siswa dapat dianalisis secara deskriptif dari jawaban tes siswa berdasarkan indikator kemampuan berpikir komputasional yakni dekomposisi, abstraksi dan berpikir algoritmik. Adapun hasil

tes berpikir komputasional siswa terlampir pada **lampiran 10** yang diperoleh berdasarkan rubrik skor tes kemampuan berpikir komputasional. Dari 60 jawaban tes soal berpikir komputasional siswa maka dilakukan penyusutan data dengan memilih jawaban tes soal berpikir komputasional berdasarkan indikator berpikir komputasional yang terlihat menonjol dalam mengalami kesalahan karena kesulitan siswa dapat dilihat ketika siswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal berpikir komputasional. Setelah melakukan penyusutan data didapatkan 1 jawaban siswa yang disajikan sebagai berikut:

(1) \* Diket :  $t = 32 \text{ m} = 3.200 \text{ cm}$   
 $d = 84 \text{ m} = 4.200 \text{ cm}$  ] Dekomposisi  
 Ditanya : luas (angka yg akan di cat)  
 Jawab :  $2\pi r (r+t)$   
 $= 2 \times \frac{22}{7} \times 210 (4.200 + 3.200)$   
 $= 2 \times 22 \times 600 (7.400)$   
 $= 46.200 (7.400)$

**Gambar 4. 9**  
**Hasil Jawaban Siswa**

Untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal, peneliti melihat bagaimana langkah penyelesaian soal tersebut. Pada saat siswa mengerjakan soal tersebut, siswa terlihat fokus dalam menyelesaikannya. Dari hasil kerja siswa pada gambar 4.9 terlihat bahwa dalam proses dekomposisi siswa sudah dapat mendekomposisikan masalah kedalam bentuk yang mudah dipahami, siswa dapat menyebutkan beberapa informasi yang diperoleh dari permasalahan yang diberikan. Pada hasil jawaban siswa, siswa menyebutkan bahwa yang diketahui  $t = 32 \text{ m}$  dan  $d = 84 \text{ m}$ . Menurut Surahman dkk (2020) dekomposisi adalah memecahkan permasalahan yang rumit menjadi bagian-

bagian kecil yang lebih sederhana dan mudah untuk dikerjakan. Dekomposisi secara sederhana mengubah permasalahan ke dalam bentuk yang lebih kecil dan lebih dipahami. Hal ini pun juga serupa dengan penelitian lestari & annizar (2020) pada siswa kategori rendah hanya dapat menuliskan apa yang diketahui pada soal dengan singkat namun dalam penyelesaian masih salah. Dan penelitian Sa'diyah dkk (2021) yang mengatakan bahwa siswa dikatakan mampu melakukan dekomposisi bilamana memperlihatkan keterampilannya dalam mengidentifikasi informasi dan hal yang ditanyakan dari permasalahan yang disediakan.

Lalu selanjutnya siswa juga kurang menguasai konsep sehingga terdapat kesalahan dalam menentukan rumus untuk mencari luas  $\frac{1}{2}$  permukaan tabung yang akan di cat. Hal ini disebabkan oleh siswa yang masih kurang matang pemahaman konsep yang didapatkan. Dikarenakan pemahaman konsep yang masih kurang maka berpengaruh juga lah sama salah satu indikator berpikir komputasional yaitu berpikir algoritmik dimana siswa tidak membuat langkah-langkah penyelesaian dalam memecahkan masalah yang diberikan pada soal. Menurut Surahman dkk (2020) berpikir algoritmik adalah bagian yang merancang langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan. Selain itu, serupa juga dengan penelitian Alfina, Fiantika, Jatmiko (2017) ditemukan bahwa peserta didik dengan kelompok bawah tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar.

Pada indikator abstraksi siswa sudah mampu mengidentifikasi serta membuat kesimpulan dengan menghilangkan bagian-bagian yang tidak dibutuhkan, hanya saja dikarenakan dari awal konsep nya sudah salah maka jawaban nya pun juga salah dan tidak membuat kesimpulan. Hal ini sejalan

dengan pendapat Surahman dkk (2020) abstraksi adalah berfokus pada hal-hal yang penting saja dan mengabaikan hal-hal yang dianggap tidak relevan.

Jika ditinjau dari hasil jawaban siswa maka dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan pada indikator berpikir algoritmik hal ini dikarenakan siswa kurang memahami konsep seperti rumus yang akan digunakan saja masih salah. Selain itu, siswa juga terbiasa mengerjakan latihan soal yang monoton sehingga jika diberikan permasalahan yang berbeda siswa mengalami kesulitan. Faktor lainnya dikarenakan kurangnya motivasi sehingga siswa kurang percaya diri dan kurang aktif bertanya kepada guru.

## BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa dengan menggunakan model PBL cukup efektif. Hal ini bisa dilihat berdasarkan hipotesis  $n$ -gain hasil penelitian yaitu dimana  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Peningkatan tersebut dapat terlihat dari jumlah siswa yang dapat menguasai tiap-tiap indikator berpikir komputasional yakni dekomposisi, abstraksi, berpikir algoritmik. Pada kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan dengan model pbl mengalami peningkatan rata-rata kategori tinggi. Hal ini dapat dilihat rata-rata pada kelas eksperimen (pre test) sebesar 43,93 dan rata-rata (posttest) sebesar 74,5. Sedangkan pada kelas kontrol yang mendapatkan perlakuan dengan model konvensional memperoleh rata-rata (pretest) sebesar 31,9 dan rata-rata (posttest) sebesar 68.
2. Berdasarkan hasil analisis jawaban soal tes siswa dapat dilihat bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tes. Kesulitan yang dialami oleh siswa yang memiliki proses berpikir komputasional meliputi kesulitan dalam menerapkan berpikir algoritmik. Faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal test salah satunya siswa terbiasa mengerjakan latihan soal dengan pola penyelesaian yang sama dan monoton sehingga jika diberikan soal dengan masalah yang berbeda siswa mengalami kesulitan. Selain itu siswa juga kurang nya rasa percaya diri sehingga siswa kurang aktif bertanya kepada guru yang menyebabkan tidak berkembangnya kemampuan berpikir siswa. Begitu pula dengan tahap

berpikir algoritmik dikarekan sebelumnya siswa tidak mengerti cara menguraikan masalah hal ini berdampak juga pada tahap selanjutnya sehingga siswa mengalami kesulitan membuat langkah-langkah penyelesaian yang baik dan benar.

## **5.2 Implikasi**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan informasi untuk mempertimbangkan penggunaan model pembelajaran PBL dalam memperbaiki kemampuan berpikir komputasional siswa SMP dalam pelajaran matematika.

## **5.3 Saran**

Dengan memperhatikan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

Bagi guru diharapkan dapat menerapkan model PBL dalam pembelajaran matematika karena dengan menggunakan model PBL siswa menjadi lebih aktif dan lebih tertarik untuk belajar matematika.

Model PBL membutuhkan waktu yang lebih banyak sehingga guru harus mengalokasikan waktu dengan baik agar pembelajaran dengan model PBL dapat dilaksanakan lebih optimal.

Penelitian ini hanya melakukan penelitian pada satu pokok bahasan yaitu bangun ruang sisi lengkung, sehingga diharapkan kepada peneliti selanjutnya jika ingin melaksanakan penelitian dilakukan pada pokok bahasan yang berbeda dan dapat membandingkan dengan pendekatan atau model yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusmawan, Imran, & Rizal. (2013). Upaya Guru Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran PKn Dengan Menggunakan Peta Konsep Di Kelas IV SDN 1 Bale. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 6.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Amelia, A. (2020). *Pengaruh Model Cooperative Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 11(1), 50. [https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11\(1\).50-56](https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11(1).50-56)
- Cilviani, C. (2022). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Sekolah Dasar*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Ertikanto, C. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran* (1 ed.). Media Akademi.
- Gunantara, G., Suarjana, M., Riastini, N., & Pgsd, J. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. Dalam *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD* (Vol. 2, Nomor 1).
- Hardani, H., Juliana Sukmana, D., & Fardani, R. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif Riset KOLABORASI View project Community Services View project*. <https://www.researchgate.net/publication/340021548>
- Haudi. (2021). *Strategi Pembelajaran*. Solok: CV Insan Cendekia Mandiri
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Aswaja Pressindo. [www.aswajapressindo.co.id](http://www.aswajapressindo.co.id)
- Hunaepi, Taufik Samsuri, T., & Afrilyana, M. (2014). *Model Pembelajaran Langsung Teori dan Praktik*. Duta Pustaka Ilmu.
- Khine, M. S. (2018). Computational thinking in the stem disciplines: Foundations and research highlights. *Computational Thinking in the STEM Disciplines: Foundations and Research Highlights*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9>

- Lestari dan Yudhanegara. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT. Refika Aditama.
- Mahmud, T. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Materi Teks Eksplanasi dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Broken Heart dan Pembelajaran Konvensional Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Banda Aceh. *Jurnal Metamorfosa*, 8(1).
- Malik, S., Prabawa, H. W., & Rusnayati, H. (2018). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning*.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34438.83526>
- Nasiba, U. (2022). Brankas Rahasia: Media Pembelajaran Numerasi Berbasis Berpikir Komputasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(2), 521–538.  
<https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i2.764>
- Octavia A, S. (2020). *Model-Model Pembelajaran*. CV Budi Utama.  
[https://www.google.co.id/books/edition/Model\\_Model\\_Pembelajaran/ptjuDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0](https://www.google.co.id/books/edition/Model_Model_Pembelajaran/ptjuDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0)
- Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 1–100.
- Sa'diyah, F. N., Mania, S., & suharti. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1).  
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.17-26>
- Saputra, N. N. A., Said, H. B., & Defitriani, E. (2019). Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Conecting Organizing Reflecting Extending (Core) dengan Model Pembelajaran Konvensional Di Kelas VIII SMP Negeri 15 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Simatupang, Halim., & Purnama, D. (2019). *Handbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*. CV. Pustaka Media Guru.  
[https://books.google.co.id/books?id=35PYDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=35PYDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.

- Suharna, H. (2018). *Teori Berpikir Reflektif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Deepublish.  
[https://www.google.co.id/books/edition/Teori\\_Berpikir\\_Reflektif\\_dalam\\_Menyelesaikan/9mSBDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=berpikir&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Teori_Berpikir_Reflektif_dalam_Menyelesaikan/9mSBDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=berpikir&printsec=frontcover)
- Surahman, ence, Saida Ulfa, Sulthoni, & Sumaji. (2020). Pelatihan Perancangan Pembelajaran Berbasis Computational Thinking untuk Guru Sekolah Dasar. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(2), 60–74.  
<https://doi.org/10.37339/jurpikat.v1i2.277>
- Syarifuddin, & Utari, E. D. (2022). *Media Pembelajaran (Dari Masa Konvensional Hingga Masa Digital)*. Bening Media Publishing.  
[https://www.google.co.id/books/edition/MEDIA\\_PEMBELAJARAN\\_DARI\\_MASA\\_KONVENSIANA/0biBEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pembelajaran+konvensional&pg=PA52&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/MEDIA_PEMBELAJARAN_DARI_MASA_KONVENSIANA/0biBEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pembelajaran+konvensional&pg=PA52&printsec=frontcover)
- Tampubolon, P. (2013). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Strategi Kooperatif Tipe TGT (Teams Group Tournament). *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains VII*, 4(1).
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Prenada Media Group.
- Umar, Hidayatullah, A., Suwardi, & Bukhori, I. (2021). *Pembelajaran Inovatif (Kisah Inspiratif Guru Madrasah Indonesia)*. Pena Indis.  
[https://www.google.co.id/books/edition/PEMBELAJARAN\\_INOVATIF\\_Kisah\\_Inspiratif\\_G/2FZZEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=berpikir+kompotasi&pg=PA2&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/PEMBELAJARAN_INOVATIF_Kisah_Inspiratif_G/2FZZEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=berpikir+kompotasi&pg=PA2&printsec=frontcover)
- Yulfiana. (2015). *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Volume Bangun Ruang Sisi Lengkung pada Siswa Kelas IX SMP Muhammadiyah 9 Ngemplak Tahun Ajaran 2015/2016*.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Skenario Pembelajaran Kelas Eksperimen

#### Skenario pembelajaran kelas eksperimen

Kegiatan Pembelajaran	
Guru	Siswa
<b>Pendahuluan</b>	
<p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa</li> <li>b. Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas</li> <li>c. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa</li> <li>d. Guru akan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung</li> <li>e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ol>	<p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa menjawab salam dari guru</li> <li>b. Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas</li> <li>c. Siswa menjawab kabar dan absensi dari guru</li> <li>d. Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran</li> <li>e. Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran</li> </ol>
<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>f. Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya</li> </ol>	<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>f. Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi prasyarat</li> </ol>
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>g. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung berguna dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>h. Guru menjelaskan mengenai sistem pembelajaran yang akan dilakukan</li> <li>i. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok</li> </ol>	<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>g. Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru</li> <li>h. Siswa menyimak penyampaian informasi tentang cara belajar yang akan dilaksanakan</li> <li>i. Siswa mengikuti instruksi guru mengenai pembagian kelompok</li> </ol>
<b>Kegiatan Inti</b>	
<p><b>Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru memberikan suatu permasalahan matematika mengenai bangun ruang sisi lengkung melalui tampilan <i>powerpoint</i></li> <li>b. Guru memberikan waktu untuk peserta didik mengamati permasalahan yang diberikan dan permasalahan tersebut dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari</li> </ol>	<p><b>Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengamati <i>powerpoint</i> yang berisi permasalahan bangun ruang sisi lengkung yang diberikan oleh guru</li> <li>b. Siswa mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru</li> </ol>
<p><b>Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>c. Guru memberikan pertanyaan untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir komputasional siswa</li> <li>d. Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari</li> </ol>	<p><b>Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>c. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>d. Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dalam permasalahan tersebut.</li> </ol>

Kegiatan Pembelajaran	
Guru	Siswa
<p>permasalahan tersebut.</p> <p>e. Guru memperbolehkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.</p>	<p>e. Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah</p>
<p><b>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b></p> <p>f. Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi.</p> <p>g. Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.</p>	<p><b>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b></p> <p>f. Siswa melakukan diskusi secara berkelompok dengan mengamati permasalahan tersebut</p>
<p><b>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <p>h. Guru meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.</p>	<p><b>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <p>g. Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka.</p>
<p><b>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>i. Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab.</p>	<p><b>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>h. Siswa memberikan tanggapan terhadap presentasi oleh kelompok lain</p>
Penutup	
<p>a. Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan</p> <p>b. Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya</p> <p>d. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>a. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan</p> <p>b. Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Siswa menyimak tentang materi yang akan di pelajari pada pertemuan berikutnya</p> <p>d. Siswa menjawab salam dari guru.</p>

## Lampiran 2. Skenario Pembelajaran Kelas Kontrol

### Skenario pembelajaran kelas kontrol

Kegiatan Pembelajaran	
Guru	Siswa
<b>Pendahuluan</b>	
<b>Tahap 1 Menyiapkan siswa untuk belajar</b> a. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa b. Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas c. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	<b>Tahap 1 Menyiapkan siswa untuk belajar</b> a. Siswa menjawab salam dari guru b. Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas c. Siswa menjawab kabar dan absensi dari guru
<b>Apersepsi</b> d. Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya	<b>Apersepsi</b> d. Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi prasyarat
<b>Tahap 1 Menyampaikan Tujuan</b> e. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung f. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran e. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung berguna dalam kehidupan sehari-hari	<b>Tahap 1 Menyampaikan Tujuan</b> e. Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran f. Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran g. Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru
<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Tahap 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan</b> a. Guru menjelaskan materi mengenai bangun ruang sisi lengkung	<b>Tahap 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan</b> a. Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru
<b>Tahap 3 Membimbing pelatihan</b> b. Guru memberikan beberapa contoh soal dan membimbing siswa untuk menjawabnya c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	<b>Tahap 3 Membimbing pelatihan</b> b. Siswa mengamati beberapa contoh soal yang diberikan guru c. Siswa bertanya kepada guru mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti
<b>Tahap 4 Mengecek pemahaman</b> d. Guru memberikan latihan berupa beberapa soal yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	<b>Tahap 4 Mengecek pemahaman</b> d. Siswa menyelesaikan latihan soal yang diberikan guru berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan
<b>Penutup</b>	
<b>Tahap 4 Memberikan umpan balik</b> a. Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan b. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya <b>Tahap 5 Memberikan kesempatan</b>	<b>Tahap 4 Memberikan umpan balik</b> a. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan b. Siswa menyimak tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya <b>Tahap 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</b>

Kegiatan Pembelajaran	
Guru	Siswa
<b>untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</b> c. Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan d. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	c. Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru d. Siswa menjawab salam dari guru.

### Lampiran 3. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru PBL

Komponen	Kegiatan Guru	Nomor Item
<b>PENDAHULUAN</b>		
<b>Orientasi</b>	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	1
	Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	2
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	3
	Guru akan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung	4
<b>Apersepsi</b>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	5
	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya	6
<b>Motivasi</b>	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	7
	Guru menjelaskan mengenai sistem pembelajaran yang akan dilakukan	8
	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok	9
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah</b>	Guru memberikan suatu permasalahan matematika mengenai bangun ruang sisi lengkung	10
<b>Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</b>	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	11
	Guru memperbolehkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.	12
<b>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b>	Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi	13
	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	14
<b>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>	Guru meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	15
<b>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab.	16
	Guru membimbing siswa menggunakan bahasa dan pemahaman sendiri untuk menarik kesimpulan	17
<b>PENUTUP</b>		
	Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	18
	Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan	19
	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	20
	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	21

## Lampiran 4. Lembar Observasi Aktivitas Guru Kelas Eksperimen

### Lembar Observasi Aktivitas Guru

#### Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Nama Sekolah : SMPN 4 Merangin  
 Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung  
 Kelas/Semester : IX / Genap  
 Pertemuan ke- :  
 Petunjuk :

1. Isilah kolom keterlaksanaan dengan tanda centang (√) pada kolom ya jika guru melaksanakan aspek yang diamati
2. Isilah kolom keterlaksanaan dengan tanda centang (√) pada kolom tidak jika guru tidak melaksanakan aspek yang diamati

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan Pembelajaran	
		Ya	Tidak
<b>PENDAHULUAN</b>			
<b>Orientasi</b>			
1	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa		
2	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas		
3	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa		
<b>Apersepsi</b>			
4	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung		
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
6	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya		
<b>Motivasi</b>			
7	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung ini berguna dalam kehidupan sehari hari		
8	Guru menjelaskan mengenai sistem pembelajaran yang akan dilakukan		
9	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok		
<b>KEGIATAN INTI</b>			
<b>Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap Masalah</b>			
10	Guru memberikan suatu permasalahan matematika mengenai bangun ruang sisi lengkung		
<b>Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</b>			
11	Guru meminta siswa untuk bediskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.		
12	Guru memperbolehkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan		

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan Pembelajaran	
		Ya	Tidak
<b>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b>			
13	Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi		
14	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.		
<b>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>			
15	Guru meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka		
<b>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>			
16	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab		
17	Guru membimbing siswa menggunakan bahasa dan pemahaman sendiri untuk menarik kesimpulan		
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>			
18	Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan		
19	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan		
20	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya		
21	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam		

*\*Catatan khusus berupa saran dan kritik*

.....

.....

.....

.....

.....

Merangin,      Maret 2023

Mengetahui, Observer

(.....)

### Lampiran 5. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru konvensional

Komponen	Kegiatan Guru	Nomor Item
<b>PENDAHULUAN</b>		
<b>Tahap 1 Menyiapkan siswa untuk belajar</b>	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	1
	Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	2
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	3
<b>Apersepsi</b>	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya	4
<b>Tahap 1 Menyampaikan Tujuan</b>	Guru akan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung	5
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	6
	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	7
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Tahap 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan</b>	Guru menjelaskan materi mengenai bangun ruang sisi lengkung	8
<b>Tahap 3 Membimbing pelatihan</b>	Guru memberikan beberapa contoh soal dan membimbing siswa untuk menjawabnya	9
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	10
<b>Tahap 4 Mengecek pemahaman</b>	Guru memberikan latihan berupa beberapa soal yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	11
<b>PENUTUP</b>		
<b>Tahap 4 Memberikan umpan balik</b>	Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	12
	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	13
<b>Tahap 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</b>	Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan	14
	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	15

## Lampiran 6. Lembar Observasi Aktivitas Guru Kelas Kontrol

### Lembar Observasi Aktivitas Guru

#### Penerapan Model Pembelajaran Konvensional

Nama Sekolah : SMPN 4 Merangin  
 Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung  
 Kelas/Semester : IX / Genap  
 Pertemuan ke- :  
 Petunjuk :

1. Isilah kolom keterlaksanaan dengan tanda centang (√) pada kolom ya jika guru melaksanakan aspek yang diamati
2. Isilah kolom keterlaksanaan dengan tanda centang (√) pada kolom tidak jika guru tidak melaksanakan aspek yang diamati

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan Pembelajaran	
		Ya	Tidak
<b>PENDAHULUAN</b>			
<b>Tahap 1 Menyiapkan siswa untuk belajar</b>			
1	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa		
2	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas		
3	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa		
<b>Apersepsi</b>			
4	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya		
<b>Tahap 1 Menyampaikan Tujuan</b>			
5	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung		
6	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
7	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung berguna dalam kehidupan sehari hari		
<b>KEGIATAN INTI</b>			
<b>Tahap 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan</b>			
8	Guru menjelaskan materi mengenai bangun ruang sisi lengkung		
<b>Tahap 3 Membimbing pelatihan</b>			
9	Guru memberikan beberapa contoh soal dan membimbing siswa untuk menjawabnya		
10	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti		
<b>Tahap 4 Mengecek pemahaman</b>			
11	Guru memberikan latihan berupa beberapa soal yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan		

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan Pembelajaran	
		Ya	Tidak
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>			
<b>Tahap 4 Memberikan umpan balik</b>			
12	Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan		
13	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya		
<b>Tahap 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</b>			
14	Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan		
15	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam		

*\*Catatan khusus berupa saran dan kritik*

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

Merangin,  
Maret 2023

Mengetahui,  
Observer

(.....  
 .....) )

### Lampiran 7. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Siswa PBL

Komponen	Kegiatan Guru	Nomor Item
<b>PENDAHULUAN</b>		
<b>Orientasi</b>	Siswa menjawab salam dari guru	1
	Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	2
	Siswa menjawab absensi dari guru	3
	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai topik pembelajaran	4
<b>Apersepsi</b>	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran	5
	Siswa menyimak dan menjawab pertanyaan dari guru	6
<b>Motivasi</b>	Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru serta sistem pembelajaran yang akan dilakukan	7
	Siswa menyimak penyampaian informasi tentang cara belajar yang akan dilaksanakan	8
	Siswa mengikuti instruksi guru mengenai pembagian kelompok	9
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah</b>	Siswa mengamati permasalahan bangun ruang sisi lengkung yang diberikan oleh guru	10
<b>Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</b>	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dalam permasalahan tersebut.	11
	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah	12
<b>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b>	Siswa melakukan diskusi secara berkelompok dengan mengamati permasalahan tersebut	13
	Siswa menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian	14
<b>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>	Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka	15
<b>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	Siswa memberikan tanggapan terhadap presentasi oleh kelompok lain.	16
	Siswa membuat kesimpulan yang diarahkan oleh guru	17
<b>PENUTUP</b>		
	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	18
	Siswa mencatat PR yang diberikan guru	19
	Siswa menyimak tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya	20
	Siswa menjawab salam dari guru	21

## Lampiran 8. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen

### Lembar Observasi Aktivitas Siswa

#### Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Nama Sekolah : SMPN 4 Merangin

Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung

Kelas/Semester : IX / Genap

Pertemuan ke- :

Petunjuk :

1. Isilah kolom keterlaksanaan dengan tanda centang (√) pada kolom ya di nomor siswa jika siswa melaksanakan aspek yang diamati
2. Isilah kolom keterlaksanaan dengan tanda centang (√) pada kolom tidak di nomor siswa jika siswa tidak melaksanakan aspek yang diamati

Nomor Siswa : 1.

2.

3.

4.

5.



No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan									
		Nomor Siswa									
		1		2		3		4		5	
Kegiatan Siswa	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
12	Siswa menggunakan sumber yang tersedia dalam menyelesaikan masalah										
<b>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b>											
13	Siswa melakukan diskusi secara berkelompok dengan mengamati permasalahan tersebut										
14	Siswa menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian										
<b>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>											
15	Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka										
<b>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>											
16	Siswa memberikan tanggapan terhadap presentasi oleh kelompok lain.										
17	Siswa membuat kesimpulan yang diarahkan oleh guru										
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>											
18	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan										
19	Siswa bersama guru merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan										
20	Siswa menyimak tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya										
21	Siswa menjawab salam dari guru										

*\*Catatan khusus berupa saran dan kritik*

.....

.....

.....



### Lampiran 9. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Siswa Konvensional

Komponen	Kegiatan Guru	Nomor Item
<b>PENDAHULUAN</b>		
<b>Tahap 1</b> <b>Menyiapkan siswa</b> <b>untuk belajar</b>	Siswa menjawab salam dari guru	1
	Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	2
	Siswa menjawab kabar dan absensi dari guru	3
<b>Apersepsi</b>	Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi prasyarat	4
<b>Tahap 1</b> <b>Menyampaikan</b> <b>Tujuan</b>	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran	5
	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran	6
	Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru	7
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Tahap 2</b> <b>Mendemonstrasikan</b> <b>pengetahuan dan</b> <b>keterampilan</b>	Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru	8
<b>Tahap 3</b> <b>Membimbing</b> <b>pelatihan</b>	Siswa mengamati beberapa contoh soal yang diberikan guru	9
	Siswa bertanya kepada guru mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	10
<b>Tahap 4 Mengecek</b> <b>pemahaman</b>	Siswa menyelesaikan latihan soal yang diberikan guru berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	11
<b>PENUTUP</b>		
<b>Tahap 4</b> <b>Memberikan</b> <b>umpan balik</b>	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	12
	Siswa menyimak tentang materi yang akan di pelajari pada pertemuan berikutnya	13
<b>Tahap 5</b> <b>Memberikan</b> <b>kesempatan untuk</b> <b>pelatihan lanjutan</b> <b>dan penerapan</b>	Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru	14
	Siswa menjawab salam dari guru	15

**Lampiran 10. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen****Lembar Observasi Aktivitas Siswa****Penerapan Model Pembelajaran Konvensional**

Nama Sekolah : SMPN 4 Merangin

Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung

Kelas/Semester : IX / Genap

Pertemuan ke- :

Petunjuk :

1. Isilah kolom keterlaksanaan dengan tanda centang (√) pada kolom ya di nomor siswa jika siswa melaksanakan aspek yang diamati
2. Isilah kolom keterlaksanaan dengan tanda centang (√) pada kolom tidak di nomor siswa jika siswa tidak melaksanakan aspek yang diamati

Nomor Siswa : 1.

2.

3.

4.

5.

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan									
		Nomor Siswa									
	Kegiatan Siswa	1		2		3		4		5	
Ya		Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
<b>PENDAHULUAN</b>											
<b>Tahap 1 Menyiapkan siswa untuk belajar</b>											
1	Siswa menjawab salam dari guru										
2	Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas										
3	Siswa menjawab kabar dan absensi dari guru										
<b>Apersepsi</b>											
4	Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi prasyarat										
<b>Tahap 1 Menyampaikan Tujuan</b>											
5	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran										
6	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran										
7	Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru										
<b>KEGIATAN INTI</b>											
<b>Tahap 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan</b>											
8	Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru										
<b>Tahap 3 Membimbing pelatihan</b>											
9	Siswa mengamati beberapa contoh soal yang diberikan guru										
10	Siswa bertanya kepada guru mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti										
<b>Tahap 4 Mengecek pemahaman</b>											
11	Siswa menyelesaikan latihan soal yang diberikan guru berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan										
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>											



## Lampiran 11. Instrument Tes Kemampuan Berpikir Komputasional

### INSTRUMENT TES KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung

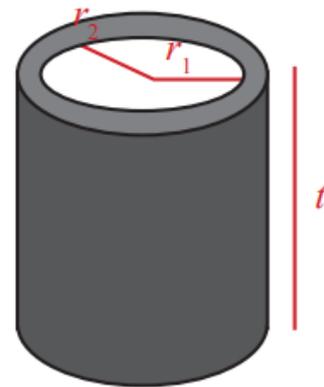
Kelas / Semester : IX/Genap

#### Petunjuk :

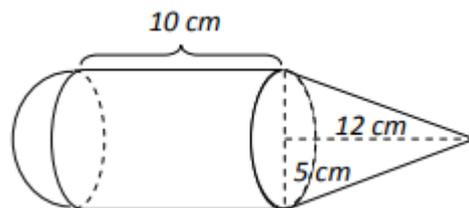
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah setiap soal dengan teliti sebelum menjawab.
4. Kerjakanlah soal yang Anda anggap mudah terlebih dahulu
5. Tulislah jawaban dengan serinci mungkin pada lembar jawaban yang telah disediakan

#### Soal :

1. Sebuah tangki minyak besar berbentuk bangun ruang tabung yang tingginya 32 m dan diameter sisi alasnya 84 m akan dicat bagian luarnya. Berapakah luas tangki minyak yang akan dicat? Jika satu galon cat dapat digunakan untuk mengecat seluas  $325 \text{ m}^2$ , berapa galon cat yang dibutuhkan?
2. Gambar disamping merupakan suatu magnet silinder. Alas dari magnet tersebut dibentuk dari dua lingkaran yang sepusat. Lingkaran yang lebih kecil memiliki jari-jari  $r_1 = 5 \text{ cm}$ , sedangkan lingkaran yang lebih besar memiliki jari-jari  $r_2 = 7 \text{ cm}$ . Tinggi dari magnet adalah  $t = 10 \text{ cm}$ . Tentukan:
  - a. Luas permukaan magnet
  - b. Volume magnet
3. Zalita mendapat tugas untuk membuat tiga buah topi ulang tahun berbentuk kerucut dari karton. Jika diameter topi yang dibuat adalah 10 cm dan tingginya 12 cm, berapakah luas karton yang diperlukan Zalita?



4. Ais akan membuat terompet berbentuk kerucut dengan perbandingan jari-jari dan garis pelukis yaitu 3:4. Jika luas selimut terompet  $192\pi$  cm<sup>2</sup>. Berapakah luas alas terompet yang akan dibuat oleh Ais?
5. Sebuah balon yang bentuknya mendekati bentuk bola dengan jari-jari 7 cm. Kemudian balon tersebut ditiup hingga jari-jarinya 14 cm. Tentukan perubahan volume balon sebelum dan setelah ditiup!
6. Tari membeli sebuah globe dengan volumenya 3052,08 cm<sup>3</sup>. Tentukan luas permukaan globe yang dibeli oleh Tari?
7. Sebuah lampion berbentuk gabungan kerucut dan belahan bola mempunyai panjang 17 cm dengan diameter 10 cm. Jika  $\pi = 3,14$ , hitunglah luas permukaan lampion tersebut?
8. Perhatikan gambar berikut, tentukan luas permukaan gambar dibawah!



9. Seorang pedagang beras menyimpan beras dalam wadah yang berbentuk kerucut sebanyak 3 buah. Kemudian pedagang itu memindahkan beras tersebut kedalam wadah yang berbentuk tabung. Wadah yang berbentuk kerucut itu memiliki diameter dan tinggi yang sama dengan yang berbentuk tabung yaitu diameter 30 cm dan tingginya 40 cm. Apakah beras yang dipindahkan itu akan muat dalam wadah baru yang berbentuk tabung?
10. Ica memiliki 15 buah kelereng dengan ukuran diameter masing-masing 2 cm, kemudian Ica memasukan semua kelereng kedalam gelas kecil berbentuk tabung dengan diameter 6 cm dan tinggi 7 cm. Ica kemudian menuangkan air kedalam gelas sampai penuh, berapakah volume air yang bisa tertampung?

**KUNCI JAWABAN**  
**INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL**

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
1	Diketahui : Tinggi tangki minyak = 32 m Diameter alas tangki minyak = 84 m Satu galon cat dapat digunakan untuk mengecat seluas = $325 m^2$ Ditanya : Luas tangki minyak yang akan dicat?	Dekomposisi
	<p><b>Langkah 1</b>            Untuk menghitung luas tangki yang akan dicat berarti sama dengan menghitung luas permukaan tangki yang berbentuk tabung tanpa tutup.            Luas permukaan tabung tanpa tutup = luas selimut + luas alas tabung.</p> <p><b>Langkah 2</b>            Menghitung luas selimut tabung</p> <p><b>Langkah 3</b>            Menghitung luas alas tabung</p> <p><b>Langkah 4</b>            Menjumlahkan luas selimut dan luas alas tabung</p> <p><b>Langkah 5</b>            Menghitung banyak galon cat yang diperlukan maka luas tangki yang akan dicat dibagi dengan luas yang dapat dicat dari satu galon cat.</p>	Berpikir Algoritmik
	<p><b>Langkah 1</b>            Untuk menghitung luas tangki yang akan dicat berarti sama dengan menghitung luas permukaan tangki yang berbentuk tabung tanpa tutup.            Luas permukaan tabung tanpa tutup = luas selimut + luas alas tabung.</p> <p><b>Langkah 2</b>            Menghitung luas selimut tabung</p> $L_{selimut\ tabung} = 2\pi r t$ $= (2)(3,14)(42)(32)$ $= 8440,32$ <p><b>Langkah 3</b></p>	Abstraksi

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	<p>Menghitung luas alas tabung</p> $L_{\text{alas tabung}} = \pi r^2$ $= (3,14)(42)^2$ $= 5538,96$ <p><b>Langkah 4</b></p> <p>Menjumlahkan luas selimut dan luas alas tabung</p> $\text{Luas selimut} + \text{luas alas tabung} = 8440,32 + 5538,96 = 13979,28$ <p>Maka luas permukaan tabung tanpa tutup = 13979,28 m<sup>2</sup></p> <p>Jadi luas tangki yang akan dicat adalah 13979,28 m<sup>2</sup></p> <p><b>Langkah 5</b></p> <p>Kemudian untuk menghitung banyak galon cat yang diperlukan maka luas tangki yang akan dicat dibagi dengan luas yang dapat dicat dari satu galon cat.</p> $\text{Banyak galon cat} = \frac{L_{\text{tangki}}}{L_{\text{1 galon}}}$ $= \frac{13979,28}{325}$ $= 43,01$ <p>Jadi, dengan pembulatan maka banyak galon cat yang diperlukan untuk mengecat tangki adalah 43 galon cat.</p>	
2	<p>Diketahui :</p> $r_1 = 5 \text{ cm}$ $r_2 = 7 \text{ cm}$ $t = 10 \text{ cm}$ <p>Ditanya :</p> <p>a. Luas permukaan magnet</p> <p>b. Volume magnet</p>	Dekomposisi
	<p><b>Langkah 1</b></p> <p>Menghitung luas permukaan magnet yaitu luas permukaan tabung</p> <p><b>Langkah 2</b></p> <p>Menghitung volume magnet yaitu volume tabung</p>	Berpikir Algoritmik
	<p><b>Langkah 1</b></p> <p>Menghitung luas permukaan magnet yaitu luas permukaan tabung</p> $L_{\text{Permukaan}} = 2 \times \text{luas alas} + \text{luas selimut dalam} + \text{luas selimut luar}$ $= 2 \times \pi r_2^2 - \pi r_1^2 + 2\pi r_1 t + 2\pi r_2 t$ $= 2 \times \pi (7)^2 - \pi (5)^2 + 2\pi (5)(10) +$	Abstraksi

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	$2\pi(7)(10)$ $= 2 \times 49\pi - 25\pi + 100\pi + 140\pi$ $= 48\pi + 100\pi + 140\pi$ $= 288\pi cm^2$ <p><b>Langkah 2</b></p> <p>Menghitung volume magnet yaitu volume tabung</p> <p>Volume = volume tabung besar – volume tabung kecil</p> $= \pi r_2^2 t - \pi r_1^2 t$ $= \pi(7)^2(10) - \pi(5)^2(10)$ $= 490\pi - 250\pi$ $= 240\pi$ <p>Jadi, luas permukaan magnet adalah <math>288\pi cm^2</math> dan volume magnet adalah <math>240\pi cm^3</math></p>	
3	<p>Diketahui :</p> <p>d = 10 cm</p> <p>t = 12 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>Luas karton?</p>	Dekomposisi
	<p><b>Langkah 1</b></p> <p>Untuk mengetahui luas karton yang diperlukan perlu diketahui luas permukaan topi yang berbentuk kerucut tanpa tutup alas. Sehingga harus terlebih dahulu dicari luas permukaan kerucut tanpa alas atau luas selimut kerucut dengan panjang diameter dan tinggi yang sama dengan topi yang akan dibuat.</p> $L_{selimut\ kerucut} = \pi r s$ <p><b>Langkah 2</b></p> <p>Untuk menentukan luas selimut kerucut maka harus diketahui terlebih dahulu panjang garis pelukis (s).</p>	Berpikir Algoritmik
	<p><b>Langkah 1</b></p> $L_{selimut\ kerucut} = \pi r s$ <p><b>Langkah 2</b></p> <p>Untuk menentukan luas selimut kerucut maka harus diketahui terlebih dahulu panjang garis pelukis (s).</p> $s^2 = r^2 + t^2$ $= (5)^2 + (12)^2$ $= 25 + 144$	Abstraksi

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	$= 169$ $s = 13$ <p>Didapat panjang garis pelukis adalah <math>13\text{cm}^2</math></p> $L_{selimut\ kerucut} = \pi r s$ $= (3,14)(5)(13)$ $= 204,1$ <p>Didapatkan <math>L_{selimut\ kerucut} = 204,1\text{ cm}^2</math>. Maka untuk membuat satu buah topi ulang tahun berbentuk kerucut Zalita memerlukan karton dengan luas <math>204,1\text{ cm}^2</math>.</p> <p>Jadi untuk membuat tiga buah topi ulang tahun berbentuk kerucut tersebut Zalita memerlukan karton sebanyak tiga kali luas karton untuk topi yaitu:</p> $3 \times 204,1 = 612,3\text{ cm}^2.$	
4	<p>Diketahui:</p> <p>Perbandingan jari-jari dan garis pelukis = 3:4</p> <p>Volume terompet = <math>192\pi\text{ cm}^3</math></p> <p>Ditanya:</p> <p>Luas alas terompet?</p>	Dekomposisi
	<p><b>Langkah 1</b></p> <p>Mencari nilai r dan s yang sesungguhnya menggunakan rumus luas selimut</p> <p><b>Langkah 2</b></p> <p>Minghitung luas alas kerucut</p>	Berpikir Algoritmik
	<p><b>Langkah 1</b></p> <p>Misal:</p> $r = 3x$ $s = 4x$ <p>maka:</p> $L_{selimut\ kerucut} = \pi r s$ $192\pi = (\pi)(3x)(4x)$ $192 = 12x^2$ $x^2 = \frac{192}{12}$ $x^2 = 16$ $x = 4$ <p>Jadi <math>r = 3x = 3(4) = 12\text{ cm}</math> dan <math>s = 4x = 4(4) = 16\text{ cm}</math>.</p>	Abstraksi

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	<p><b>Langkah 2</b></p> $LA = \pi r^2$ $= \pi(12)^2$ $= 144\pi \text{ cm}^2$ <p>Jadi luas alas terompet yang akan dibuat Ais adalah <math>144\pi \text{ cm}^2</math></p>	
5	<p>Diketahui:</p> $r_1 = 7 \text{ cm}$ $r_2 = 14 \text{ cm}$ <p>Ditanya:</p> <p>Volume balon sebelum dan sesudah ditiup?</p>	Dekomposisi
	<p><b>Langkah 1</b></p> <p>Volume balon sebelum ditiup (awal)</p> <p><b>Langkah 2</b></p> <p>Volume balon sesudah ditiup (akhir)</p> <p><b>Langkah 3</b></p> <p>Selisih volume balon sesudah ditiup dan sebelum</p>	Berpikir Algoritmik
	<p><b>Langkah 1</b></p> $V_{balon\ awal} = \frac{4}{3}\pi r^3$ $= \left(\frac{4}{3}\right)\left(\frac{22}{7}\right)(7)^3$ $= 1.437 \text{ cm}^3$ <p><b>Langkah 2</b></p> $V_{balon\ akhir} = \frac{4}{3}\pi r^3$ $= \left(\frac{4}{3}\right)\left(\frac{22}{7}\right)(14)^3$ $= 11.498 \text{ cm}^3$ <p><b>Langkah 3</b></p> $V_{balon\ akhir} - V_{balon\ awal} = 11.498 - 1.437$ $= 10.061 \text{ cm}^3$ <p>Jadi perubahan volume balon sebelum dan sesudah ditiup adalah sebesar <math>10.061 \text{ cm}^3</math></p>	Abstraksi
6	<p>Diketahui:</p> $v = 3052,08 \text{ cm}^3$ <p>Ditanya:</p> <p>Luas permukaan bola?</p>	Dekomposisi

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	<p><b>Langkah 1</b> Mencari nilai jari-jari (r)</p> <p><b>Langkah 2</b> Mengitung luas permukaan bola</p> <hr/> <p><b>Langkah 1</b></p> $v = \frac{4}{3}\pi r^3$ $3052,08 = \left(\frac{4}{3}\right)(3,14)(r)^3$ $3052,08 = \left(\frac{12,56}{3}\right)(r)^3$ $r^3 = (3052,08)\left(\frac{3}{12,56}\right)$ $r^3 = 729$ $r = \sqrt[3]{729}$ $r = 9$ <p><b>Langkah 2</b></p> $L = 4\pi r^2$ $L = (4)(3,14)(9)^2$ $L = (4)(3,14)(81)$ $L = 1017,36 \text{ cm}^2$ <p>Jadi luas permukaan globe tari adalah <math>1017,36 \text{ cm}^2</math></p>	<p>Berpikir Algoritmik</p> <hr/> <p>Abstraksi</p>
7	<p>Diketahui:</p> <p>Panjang lampion = 17 cm</p> <p>d = 10 cm</p> <p>Ditanya:</p> <p>Luas permukaan lampion?</p>	<p>Dekomposisi</p>
	<p><b>Langkah 1</b> Menghitung nilai jari-jari</p> <p><b>Langkah 2</b> Menghitung nilai t</p> <p><b>Langkah 3</b> Menghitung nilai garis pelukis (s)</p> <p><b>Langkah 4</b> Menghitung luas permukaan lampion?</p>	<p>Berpikir Algoritmik</p>
	<p><b>Langkah 1</b></p> $r = \frac{1}{2}d$	<p>Abstraksi</p>

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	$r = \left(\frac{1}{2}\right)(10)$ $r = 5 \text{ cm}$ <p><b>Langkah 2</b></p> $t = \text{panjang lampion} - r$ $t = 17 - 5$ $t = 12$ <p><b>Langkah 3</b></p> $s^2 = t^2 + r^2$ $s^2 = 12^2 + 5^2$ $s^2 = 144 + 25$ $s^2 = 169$ $s = \sqrt{169}$ $s = 13$ <p><b>Langkah 4</b></p> $L = \text{luas selimut kerucut} + \text{luas setengah bola}$ $L = \pi r s + \frac{1}{2} \times 4\pi r^2$ $L = 3,14 \times 5 \times 13 + 2 \times 3,14 \times 5^2$ $L = 204,1 + 157$ $L = 361,1 \text{ cm}^2$ <p>Jadi luas permukaan lampion adalah <math>361,1 \text{ cm}^2</math></p>	
8	<p>Diketahui:</p> $t_{\text{tabung}} = 10 \text{ cm}$ $r = 5 \text{ cm}$ $t_{\text{kerucut}} = 12 \text{ cm}$ <p>Ditanya:</p> <p>Luas permukaan seluruh bangun?</p>	Dekomposisi
	<p><b>Langkah 1</b></p> <p>Menghitung luas permukaan setengah bola</p> <p><b>Langkah 2</b></p> <p>Menghitung luas selimut tabung</p> <p><b>Langkah 3</b></p> <p>Menghitung luas selimut kerucut</p> <p><b>Langkah 4</b></p> <p>Menghitung luas semua permukaan bangun</p>	Berpikir Algoritmik

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	<p><b>Langkah 1</b></p> $L_{\frac{1}{2}bola} = \frac{1}{2} \times 4\pi r^2$ $L_{\frac{1}{2}bola} = 2\pi r^2$ $L_{\frac{1}{2}bola} = (2)(3,14)(5)^2$ $L_{\frac{1}{2}bola} = 157 \text{ cm}^2$ <p><b>Langkah 2</b></p> $L_{selimut tabung} = 2\pi r t$ $L_{selimut tabung} = (2)(3,14)(5)(10)$ $L_{selimut tabung} = 314 \text{ cm}^2$ <p><b>Langkah 3</b></p> $s^2 = t^2 + r^2$ $s^2 = 12^2 + 5^2$ $s^2 = 144 + 25$ $s^2 = 169$ $s = \sqrt{169}$ $s = 13$ <p>Didapatkan panjang garis pelukis adalah 13 cm<sup>2</sup></p> $L_{selimut kerucut} = \pi r s$ $L_{selimut kerucut} = (3,14)(5)(13)$ $L_{selimut kerucut} = 204,1$ <p><b>Langkah 4</b></p> <p>Luas permukaan bangun di atas dapat diperoleh dari penjumlahan luas permukaan setengah bola, luas selimut tabung dan luas selimut kerucut.</p> $L = L_{\frac{1}{2}bola} + L_{selimut tabung} + L_{selimut kerucut}$ $L = 157 + 314 + 204,1$ $L = 675,1 \text{ cm}^2$ <p>Jadi luas permukaan bangun di atas adalah 675,1 cm<sup>2</sup></p>	Abstraksi
9	<p>Diketahui:</p> $V_k : V_T = 3 : 1$ <p>d = 30 cm</p> <p>r = 15 cm</p> <p>t = 40 cm</p>	Dekomposisi

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	Ditanya: Apakah beras yang dipindahkan itu akan muat dalam wadah baru yang berbentuk tabung?	
	<b>Langkah 1</b> Menghitung volume wadah yang berbentuk kerucut <b>Langkah 2</b> Menghitung volume wadah yang berbentuk tabung	Abstraksi
	<b>Langkah 1</b> $V_k = \frac{1}{3}\pi r^2 t$ $V_k = \frac{1}{3}(3,14)(15)^2(40)$ $V_k = 9420$ $3V_k = (3)(9420)$ $3V_k = 28260 \text{ cm}^3$ Maka volume beras dalam tiga buah wadah kerucut adalah $28260 \text{ cm}^3$ <b>Langkah 2</b> $V_t = \pi r^2 t$ $V_t = (3,14)(15)^2(40)$ $V_t = 28260 \text{ cm}^3$ Maka volume beras dalam tiga buah wadah kerucut adalah $28260 \text{ cm}^3$ Karena volume beras dalam wadah kerucut sama dengan volume wadah tabung, maka jika semua beras dalam wadah kerucut dipindahkan dalam wadah tabung akan cukup atau muat.	Pengenalan Pola
10	Diketahui: 15 buah kelereng $d_{kelereng} = 2 \text{ cm}$ $d_{gelas} = 6 \text{ cm}$ $t_{gelas} = 7 \text{ cm}$ Ditanya: Volume air yang bisa ditampung?	Dekomposisi
	<b>Langkah 1</b> Menghitung volume gelas berbentuk tabung <b>Langkah 2</b>	Berpikir Algoritmik

No Soal	Jawaban	Indikator Berpikir Komputasional
	<p>Menghitung volume kelereng berbentuk bola</p> <p><b>Langkah 3</b></p> <p>Menghitung volume air yang dapat tertampung</p>	
	<p><b>Langkah 1</b></p> $V_t = \pi r^2 t$ $V_t = (3,14)(3)^2(7)$ $V_t = 197,82 \text{ cm}^3$ <p>Volume gelas adalah <math>197,82 \text{ cm}^3</math></p> <p><b>Langkah 2</b></p> $V_b = \frac{4}{3} \pi r^3$ $V_b = \frac{4}{3} (3,14)(1)^3$ $V_b = 4,18 \text{ cm}^3$ <p>Volume kelereng adalah <math>4,18 \text{ cm}^3</math>. Ada 15 buah kelereng yang dimasukkan dalam gelas maka:</p> $V_{total} = 15 \times 4,18 = 62,7 \text{ cm}^3$ <p><b>Langkah 3</b></p> $V_{air} = V_t - V_{total \text{ bola}}$ $V_{air} = 197,82 - 62,7$ $V_{air} = 135,12 \text{ cm}^3$ <p>Jadi volume air yang dapat tertampung dalam gelas adalah <math>135,12 \text{ cm}^3</math></p>	Abstraksi

### Lampiran 12. Pedoman Skor Tes Berpikir Komputasional

<b>Indikator</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
<i>Decomposition</i>	Mengidentifikasi serta mampu menguraikan masalah ke dalam bentuk yang lebih sederhana dengan lengkap dan benar	4
	Mengidentifikasi serta mampu menguraikan masalah ke dalam bentuk yang lebih sederhana dengan benar namun belum lengkap	3
	Mengidentifikasi serta mampu menguraikan masalah ke dalam bentuk tidak lebih sederhana dan terdapat kesalahan	2
	Mengidentifikasi serta mampu menguraikan masalah ke dalam bentuk yang lebih sederhana tetapi salah	1
	Tidak dijawab sama sekali	0
<i>Abstraction</i>	Mengidentifikasi serta membuat kesimpulan dengan menghilangkan bagian-bagian yang tidak dibutuhkan dengan benar	4
	Mengidentifikasi serta membuat kesimpulan dengan menghilangkan beberapa unsur yang tidak dibutuhkan tetapi masih terdapat unsur yang tidak dibutuhkan	3
	Mengidentifikasi serta membuat kesimpulan dengan menghilangkan beberapa unsur yang tidak dibutuhkan tetapi masih kurang unsur yang dibutuhkan	2
	Mengidentifikasi serta membuat kesimpulan dengan menghilangkan beberapa unsur yang tidak dibutuhkan tetapi masih salah	1
	Tidak dijawab	0
<i>Algorithm</i>	Membuat langkah-langkah penyelesaian masalah dengan dan lengkap dan jawaban benar	4
	Membuat langkah-langkah penyelesaian masalah belum lengkap tetapi jawaban benar	3
	Membuat langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih terdapat kesalahan pada jawaban	2
	Tidak membuat langkah penyelesaian tapi jawaban benar atau membuat langkah tapi jawaban salah	1
	Tidak dijawab	0

### Lampiran 13. RPP Kelas Eksperimen

#### RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN

#### (RPP)

#### PERTEMUAN 1-4

Satuan Pendidikan	: SMP/MTs
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: IX/II
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Alokasi Waktu	: 2 JP
	: 3 JP

#### A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi damai), santun, responsif, dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berintegrasi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untu memecahkan masalah.
- KI 4 : Megolah, menalah, menyaji, dan mencipta dalam ranah koonkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri serta bertindak secara efaektif dan kreatif dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

<b>KD</b>	<b>Indikator</b>	<b>Pertemuan</b>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung	1
	4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada kerucut	2
	4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada bola	3
	4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	4

## **B. Tujuan Pembelajaran**

### 1. Pertemuan 1 (3 JP)

Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung.

### 2. Pertemuan 2 (2 JP)

Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada kerucut.

### 3. Pertemuan 3 (3 JP)

Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada bola

### 4. Pertemuan 4 (2 JP)

Siswa dapat Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

## **C. Materi Pembelajaran**

1. Tabung
2. Kerucut
3. Bola
4. Gabungan bangun ruang sisi lengkung

## **D. Model Pembelajaran**

Model pembelajaran *Problem Based Learning*.

## **E. Sumber Belajar**

1. Buku Paket Matematika Siswa SMP/MTS Kelas IX Semester II Kurikulum 2013
2. Sumber yang relevan

## F. Media Pembelajaran

### 1. LKPD

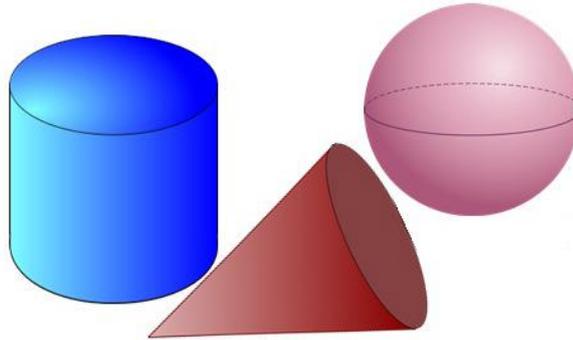
## G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Waktu
Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>		<b>15 menit</b>
<p><b>Orientasi</b></p> <p>a. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa</p> <p>b. Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas</p> <p>c. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa</p> <p>d. Guru akan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung</p> <p>e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p><b>Orientasi</b></p> <p>a. Siswa menjawab salam dari guru</p> <p>b. Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas</p> <p>c. Siswa menjawab kabar dan absensi dari guru</p> <p>d. Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran</p> <p>e. Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran</p>	
<p><b>Apersepsi</b></p> <p>f. Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya</p>	<p><b>Apersepsi</b></p> <p>f. Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi prasyarat</p>	
<p><b>Motivasi</b></p> <p>g. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung berguna dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>h. Guru menjelaskan mengenai sistem pembelajaran yang akan dilakukan</p> <p>i. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok</p>	<p><b>Motivasi</b></p> <p>g. Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru</p> <p>h. Siswa menyimak penyampaian informasi tentang cara belajar yang akan dilaksanakan</p> <p>i. Siswa mengikuti instruksi guru mengenai pembagian kelompok</p>	
<b>Kegiatan Inti</b>		<b>60 menit</b>
<p><b>Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah</b></p> <p>a. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok</p> <p>b. Guru memberikan waktu untuk peserta didik mengamati permasalahan yang diberikan dan permasalahan tersebut dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p><b>Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah</b></p> <p>A. Siswa menerima LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>B. Siswa mengamati ilustrasi yang diberikan oleh guru</p>	
<p><b>Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</b></p> <p>A. Guru memberikan pertanyaan untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir komputasional</p>	<p><b>Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</b></p> <p>c. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</p> <p>d. Siswa berdiskusi mengenai</p>	

<p>siswa</p> <p>B. Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.</p> <p>C. Guru memperbolehkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.</p>	<p>permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dalam permasalahan tersebut.</p> <p>e. Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah</p>	
<p><b>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b></p> <p>f. Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi.</p> <p>g. Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.</p>	<p><b>Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b></p> <p>f. Siswa melakukan diskusi secara berkelompok dengan mengamati permasalahan tersebut</p>	
<p><b>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <p>h. Guru meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.</p>	<p><b>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <p>g. Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka.</p>	
<p><b>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>i. Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab.</p>	<p><b>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>h. Siswa memberikan tanggapan terhadap presentasi oleh kelompok lain</p>	
<b>Penutup</b>		<b>5 menit</b>
<p>a. Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan</p> <p>b. Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya</p> <p>d. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p><b>A.</b> Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan</p> <p><b>B.</b> Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru</p> <p><b>C.</b> Siswa menyimak tentang materi yang akan di pelajari pada pertemuan berikutnya</p> <p><b>D.</b> Siswa menjawab salam dari guru.</p>	

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD)

BANGUN RUANG SISI LENGKUNG



Kompetensi Dasar:

4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

Indikator:

4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung



**Petunjuk  
LKPD**

Telaah dan pahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan pada LKPD. Kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya. Carilah kemungkinan-kemungkinan jawaban serta hal-hal penting yang sudah dimengerti ataupun yang belum dimengerti.

Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kelas :



### Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui kegiatan berkelompok peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual bangun ruang sisi lengkung tabung



### MASALAH 1

Pengusaha kue ingin membungkus kue bolu gulung yang berbentuk tabung dengan menyusunnya menjadi lebih panjang. Untuk itu dia harus mengetahui luasan pembungkus seluruh sisinya. Jika diketahui tinggi kue bolu gulung 40 cm dan jari-jari 20 cm. Berapakah luas pembungkus yang dibutuhkan oleh pengusaha tersebut?



Jawaban

**MASALAH 2**

Kharisma akan menampung air dalam drum kosong yang berbentuk tabung. Drum tersebut memiliki diameter 100 cm dan tinggi drum 160 cm. Selama satu jam telah terisi seperempat dari volume seluruhnya. Banyaknya air yang diperlukan untuk memenuhi bagian yang masih kosong dari bak penampungan air tersebut adalah

Jawaban

Selamat Mengerjakan

## Lampiran 14. RPP Kelas Kontrol

### RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN

#### (RPP)

#### PERTEMUAN 1-4

Satuan Pendidikan	: SMP/MTs
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: IX/II
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Alokasi Waktu	: 2 JP
	: 3 JP

#### A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi damai), santun, responsif, dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berintegrasi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untu memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalah, menyaji, dan mencipta dalam ranah koonkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri serta bertindak secara efaektif dan kreatif dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

<b>KD</b>	<b>Indikator</b>	<b>Pertemuan</b>
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung	1
	4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada kerucut	2
	4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada bola	3
	4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	4

## **B. Tujuan Pembelajaran**

### 1. Pertemuan 1 (2 JP)

Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada tabung.

### 2. Pertemuan 2 (3 JP)

Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada kerucut.

### 3. Pertemuan 3 (2 JP)

Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung pada bola

### 4. Pertemuan 4 (3 JP)

Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

## **C. Materi Pembelajaran**

1. Tabung
2. Kerucut
3. Bola
4. Gabungan bangun ruang sisi lengkung

## **D. Model Pembelajaran**

Model pembelajaran konvensional

## **E. Sumber Belajar**

1. Buku Paket Matematika Siswa SMP/MTS Kelas IX Semester II Kurikulum 2013
2. Sumber yang relevan

## F. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. Spidol

## G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Waktu
Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>		<b>15 menit</b>
<b>Tahap 1 Menyiapkan siswa untuk belajar</b> a. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa b. Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas c. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	<b>Tahap 1 Menyiapkan siswa untuk belajar</b> d. Siswa menjawab salam dari guru e. Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas f. Siswa menjawab kabar dan absensi dari guru	
<b>Apersepsi</b> g. Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya	<b>Apersepsi</b> h. Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi prasyarat	
<b>Tahap 1 Menyampaikan Tujuan</b> i. Guru akan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung j. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran g. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung berguna dalam kehidupan sehari-hari	<b>Tahap 1 Menyampaikan Tujuan</b> a. Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran b. Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran c. Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru	
<b>Kegiatan Inti</b>		<b>60 menit</b>
<b>Tahap 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan</b> g. Guru memberikan beberapa pertanyaan untuk melihat kemampuan siswa mengenai materi bangun ruang sisi lengkung h. Guru menjelaskan materi mengenai bangun ruang sisi lengkung	<b>Tahap 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan</b> a. Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi bangun ruang sisi lengkung b. Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru	
<b>Tahap 3 Membimbing pelatihan</b> i. Guru memberikan beberapa contoh soal dan membimbing siswa untuk menjawabnya j. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	<b>Tahap 3 Membimbing pelatihan</b> c. Siswa mengamati beberapa contoh soal yang diberikan guru d. Siswa bertanya kepada guru mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	
<b>Tahap 4 Mengecek pemahaman</b> k. Guru memberikan latihan berupa	<b>Tahap 4 Mengecek pemahaman</b> l. Siswa menyelesaikan latihan soal	

beberapa soal yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	yang diberikan guru berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	
<b>Penutup</b>		<b>5 menit</b>
<b>Tahap 4 Memberikan umpan balik</b> e. Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan f. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	<b>Tahap 4 Memberikan umpan balik</b> a. Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan b. Siswa menyimak tentang materi yang akan di pelajari pada pertemuan berikutnya	
<b>Tahap 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</b> g. Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan <b>h.</b> Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	<b>Tahap 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</b> c. Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru d. Siswa menjawab salam dari guru.	







### Lampiran 18. Hasil Tes Berpikir Komputasional

No	Nama	Kelas Eksperimen		Nama	Kelas Kontrol	
		PRE	POST		PRE	POST
1	AFJ	45	75	AAP	43	81
2	AA	49	73	AAI	40	75
3	AFZ	44	68	AUKR	42	76
4	AIH	45	80	AS	36	70
5	AA	50	81	A	37	66
6	BAN	43	83	AR	38	65
7	BAA	45	85	BH	20	74
8	CC	48	81	BRP	29	60
9	DA	45	69	DA	26	59
10	DVP	42	79	D	34	61
11	FZS	46	80	FAR	35	73
12	GNP	49	82	FA	22	72
13	IT	45	74	FDA	20	69
14	IAR	48	80	FRP	22	62
15	ISPA	39	70	F	31	69
16	KPD	42	64	IR	30	63
17	KRA	41	70	MRV	20	74
18	KAP	40	68	MRR	34	65
19	LSCS	41	69	MAF	35	66
20	MCB	40	73	N	22	71
21	MASA	51	88	NM	26	72
22	MPA	53	91	OS	41	67
23	NAP	40	72	RP	30	64
24	NAA	41	67	SAP	40	65
25	NB	43	73	STN	42	67
26	NAD	40	65	TNN	36	71
27	RCS	41	70	TAS	38	63
28	RS	40	72	WT	38	71
29	RA	40	65	YFA	20	79
30	SAS	42	70	SEH	30	68

### Lampiran 19. Hasil Lembar Observasi Guru Kelas Eksperimen

No	Aspek yang dinilai	Banyak keterlaksanaan disetiap pertemuan				Jumlah
		1	2	3	4	
1	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	1	1	1	1	4
2	Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	1	1	1	1	4
3	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	1	1	1	1	4
4	Guru akan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung	1	1	1	1	4
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1	1	1	1	4
6	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya	1	1	1	1	4
7	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung ini berguna dalam kehidupan sehari hari	1	1	1	1	4
8	Guru menjelaskan mengenai sistem pembelajaran yang akan dilakukan	1	1	1	1	4
9	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok	1	1	1	1	4
10	Guru memberikan suatu permasalahan matematika mengenai bangun ruang sisi lengkung	1	1	1	1	4
11	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	1	1	1	1	4
12	Guru memperbolehkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.	1	1	1	1	4
13	Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi	1	1	1	1	4
14	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	1	1	1	1	4
15	Guru meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	1	1	1	1	4
16	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab.	1	1	1	1	4
17	Guru membimbing siswa menggunakan bahasa dan pemahaman sendiri untuk menarik kesimpulan	1	1	1	1	4
18	Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	1	1	1	1	4
19	Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan	1	1	1	1	4
20	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1	4
21	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	1	1	1	1	4
Jumlah		21	21	21	21	84
Rata-rata(%)		100	100	100	100	100



20	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	100	100	100	100	100	Sangat Baik
21	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-rata(%)		100	100	100	100	100	
Keterangan		Sangat Baik				Sangat Baik	

### Lampiran 21. Hasil Lembar Observasi Guru Kelas Kontrol

No	Aspek yang dinilai	Banyak keterlaksanaan disetiap pertemuan				Jumlah
		1	2	3	4	
1	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	1	1	1	1	4
2	Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	1	1	1	1	4
3	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	1	1	1	1	4
4	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya	1	1	1	1	4
5	Guru akan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung	1	1	1	1	4
6	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1	1	1	1	4
7	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung ini berguna dalam kehidupan sehari hari	1	1	1	1	4
8	Guru menjelaskan materi mengenai bangun ruang sisi lengkung	1	1	1	1	4
9	Guru memberikan beberapa contoh soal dan membimbing siswa untuk menjawabnya	1	1	1	1	4
10	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	1	1	1	1	4
11	Guru memberikan latihan berupa beberapa soal yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	1	1	1	1	4
12	Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	1	1	1	1	4
13	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	1	1	1	1	4
14	Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan	1	1	1	1	4
15	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	1	1	1	1	4
Jumlah		15	15	15	15	60
Rata-rata(%)		100	100	100	100	100

### Lampiran 22. Perhitungan Lembar Observasi Guru Kelas Kontrol

No	Aspek yang dinilai	Banyak keterlaksanaan disetiap pertemuan				Rata- rata (%)	Ket
		1	2	3	4		
1	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	100	100	100	100	100	Sangat Baik
2	Guru meminta siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	100	100	100	100	100	Sangat Baik
3	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	100	100	100	100	100	Sangat Baik
4	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya	100	100	100	100	100	Sangat Baik
5	Guru akan menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu materi bangun ruang sisi lengkung	100	100	100	100	100	Sangat Baik
6	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	100	100	100	100	100	Sangat Baik
7	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi bangun ruang sisi lengkung ini berguna dalam kehidupan sehari hari	100	100	100	100	100	Sangat Baik
8	Guru menjelaskan materi mengenai bangun ruang sisi lengkung	100	100	100	100	100	Sangat Baik
9	Guru memberikan beberapa contoh soal dan membimbing siswa untuk menjawabnya	100	100	100	100	100	Sangat Baik
10	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	100	100	100	100	100	Sangat Baik
11	Guru memberikan latihan berupa beberapa soal yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
12	Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
13	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	100	100	100	100	100	Sangat Baik
14	Guru memberikan PR untuk memperkuat materi yang telah didapatkan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
15	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-rata(%)		15	100	100	100	100	
Keterangan		Sangat Baik				Sangat Baik	

### Lampiran 23. Hasil Lembar Observasi Siswa Kelas Eksperimen

No	Aspek yang dinilai	Banyak keterlaksanaan disetiap pertemuan				Jumlah
		1	2	3	4	
1	Siswa menjawab salam dari guru	30	30	30	30	120
2	Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	30	30	30	30	120
3	Siswa menjawab absensi dari guru	30	30	30	30	120
4	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai topik pembelajaran	28	29	27	26	110
5	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran	26	28	27	29	110
6	Siswa menyimak dan menjawab pertanyaan dari guru	10	11	20	23	64
7	Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru serta sistem pembelajaran yang akan dilakukan	28	26	28	26	108
8	Siswa menyimak penyampaian informasi tentang cara belajar yang akan dilaksanakan	26	26	28	29	109
9	Siswa mengikuti instruksi guru mengenai pembagian kelompok	30	30	30	30	120
10	Siswa mengamati permasalahan bangun ruang sisi lengkung yang diberikan oleh guru	26	26	27	29	108
11	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dalam permasalahan tersebut.	27	29	30	30	116
12	Siswa menggunakan sumber yang tersedia dalam menyelesaikan masalah	30	30	30	30	120
13	Siswa melakukan diskusi secara berkelompok dengan mengamati permasalahan tersebut	28	28	26	27	109
14	Siswa menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian	28	28	26	27	109
15	Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka	8	7	8	8	31
16	Siswa memberikan tanggapan terhadap presentasi oleh kelompok lain.	10	16	20	22	68
17	Siswa membuat kesimpulan yang diarahkan oleh guru	12	20	25	23	80
18	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	5	5	3	2	15
19	Siswa mencatat PR yang diberikan guru	30	30	30	30	120
20	Siswa menyimak tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya	30	30	30	30	120
21	Siswa menjawab salam dari guru	30	30	30	30	120
Jumlah		502	519	535	541	2097
Rata-rata(%)		79,68	82,38	84,92	85,87	83,21



21	Siswa menjawab salam dari guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-rata(%)		79,68	82,38	84,92	85,87	83,21	
Keterangan		Baik	Sangat Baik			Sangat Baik	

### Lampiran 25. Hasil Lembar Observasi Siswa Kelas Kontrol

No	Aspek yang dinilai	Banyak keterlaksanaan disetiap pertemuan				Jumlah
		1	2	3	4	
1	Siswa menjawab salam dari guru	30	30	30	30	120
2	Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	30	30	30	30	120
3	Siswa menjawab kabar dan absensi dari guru	30	30	30	30	120
4	Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi prasyarat	5	5	6	4	20
5	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran	25	26	26	26	103
6	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran	24	25	25	26	100
7	Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru	24	26	25	25	100
8	Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru	27	24	25	28	104
9	Siswa mengamati beberapa contoh soal yang diberikan guru	24	26	26	27	103
10	Siswa bertanya kepada guru mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	3	5	3	4	15
11	Siswa menyelesaikan latihan soal yang diberikan guru berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	29	27	29	30	115
12	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	23	24	26	26	99
13	Siswa menyimak tentang materi yang akan di pelajari pada pertemuan berikutnya	27	28	29	29	113
14	Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru	30	30	30	30	120
15	Siswa menjawab salam dari guru	30	30	30	30	120
Jumlah		361	366	370	375	1472
Rata-rata(%)		80,22	81,33	82,22	83,33	81,77

### Lampiran 26. Perhitungan Lembar Observasi Siswa Kelas Kontrol

No	Aspek yang dinilai	Banyak keterlaksanaan disetiap pertemuan				Rata-rata (%)	Ket
		1	2	3	4		
1	Siswa menjawab salam dari guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
2	Siswa berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas	100	100	100	100	100	Sangat Baik
3	Siswa menjawab kabar dan absensi dari guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
4	Siswa menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi prasyarat	16,66	16,66	20	13,33	16,66	Sangat Kurang
5	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran	83,33	86,66	86,66	86,66	85,83	Sangat Baik
6	Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai tujuan pembelajaran	80	83,33	83,33	86,66	83,33	Sangat Baik
7	Siswa mendengarkan motivasi dan informasi yang dijelaskan oleh guru	80	86,66	83,33	83,33	83,33	Sangat Baik
8	Siswa menyimak penjelasan yang diberikan guru	90	80	83,33	93,33	86,66	Sangat Baik
9	Siswa mengamati beberapa contoh soal yang diberikan guru	80	86,66	86,66	90	85,83	Sangat Baik
10	Siswa bertanya kepada guru mengenai materi dan contoh soal yang tidak dimengerti	10	16,66	10	13,33	12,5	Sangat Kurang
11	Siswa menyelesaikan latihan soal yang diberikan guru berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang sudah dijelaskan	96,66	90	96,66	100	95,83	Sangat Baik
12	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	76,66	80	86,66	86,66	82,5	Sangat Baik
13	Siswa menyimak tentang materi yang akan di pelajari pada pertemuan berikutnya	90	93,33	96,66	96,66	94,16	Sangat Baik
14	Siswa mencatat PR yang diberikan oleh guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
15	Siswa menjawab salam dari guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-rata(%)		80,22	81,33	82,22	83,33	81,77	
Keterangan		Sangat Baik				Sangat Baik	

### Lampiran 27. Uji Normalitas Pretest Eksperimen

No	Nilai	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)- S(Z)		
1	39	-1,28436	0,099509	0,033333	0,066175		
2	40	-1,02401	0,152915	0,066667	0,086248	rata-rata	43,93333
3	40	-1,02401	0,152915	0,1	0,052915	s.baku	3,841097
4	40	-1,02401	0,152915	0,133333	0,019581		
5	40	-1,02401	0,152915	0,166667	-0,01375	F hitung	0,086248
6	40	-1,02401	0,152915	0,2	-0,04709	F tabel	0,161
7	40	-1,02401	0,152915	0,233333	-0,08042		
8	41	-0,76367	0,222532	0,266667	-0,04413		
9	41	-0,76367	0,222532	0,3	-0,07747		
10	41	-0,76367	0,222532	0,333333	-0,1108		
11	41	-0,76367	0,222532	0,366667	-0,14413		
12	42	-0,50333	0,307367	0,4	-0,09263		
13	42	-0,50333	0,307367	0,433333	-0,12597		
14	42	-0,50333	0,307367	0,466667	-0,1593		
15	43	-0,24299	0,404008	0,5	-0,09599		
16	43	-0,24299	0,404008	0,533333	-0,12933		
17	44	0,017356	0,506924	0,566667	-0,05974		
18	45	0,277698	0,609378	0,6	0,009378		
19	45	0,277698	0,609378	0,633333	-0,02396		
20	45	0,277698	0,609378	0,666667	-0,05729		
21	45	0,277698	0,609378	0,7	-0,09062		
22	45	0,277698	0,609378	0,733333	-0,12396		
23	46	0,538041	0,704726	0,766667	-0,06194		
24	48	1,058725	0,855138	0,8	0,055138		
25	48	1,058725	0,855138	0,833333	0,021804		
26	49	1,319068	0,906427	0,866667	0,03976		
27	49	1,319068	0,906427	0,9	0,006427		
28	50	1,57941	0,942879	0,933333	0,009546		
29	51	1,839752	0,967098	0,966667	0,000431		
30	53	2,360437	0,990873	1	-0,00913		

### Lampiran 28. Uji Normalitas Pretest Kontrol

No	Nilai	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)- S(Z)		
1	20	-1,55852	0,059555	0,033333	0,026222		
2	20	-1,55852	0,059555	0,066667	-0,00711	rata-rata	31,9
3	20	-1,55852	0,059555	0,1	-0,04045	s.baku	7,635444
4	20	-1,55852	0,059555	0,133333	-0,07378		
5	22	-1,29658	0,097387	0,166667	-0,06928	F hitung	0,108355
6	22	-1,29658	0,097387	0,2	-0,10261	F tabel	0,161
7	22	-1,29658	0,097387	0,233333	-0,13595		
8	26	-0,77271	0,219846	0,266667	-0,04682		
9	26	-0,77271	0,219846	0,3	-0,08015		
10	29	-0,37981	0,352044	0,333333	0,018711		
11	30	-0,24884	0,401742	0,366667	0,035076		
12	30	-0,24884	0,401742	0,4	0,001742		
13	30	-0,24884	0,401742	0,433333	-0,03159		
14	31	-0,11787	0,453085	0,466667	-0,01358		
15	34	0,275033	0,608355	0,5	0,108355		
16	34	0,275033	0,608355	0,533333	0,075021		
17	35	0,406001	0,657629	0,566667	0,090963		
18	35	0,406001	0,657629	0,6	0,057629		
19	36	0,536969	0,704356	0,633333	0,071022		
20	36	0,536969	0,704356	0,666667	0,037689		
21	37	0,667938	0,747913	0,7	0,047913		
22	38	0,798906	0,787827	0,733333	0,054494		
23	38	0,798906	0,787827	0,766667	0,021161		
24	38	0,798906	0,787827	0,8	-0,01217		
25	40	1,060842	0,855619	0,833333	0,022286		
26	40	1,060842	0,855619	0,866667	-0,01105		
27	41	1,19181	0,883332	0,9	-0,01667		
28	42	1,322778	0,907045	0,933333	-0,02629		
29	42	1,322778	0,907045	0,966667	-0,05962		
30	43	1,453747	0,926992	1	-0,07301		

### Lampiran 29. Uji Normalitas Posttest Eksperimen

no	Nilai	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)- S(Z)		
1	64	-1,47845	0,069644	0,033333	0,036311		
2	65	-1,33853	0,090362	0,066667	0,023695	rata-rata	74,56667
3	65	-1,33853	0,090362	0,1	-0,00964	s.baku	7,14714
4	67	-1,0587	0,144869	0,133333	0,011535		
5	68	-0,91878	0,179105	0,166667	0,012438	F hitung	0,076436
6	68	-0,91878	0,179105	0,2	-0,0209	F tabel	0,161
7	69	-0,77887	0,218029	0,233333	-0,0153		
8	69	-0,77887	0,218029	0,266667	-0,04864		
9	70	-0,63895	0,261428	0,3	-0,03857		
10	70	-0,63895	0,261428	0,333333	-0,07191		
11	70	-0,63895	0,261428	0,366667	-0,10524		
12	70	-0,63895	0,261428	0,4	-0,13857		
13	72	-0,35912	0,359753	0,433333	-0,07358		
14	72	-0,35912	0,359753	0,466667	-0,10691		
15	73	-0,2192	0,413246	0,5	-0,08675		
16	73	-0,2192	0,413246	0,533333	-0,12009		
17	73	-0,2192	0,413246	0,566667	-0,15342		
18	74	-0,07929	0,468403	0,6	-0,1316		
19	75	0,06063	0,524173	0,633333	-0,10916		
20	79	0,620295	0,732468	0,666667	0,065801		
21	80	0,760211	0,776436	0,7	0,076436		
22	80	0,760211	0,776436	0,733333	0,043102		
23	80	0,760211	0,776436	0,766667	0,009769		
24	81	0,900127	0,815974	0,8	0,015974		
25	81	0,900127	0,815974	0,833333	-0,01736		
26	82	1,040043	0,85084	0,866667	-0,01583		
27	83	1,179959	0,880992	0,9	-0,01901		
28	85	1,459791	0,927826	0,933333	-0,00551		
29	88	1,87954	0,969915	0,966667	0,003248		
30	91	2,299288	0,989256	1	-0,01074		

### Lampiran 30. Uji Normalitas Postest Kontrol

no	Nilai	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)- S(Z)		
1	59	-1,73564	0,041314	0,033333	0,00798		
2	60	-1,55484	0,059992	0,066667	-0,00667	rata-rata	68,6
3	61	-1,37405	0,084713	0,1	-0,01529	s.baku	5,531103
4	62	-1,19325	0,116385	0,133333	-0,01695		
5	63	-1,01246	0,15566	0,166667	-0,01101	F hitung	0,03449
6	63	-1,01246	0,15566	0,2	-0,04434	F tabel	0,161
7	64	-0,83166	0,2028	0,233333	-0,03053		
8	65	-0,65086	0,257567	0,266667	-0,0091		
9	65	-0,65086	0,257567	0,3	-0,04243		
10	65	-0,65086	0,257567	0,333333	-0,07577		
11	66	-0,47007	0,319153	0,366667	-0,04751		
12	66	-0,47007	0,319153	0,4	-0,08085		
13	67	-0,28927	0,386186	0,433333	-0,04715		
14	67	-0,28927	0,386186	0,466667	-0,08048		
15	68	-0,10848	0,456808	0,5	-0,04319		
16	69	0,072318	0,528826	0,533333	-0,00451		
17	69	0,072318	0,528826	0,566667	-0,03784		
18	70	0,253114	0,59991	0,6	-9E-05		
19	71	0,43391	0,667823	0,633333	0,03449		
20	71	0,43391	0,667823	0,666667	0,001156		
21	71	0,43391	0,667823	0,7	-0,03218		
22	72	0,614706	0,730625	0,733333	-0,00271		
23	72	0,614706	0,730625	0,766667	-0,03604		
24	73	0,795501	0,786839	0,8	-0,01316		
25	74	0,976297	0,835541	0,833333	0,002208		
26	74	0,976297	0,835541	0,866667	-0,03113		
27	75	1,157093	0,876383	0,9	-0,02362		
28	76	1,337889	0,909534	0,933333	-0,0238		
29	79	1,880276	0,969965	0,966667	0,003298		
30	81	2,241867	0,987515	1	-0,01248		



46	38
48	38
48	40
49	40
49	41
50	42
51	42
53	43



80	72
81	73
81	74
82	74
83	75
85	76
88	79
91	81

### Lampiran 33. Uji Hipotesis Pretes

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	43,93333333	31,9
Variance	14,75402299	58,3
Observations	30	30
Pooled Variance	36,52701149	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	58	
t Stat	7,711245078407	
P(T<=t) one-tail	0,000000000093	
t Critical one-tail	1,671552762455	
P(T<=t) two-tail	0,000000000187	
t Critical two-tail	2,001717484145	

### Lampiran 34. Uji Hipotesis Postest

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	74,56666667	68
Variance	51,0816092	22,48275862
Observations	30	30
Pooled Variance	36,78218391	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	58	
t Stat	4,193453631	
P(T<=t) one-tail	0,000048	
t Critical one-tail	1,671553	
P(T<=t) two-tail	0,000095	
t Critical two-tail	2,001717	

### Lampiran 35. Perhitungan N-gain

N-gain Kelas Eksperimen

Nama	Pretest	Postest	Post-Pre	Skor Maks - Pre	N-gain
AFJ	45	75	30	55	0,545455
AA	49	73	24	51	0,470588
AFZ	44	68	24	56	0,428571
AIH	45	80	35	55	0,636364
IT	50	81	31	50	0,62
BAN	43	83	40	57	0,701754
BAA	45	85	40	55	0,727273
CC	48	81	33	52	0,634615
DA	45	69	24	55	0,436364
DVP	42	79	37	58	0,637931
FZS	46	80	34	54	0,62963
GNP	49	82	33	51	0,647059
AA	45	74	29	55	0,527273
IAR	48	80	32	52	0,615385
ISPA	39	70	31	61	0,508197
KPD	42	64	22	58	0,37931
KRA	41	70	29	59	0,491525
KAP	40	68	28	60	0,466667
LSCS	41	69	28	59	0,474576
MCB	40	73	33	60	0,55
MASA	51	88	37	49	0,755102
MPA	53	91	38	47	0,808511
NAP	40	72	32	60	0,533333
NAA	41	67	26	59	0,440678
NB	43	73	30	57	0,526316
NAD	40	65	25	60	0,416667
RCS	41	70	29	59	0,491525
RS	40	72	32	60	0,533333
RA	40	65	25	60	0,416667
SAS	42	70	28	58	0,482759
Rata-rata					0,5511
Persentase					55,11%

## N-gain Kelas Kontrol

Nama	Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Maks - Pre	N-gain
AAP	43	81	38	57	0,666667
AAI	40	75	35	60	0,583333
AUKR	42	76	34	58	0,586207
AS	36	70	34	64	0,53125
A	37	66	29	63	0,460317
AR	38	65	27	62	0,435484
BH	20	74	54	80	0,675
BRP	29	60	31	71	0,43662
DA	26	59	33	74	0,445946
D	34	61	27	66	0,409091
FAR	35	73	38	65	0,584615
FA	22	72	50	78	0,641026
FDA	20	69	49	80	0,6125
FRP	22	62	40	78	0,512821
F	31	69	38	69	0,550725
IR	30	63	33	70	0,471429
MRV	20	74	54	80	0,675
MRR	34	65	31	66	0,469697
MAF	35	66	31	65	0,476923
N	22	71	49	78	0,628205
NM	26	72	46	74	0,621622
OS	41	67	26	59	0,440678
RP	30	64	34	70	0,485714
SAP	40	65	25	60	0,416667
STN	42	67	25	58	0,431034
TNN	36	71	35	64	0,546875
TAS	38	63	25	62	0,403226
WT	38	71	33	62	0,532258
YFA	20	79	59	80	0,7375
SEH	30	68	38	70	0,542857
Rata-rata					0,5337
Persentase					53,37%

### Lampiran 36. Uji Normalitas N-gain

Kelas eksperimen

no	Nilai	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)- S(Z)		
1	0,37931	-1,66129	0,048328	0,033333	0,014994		
2	0,416667	-1,30164	0,09652	0,066667	0,029854	rata-rata	0,55111
3	0,416667	-1,30164	0,09652	0,1	-0,00348	s.baku	0,10964
4	0,45	-0,98072	0,163364	0,133333	0,030031		
5	0,466667	-0,82026	0,206033	0,166667	0,039366	F hitung	0,072967
6	0,466667	-0,82026	0,206033	0,2	0,006033	F tabel	0,161
7	0,474576	-0,74412	0,228402	0,233333	-0,00493		
8	0,482759	-0,66534	0,252917	0,266667	-0,01375		
9	0,483333	-0,65981	0,254687	0,3	-0,04531		
10	0,491525	-0,58095	0,280639	0,333333	-0,05269		
11	0,491525	-0,58095	0,280639	0,366667	-0,08603		
12	0,491525	-0,58095	0,280639	0,4	-0,11936		
13	0,517241	-0,33337	0,369429	0,433333	-0,0639		
14	0,517241	-0,33337	0,369429	0,466667	-0,09724		
15	0,517857	-0,32744	0,371669	0,5	-0,12833		
16	0,526316	-0,246	0,402842	0,533333	-0,13049		
17	0,526316	-0,246	0,402842	0,566667	-0,16382		
18	0,527273	-0,23678	0,406412	0,6	-0,19359		
19	0,545455	-0,06174	0,475386	0,633333	-0,15795		
20	0,618182	0,638438	0,738406	0,666667	0,071739		
21	0,62963	0,748653	0,772967	0,7	0,072967		
22	0,634615	0,796646	0,787172	0,733333	0,053838		
23	0,634615	0,796646	0,787172	0,766667	0,020505		
24	0,636364	0,813484	0,79203	0,8	-0,00797		
25	0,636364	0,813484	0,79203	0,833333	-0,0413		
26	0,647059	0,91645	0,820284	0,866667	-0,04638		
27	0,666667	1,105224	0,865469	0,9	-0,03453		
28	0,7	1,426136	0,923085	0,933333	-0,01025		
29	0,755102	1,956627	0,974804	0,966667	0,008138		
30	0,808511	2,47082	0,99326	1	-0,00674		

## Kelas kontrol

no	Nilai	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z)- S(Z)		
1	0,40322	-2,62917	0,00428	0,033333	-0,02905		
2	0,5	-0,78835	0,215247	0,066667	0,14858	rata-rata	0,53370
3	0,507042	-0,6544	0,256426	0,1	0,156426	s.baku	0,09348
4	0,5125	-0,55059	0,290958	0,133333	0,157625		
5	0,514286	-0,51662	0,302712	0,166667	0,136045	F hitung	0,157625
6	0,514286	-0,51662	0,302712	0,2	0,102712	F tabel	0,161
7	0,515152	-0,50014	0,308487	0,233333	0,075153		
8	0,521739	-0,37486	0,353884	0,266667	0,087217		
9	0,523077	-0,34941	0,363392	0,3	0,063392		
10	0,525	-0,31283	0,377205	0,333333	0,043872		
11	0,525641	-0,30064	0,381846	0,366667	0,015179		
12	0,525641	-0,30064	0,381846	0,4	-0,01815		
13	0,527027	-0,27427	0,391937	0,433333	-0,0414		
14	0,527027	-0,27427	0,391937	0,466667	-0,07473		
15	0,528571	-0,24491	0,403265	0,5	-0,09674		
16	0,530303	-0,21196	0,416068	0,533333	-0,11726		
17	0,538462	-0,05677	0,477364	0,566667	-0,0893		
18	0,538462	-0,05677	0,477364	0,6	-0,12264		
19	0,539683	-0,03355	0,486619	0,633333	-0,14671		
20	0,546875	0,10325	0,541118	0,666667	-0,12555		
21	0,546875	0,10325	0,541118	0,7	-0,15888		
22	0,548387	0,132009	0,552511	0,733333	-0,18082		
23	0,548387	0,132009	0,552511	0,766667	-0,21416		
24	0,564516	0,438794	0,669595	0,8	-0,13041		
25	0,566667	0,479708	0,684282	0,833333	-0,14905		
26	0,566667	0,479708	0,684282	0,866667	-0,18238		
27	0,576271	0,662383	0,746137	0,9	-0,15386		
28	0,586207	0,851372	0,802719	0,933333	-0,13061		
29	0,637931	1,8352	0,966762	0,966667	9,53E-05		
30	0,7375	3,729074	0,999904	1	-9,6E-05		

**Lampiran 37. Uji Homogenitas N-gain**

Eks	Kontrol
0,37931	0,40322
0,416667	0,5
0,416667	0,507042
0,45	0,5125
0,466667	0,514286
0,466667	0,514286
0,474576	0,515152
0,482759	0,521739
0,483333	0,523077
0,491525	0,525
0,491525	0,525641
0,491525	0,525641
0,517241	0,527027
0,517241	0,527027
0,517857	0,528571
0,526316	0,530303
0,526316	0,538462
0,527273	0,538462
0,545455	0,539683
0,618182	0,546875
0,62963	0,546875
0,634615	0,548387

Kelas	dk(n-1)	1/dk	si	si <sup>2</sup>	log si <sup>2</sup>	dk log si <sup>2</sup>	dk si <sup>2</sup>
x1	29	0,034483		0,10387	-1,96702	-57,0436	0,312879
x2	29	0,034483		0,10037	-1,99679	-57,907	0,29215
jumlah	58	0,068966				-114,951	0,605029
s <sup>2</sup>	0,010432		dk = k-1				
log s <sup>2</sup>	-1,98165		dk = 1				
B	-114,936		Chi kuadrat tabel = 3,841				
Chi kuadrat							
x <sup>2</sup> =	(ln10)(B-SIGMA (n-1) log si kuadrat)						
x <sup>2</sup> =	2,302585 *			0,014792			
x <sup>2</sup> =	0,03406						

0,634615	0,548387
0,636364	0,564516
0,636364	0,566667
0,647059	0,566667
0,666667	0,576271
0,7	0,586207
0,755102	0,637931
0,808511	0,7375

### Lampiran 38. Uji Hipotesis N-gain

t-Test: Paired Two Sample for Means

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	0,55111422	0,53370925
Variance	0,01045671	0,00142063
Observations	30	30
Pearson Correlation	0,9456852	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	29	
t Stat	0,8887421	
P(T<=t) one-tail	0,19072727	
t Critical one-tail	1,69912703	
P(T<=t) two-tail	0,38145453	
t Critical two-tail	2,04522964	

## Lampiran 39. Surat Balasan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN MERANGIN**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP NEGERI 4 MERANGIN**  
 SEKOLAH RUJUKAN DAN ADIWiyATA NASIONAL TINGKAT SMP  
*Jln. RA. Kartini Merangin Baru Bangko Telp (0746) 21263*  
 Email : [smpnegeri4merangin@gmail.com](mailto:smpnegeri4merangin@gmail.com) / website : [smpn4merangin.sch.id](http://smpn4merangin.sch.id)  
 BANGKO



Kode Pos : 37314

**SURAT KETERANGAN**

No. 800/ 120 /SMP4/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a	: SISCA YULIASARY, SP
N I P	: 19800714 200801 2 003
Pangkat/Gol. Ruang	: Penata TK.I
J a b a t a n	: Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama	: ASI MUSPITA
N I M	: AIC219025
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Yang bersangkutan telah Melakukan penelitian tentang Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Memecahkan Masalah Matematika Siswa SMP. di SMP Negeri 4 Merangin dari tanggal 03 s/d 03 Mei 2023.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat diberikan kepada yang bersangkutan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya



**SISCA YULIASARY, SP**  
 NIP. 19800714 200801 2 003

Lampiran 40. Dokumentasi



1. Diketahui :  $D = 10$

$$t = 12$$

Ditanya : Luas karton.

$$\pi r s$$

Langkah 1 =

$$s = \sqrt{t^2 + r^2}$$

$$= \sqrt{144 + 25}$$

$$= \sqrt{169}$$

$$= \sqrt{169} = 13 \text{ cm.}$$

Langkah 2 =

$$Ls = \pi r s$$

$$= 3,14 \times (5 \times 13)$$

$$= 3,14 \times 65$$

$$= 20.410 \text{ cm.}$$

Langkah 3 =

$$= 20.410 \times 3$$

$$= 61.230.$$

2. Diketahui :  $r_1 = 7$

$$r_2 = 14$$

Ditanya =  $V_{\text{balon}}$ , Peubahannya.

$V_{\text{balon}} / V_{\text{bola}}$ .

Langkah 1.

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7$$

$$\frac{88}{3} \times 7 \times 7$$

$$\frac{4312}{3} \Rightarrow \underline{\underline{1437,33 \text{ cm}^3}}$$

Langkah 2.

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^2 \times 14$$

$$\frac{88}{3} \times 2 \times 14 \times 14$$

$$\frac{34496}{3} \Rightarrow 11.498,66$$

Langkah 3 :

Seluh Akhir - Awal

$$11,498,66 - 1,437,33$$

$$= 10.061,33 \text{ cm}^2.$$

3. Diketahui = t. Seluh = 17 cm      Ditanya = Lp.  
                   D = 10 cm  
                    $\pi = 3,14$

Langkah 1 =      Langkah 2 =  
 mencari nilai t       $s = \sqrt{144 + 25}$   
 ( t = panjang - jari-jari ).      =  $\sqrt{169} = 13 \text{ cm}.$   
 $t = 17 - 5 = 12.$

Langkah 3 =

$L_p = L_{sk} + \frac{1}{2} \text{ bola}$

$$L = 3,14 \times 5 \times 12 + \frac{1}{2} \times 4\pi^2 \times 3,14 \times 5 \times 5.$$

$$= 20.410 + 15.700$$

$$= 36.110.$$

4. Diket : Perbandingan jari-jari dan s.      Ditanya : r ? s ?  
                   Lr :  $192\pi \text{ cm}^2$

Jawab :

$1s = 8rs.$	$(r) = 3x$	$(s) = 4x$
$192\pi = 3x \cdot 4x$	$= 3(4)$	$= 4(4)$
$192\pi = 12x^2$	$= 12.$	$= 16.$

$$x^2 = \frac{192}{12} \Rightarrow x^2 = 16$$

$$x = 4.$$

C. Diket :  $V = 3052,08$       Ditanya : Lp?

Jawab :

$$V_b = \frac{4}{3} \pi r^3.$$

$$3052,08 = \frac{4}{3} (3,14) (r^3).$$

$$3052,08 = \left( \frac{12,56}{3} \right) r^3$$

$$r^3 = \frac{3052,08 \times 3}{12,56}$$

$$r^3 = 729 \Rightarrow \sqrt[3]{729} = 9 \text{ cm}.$$

8. Langkah 1: LP 1/2 bola.

$$: 2\pi r^2$$

$$: 2 \times 3,14 \times (5 \times 5)$$

$$: 628 \times 25$$

$$: 15.700$$

Langkah 2: ls. tabung

$$: 2\pi rt$$

$$: 2 \times 3,14 \times 5 \times 10$$

$$: 628 \times 50$$

$$: 31.400$$

Langkah 3: ls. kerucut

$$: \pi rs$$

$$: 3,14 \times 5 \times 13$$

$$: 20.410$$

Langkah 4: Menjumlahkan seluruhnya:

$$: 15.700 + 31.400 + 20.410$$

$$: \underline{\underline{67.510}}$$

9. Diket: benda gabungan tabung & kerucut di tingginya 12 cm,

tinggi kerucut: 6 cm, Jari-jari 7 cm.

Dit: Volume bangun gabungan.

Langkah 1:  $V_{\text{tabung}} (\pi r^2 t)$ .

$$: \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 12$$

$$: 154 \times 12 \Rightarrow 1848$$

2:  $v. \text{ kerucut } \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$ .

$$: \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 6$$

$$: 154 \times 2 \Rightarrow 308$$

Volume bangun gabungan =  $V_{\text{tabung}} + V_{\text{kerucut}}$

$$= 1848 + 308$$

$$= \underline{\underline{2256}}$$

10. Diket : 15 keleseng, Diameter 2cm.

tabung diameter 6cm, tinggi 7cm.

Ditany : Volume Air yg bs tertampung.

**Penyelesaian :**

Langkah 1 : V. tabung.  $(\pi r^2 h)$ .

$$: 3,14 \times 3 \times 3 \times 7.$$

$$: 2826 \times 7$$

$$: 19.082$$

Langkah 2 : V. bola.  $(\frac{4}{3} \times \pi r^3)$ .

$$: \frac{4}{3} \times 3,14 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$: 729 \times 1$$

$$: 729 \text{ cm.}$$

Langkah 3 : Selisih  $\Rightarrow$  V. tabung - V. bola.

$$19.082 - 729.$$

$$= 18.353.$$