

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pada kurikulum 2013, LKPD menjadi salah satu bahan ajar yang digunakan yang sebelumnya dikenal dengan sebutan LKS (lembar kerja siswa). LKPD merupakan alat bantu pembelajaran yang dirancang oleh guru untuk melatih siswa dalam menemukan konsep-konsep melalui aktivitas yang terstruktur, lengkap dengan solusi yang memandu pemahaman siswa (Wahyuni dkk., 2021). Menurut Putri & Ranu (2019), LKPD adalah media ajar yang didalamnya memuat langkah-langkah pembelajaran yang dapat digunakan siswa untuk mengembangkan kemampuannya.

LKPD merupakan bahan ajar yang disusun dengan cara tertentu sehingga siswa dapat belajar mandiri dan mendorong mereka untuk lebih aktif dalam menuntaskan masalah melalui kegiatan diskusi, praktik dan kegiatan lainnya yang berkaitan dengan situasi sehari-hari (Fitria dkk., 2016). Dalam LKPD, siswa juga dilatih untuk dapat memecahkan permasalahan dengan bantuan langkah-langkah pembelajaran pada LKPD. Selain itu, siswa juga mendapatkan materi serta soal-soal terkait materi sesuai capaian pembelajaran. Dengan demikian, siswa akan lebih praktis dalam pembelajaran serta hasil belajar siswa akan lebih optimal.

2. Fungsi dan Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Prastowo (2013), Fungsi LKPD adalah sebagai berikut:

- a. Mendorong partisipasi aktif siswa selama proses belajar
- b. Membantu siswa dalam menelaah materi yang disampaikan
- c. Menyediakan sumber belajar yang sederhana dengan berbagai tugas
- d. Memudahkan siswa dalam proses belajar mengajar

Tujuan dari LKPD adalah untuk mendukung pencapaian hasil belajar yang diinginkan. Menurut Prastowo (2013), LKPD memiliki empat tujuan utama, yaitu:

- a. Menyediakan sumber belajar yang memfasilitasi interaksi siswa dengan materi pelajaran
- b. Menyediakan tugas-tugas yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.
- c. Membantu siswa dalam belajar secara mandiri.
- d. Mempermudah guru dalam memberikan tugas kepada siswa.



3. Unsur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Dwicahyono & Purwanto (2014), unsur-unsur LKPD yakni :

- a. Judul, mata pelajaran, semester, kelas
- b. Petunjuk belajar
- c. Kompetensi yang ingin dicapai
- d. Indikator
- e. Informasi pendukung
- f. Tugas-tugas serta langkah-langkah kerja
- g. Penilaian

Menurut Majid (2014), elemen-elemen dalam LKPD meliputi pemberian petunjuk penggunaan, penyusunan petunjuk dalam bentuk yang jelas dan ringkas, penyusunan pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa, penyediaan ruang untuk menuliskan jawaban siswa, serta memberikan gambaran yang mudah dipahami tentang materi yang diajarkan.

Pada penelitian dan pengembangan ini unsur-unsur yang terdapat pada LKPD memuat:

- a. Judul, mata pelajaran, semester, kelas yang tertera pada halaman depan LKPD.
- b. Petunjuk penggunaan LKPD
- c. Capaian pembelajaran
- d. Informasi tambahan yang berisi materi
- e. Tugas-tugas, berisi rangkaian pertanyaan yang menjadi aspek ukur keterampilan siswa setelah melakukan proses pembelajaran.
- f. Penilaian, yang menjadi alat evaluatif yang mencakup pertanyaan untuk menilai capaian berpikir kritis siswa setelah proses pembelajaran.

4. Langkah – Langkah Membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Berikut adalah langkah-langkah penyusunan LKPD menurut Kosasih (2021) :

- a. Melakukan analisis kurikulum

Tahap awal melibatkan analisis kurikulum untuk menyusun materi yang dibutuhkan sebagai bahan ajar. Proses ini mencakup penelaahan materi pokok, pengalaman belajar, dan topik pengajaran.

- b. Menentukan judul Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Judul LKPD ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok, atau indikator pembelajaran yang ada dalam kurikulum.

- c. Menulis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Langkah pertama dalam penulisan LKPD adalah menentukan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, kemudian merumuskan kompetensi dasar tersebut. Selanjutnya, menyusun pokok materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan indikator. Kemudian, menuliskan kegiatan yang relevan dengan indikator yang telah ditentukan. Terakhir, menyusun penilaian sebagai aspek ukur pemahaman siswa terkait materi yang sudah dipelajari.

Dalam penelitian dan pengembangan LKPD, langkah-langkah yang diikuti mencakup analisis kurikulum, penentuan judul, dan penyusunan LKPD, serta tetap memperhatikan elemen-elemen penting dalam LKPD.

B. *Flipbook*

Flipbook adalah pengembangan dari e-book yang berupa tampilan digital elektronik untuk bahan ajar atau buku. Sebagai salah satu format tampilan bahan ajar yang menarik, *flipbook* membuat materi pembelajaran lebih praktis dan efisien. *Flipbook* dapat diakses secara online, dan dapat menjadi alternatif yang memudahkan pembelajaran matematika, khususnya dalam materi bangun ruang sisi lengkung. Kehadiran media ini diharapkan mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa, serta membantu memperbaiki pemahaman mereka selama proses pembelajaran (Niam dkk., 2022). *Flipbook* dapat berfungsi sebagai media pembelajaran karena menampilkan materi pembelajaran dengan menarik seperti bentuk teks dan gambar. Selain itu, mereka dapat membantu siswa memahami dan menguasai pelajaran (Sulistyorini, 2019).

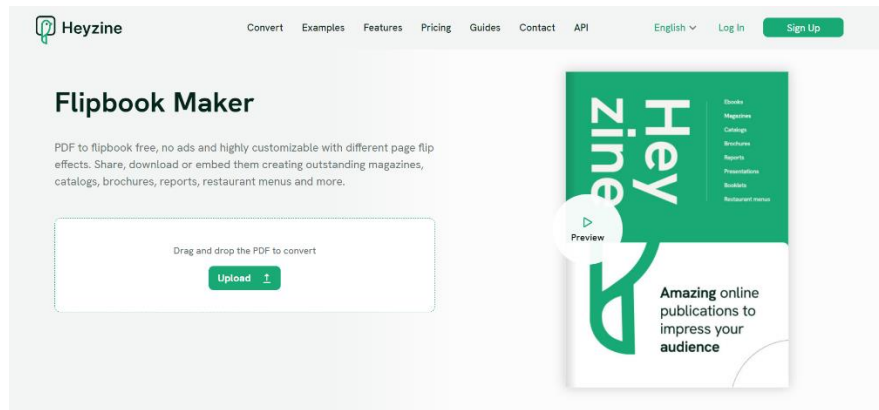
Flipbook juga merupakan buku elektronik yang dapat digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran, atau membuat publikasi digital serta membuat presentasi. Buku elektronik ini memiliki tampilan yang menarik. Tampilannya mirip dengan buku asli, namun berbentuk elektronik sehingga mampu digunakan dimanapun dan kapanpun. Selain itu, terdapat efek suara dan animasi yang menghiasinya. Hal ini membuat siswa lebih tertarik dan nyaman dalam menggunakannya.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih website *Heyzine Flipbook* untuk pembuatan LKPD karena *website* tersebut menyediakan berbagai fitur yang mendukung pembuatan LKPD, seperti teks, gambar, video, dan musik.

Berikut adalah deskripsi dan fitur-fitur yang tersedia di *Heyzine Flipbook*:

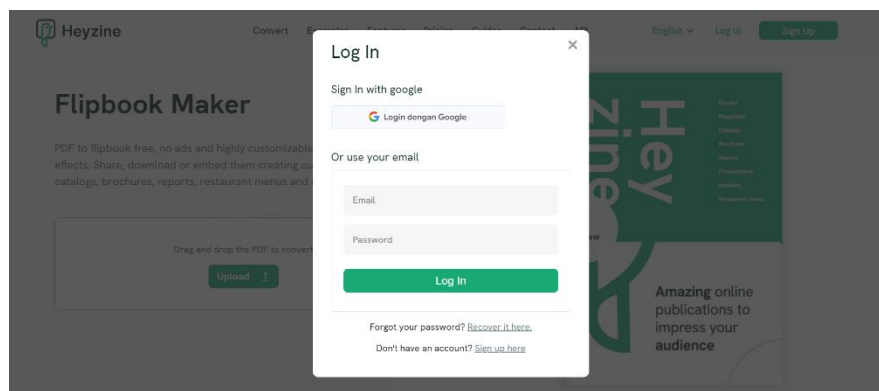
1. Tampilan dashboard setelah mengakses website *Heyzine Flipbook* di <https://heyzine.com/>





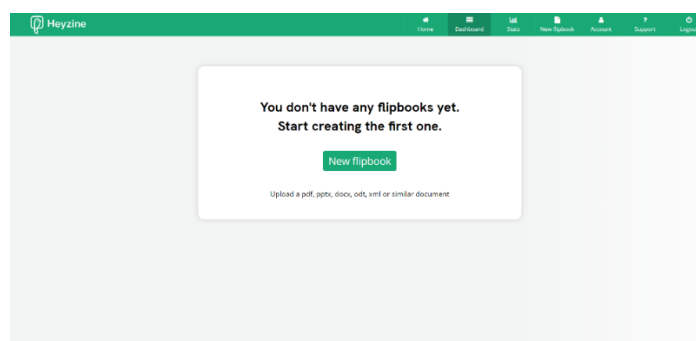
Gambar 2. 1 Tampilan Dashboard

2. Tampilan layar saat login ke akun.



Gambar 2. 2 Tampilan Login

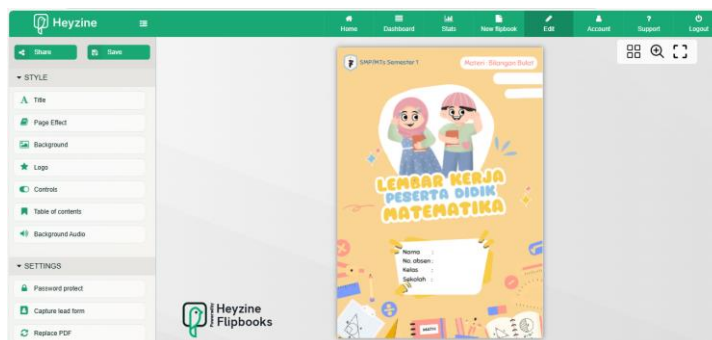
3. Menu Dashboard yang memungkinkan pengguna untuk memilih opsi *New Flipbook* guna mengunggah berkas yang diinginkan, seperti dokumen LKPD dalam format PDF dari laptop atau komputer.



Gambar 2. 3 Tampilan untuk Mengunggah Berkas

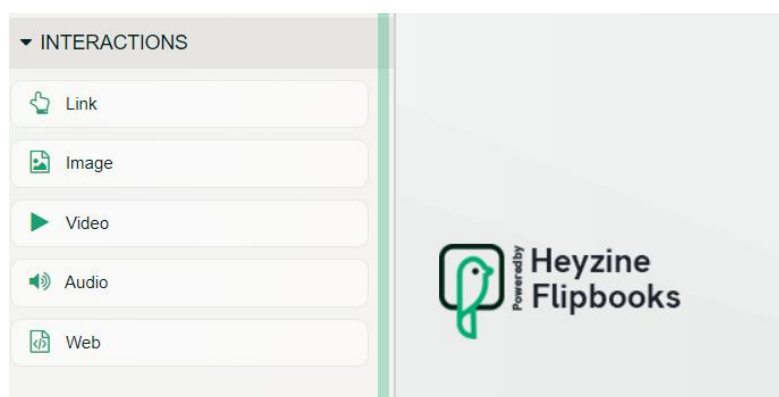
4. Setelah berkas berhasil diunggah, pengguna dapat mengakses halaman editor Heyzine *Flipbook* untuk menambahkan berbagai fitur yang tersedia.





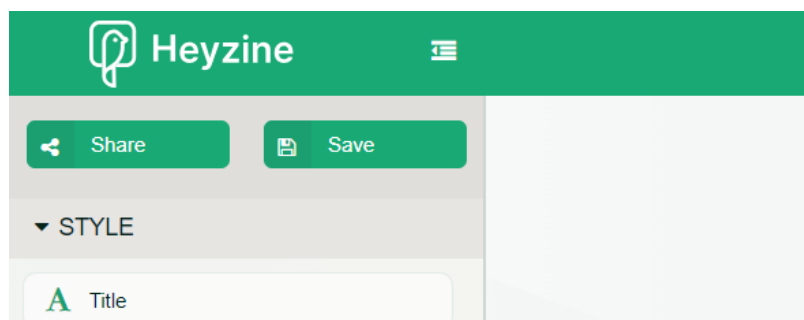
Gambar 2. 4 Tampilan Fitur Pada *Heyzine Flipbook*

5. Untuk menambahkan tautan, video, gambar, website, atau audio, klik menu yang ada di bagian kiri bawah layar.



Gambar 2. 5 Tampilan Interactions

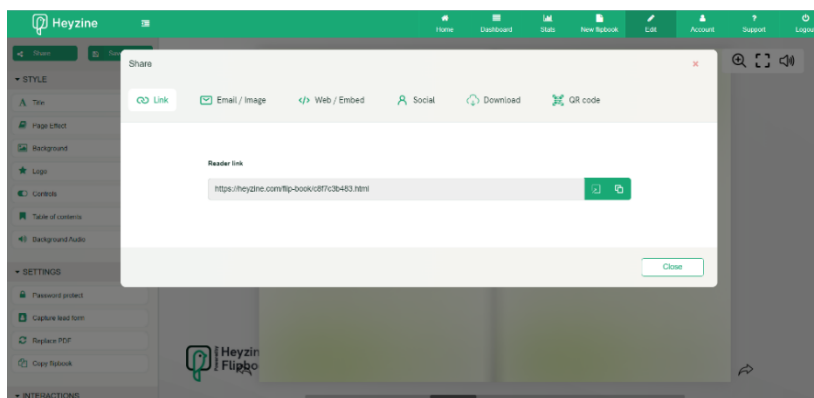
6. Setelah selesai melakukan edit, pilih menu *Save* di bagian kiri atas untuk menyimpan dokumen LKPD yang telah dibuat.



Gambar 2. 6 Tampilan Menu *Save*

7. Klik menu *Share* untuk membagikan LKPD yang telah dibuat. Pembagian dapat dilakukan melalui link, email, website, media sosial, unduhan file, atau QR Code.





Gambar 2. 7 Tampilan Menu *Share*

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa *Flipbook* adalah buku elektronik yang meniru tampilan buku fisik dengan efek pembalikan halaman, serta dapat menyajikan teks, gambar, dan video yang dapat mendukung proses pembelajaran.

C. Soal *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

HOTS adalah bentuk berpikir kognitif tingkat lanjut pada siswa, yang dibangun melalui berbagai konsep dan metode pembelajaran seperti taksonomi Bloom dan teknik *problem solving*, serta digunakan dalam proses pengajaran dan penilaian (Saputra, 2016). Soal-soal *HOTS* adalah instrumen penilaian yang dirancang sebagai aspek ukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang melibatkan lebih dari sekadar mengingat, menyatakan kembali, atau merujuk tanpa adanya proses pengolahan (Kemendikbud, 2017).

Karakteristik utama soal berbasis *HOTS* yaitu (1) mampu menilai kemampuan berpikir tingkat lanjut, (2) dibangun dari konteks masalah nyata yang memotivasi siswa, dan (3) disampaikan dalam berbagai jenis soal sehingga siswa diuji dari sudut pandang berbeda (Ariyana, Y., & Bestary, 2018). Karakteristik tersebut menjadi panduan bagi guru dalam merancang soal-soal berbasis *HOTS*, sehingga diperlukan strategi tertentu dalam proses penyusunannya. Strategi dalam merancang soal *HOTS* melibatkan beberapa langkah, yaitu:

1. Menganalisis kompetensi dasar
2. Menyusun kisi-kisi soal
3. Menggunakan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata
4. Menyusun butir soal, dan
5. Menyusun pedoman penskoran (Wulandari dkk., 2020).

Berikut adalah ciri-ciri utama soal *HOTS* dalam matematika beserta rujukan dari penelitian terkini:



1. Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi
2. Berbasis Permasalahan Kontekstual
3. Memiliki Kompleksitas Tinggi
4. Mendorong Kreativitas dan Inovasi
5. Menggunakan Stimulus yang Relevan
6. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis

HOTS mencakup empat jenis berpikir yakni logis & kritis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Sesuai taksonomi Bloom revisi, indikator berpikir kritis terdiri atas dua level kognitif: C4 (menganalisis) dan C5 (mengevaluasi). Indikator Level C4 mencakup membedakan (memisahkan informasi relevan dan tidak) dan mengorganisasi (mengidentifikasi pola hubungan antar elemen dalam suatu struktur), sehingga memungkinkan siswa menjalin koneksi antar bagian informasi secara efektif. Level C5 atau evaluasi mencakup indikator seperti memeriksa dan mengkritik, dimana siswa diharapkan mampu menilai keabsahan suatu pernyataan atau pertanyaan, memutuskan apakah informasi tersebut layak diterima, serta melakukan evaluasi berdasarkan kriteria atau standar yang berlaku (Saraswati & Agustika, 2020).

D. Berpikir Kritis

Berpikir kritis ialah suatu proses berpikir yang rasional dan sistematis guna mengumpulkan informasi yang valid dan relevan. Proses ini juga mencakup penggunaan logika, refleksi mendalam, serta kesadaran tanggung jawab dan efektifitas berpikir. (Schafersman, 1991) Berpikir kritis dapat diterapkan pada beragam situasi sebagai instrumen utama dalam menyelesaikan persoalan hidup. Karena itu, belajar berpikir kritis menjadi sangat penting, karena seseorang tidak bisa berpikir secara kritis secara alami tanpa melalui proses pembelajaran yang sistematis. Dalam konteks pendidikan formal di sekolah, matematika sangat penting karena menjadi salah satu sarana bagi siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif (Kempirmase dkk., 2019)

(Ahmatika, 2017) menjelaskan bahwa beberapa keuntungan yang didapatkan dari pembelajaran yang fokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, antara lain: pertama, pembelajaran menjadi lebih efisien, karena materi yang diperoleh akan lebih mudah diingat dan bertahan lama dalam ingatan siswa. Kedua, pembelajaran jenis ini cenderung meningkatkan motivasi dan antusiasme siswa dalam belajar. Dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, diharapkan siswa dapat mengadopsi sikap ilmiah serta memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah, baik dalam konteks



pembelajaran di kelas maupun ketika menghadapi tantangan nyata di kehidupan mereka. Mengingat berbagai manfaat dari kemampuan berpikir kritis terhadap keberhasilan proses pembelajaran, maka pendidikan di tingkat sekolah dasar memegang peranan penting dalam mengasah kemampuan berpikir kritis pada siswa (Puspita & Dewi, 2021).

Pada penelitian (Khishaaluhussaniyyati dkk., 2023), Indikator berpikir kritis yang digunakan dalam menyelesaikan soal berbasis *HOTS* yang dianalisis sesuai dengan indikator berpikir kritis adaptasi dari Facione (Facione, 2020) :

1. **Interpretasi:** Memahami, mengklasifikasikan, dan mengklarifikasi arti permasalahan dengan menuliskan informasi yang ada dalam soal dengan akurat
2. **Analisis:** Membuat model matematika yang relevan dan memberikan solusi atau penjelasan yang tepat untuk masalah yang ada pada soal
3. **Evaluasi:** Menilai keabsahan atau kebenaran pernyataan yang ada, baik berupa penilaian maupun opini yang sesuai dengan konteks atau pertanyaan yang ada dalam soal
4. **Inferensi:** Menyimpulkan berdasarkan solusi yang diberikan dalam permasalahan dan menyatakannya dengan jelas dan tepat.

Penelitian oleh Gusmawan dkk., (2021) mengguankan indikator Weinstein, Palmer dan Acee antara lain :

1. Self-Testing (pengujian diri),
2. Using Academic Resources (meggunakan sumber akademik atau pencarian sumber belajar),
3. Concentration (konsentrasi), dan
4. Time Management (pengaturan waktu) (Weinstein, dkk., 2016).

Berdasarkan pemaparan indikator - indikator berpikir kritis dari para ahli , indikator yang akan digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah indikator dari Facione :

1. Interpretasi : Memahami dan mengklarifikasi permasalahan dengan menuliskan informasi yang ada dalam soal dengan akurat.
2. Analisis : Membuat model matematika yang relevan dan memberikan solusi atau penjelasan yang tepat untuk masalah yang ada.
3. Evaluasi : Menilai keabsahan atau kebenaran pernyataan yang ada, dapat berupa situasi, penilaian, atau opini, dalam kaitannya dengan deskripsi atau pertanyaan yang ada dalam soal
4. Inferensi : Menyimpulkan berdasarkan solusi yang diberikan dalam permasalahan dan menyatakannya dengan jelas dan tepat.



Pemilihan indikator ini dilakukan berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada 19 siswa kelas VII B SMP Islam Mu'awanah Al Hasyimiyah. Pada studi pendahuluan, hampir seluruh siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal dan siswa tidak memenuhi 3 indikator yaitu interpretasi, analisis dan inferensi. Oleh karena itu, peneliti menambahkan satu indikator yaitu evaluasi karena indikator ini dirasa penting digunakan dalam menyelesaikan soal berpikir kritis.

E. Soal HOTS Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Kemampuan berpikir kritis adalah keterampilan yang sangat penting bagi seseorang untuk dapat mengatasi berbagai masalah yang dihadapi, baik dalam kehidupan sosial maupun pribadi (Nuryanti dkk., 2018). Pentingnya kemampuan berpikir kritis juga terlihat dari fungsinya yang membantu siswa mencapai prestasi akademik yang baik, serta menjadi kebutuhan dasar yang harus ada di setiap elemen penyelenggara pendidikan (Elder & Paul, 2009). Kemampuan berpikir kritis yang perlu dikembangkan mencakup pemahaman mendalam terhadap konsep dan materi matematika, yang selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai kondisi (Khishaaluhussaniyyati dkk., 2023). Menurut Wardhani (2018), salah satu penerapan berpikir kritis dapat ditemukan dalam penggunaan soal *HOTS*.

Soal-soal *HOTS* perlu diberikan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengatasi masalah dan tantangan, baik di kelas maupun di kehidupan nyata (Faridah, 2019). Soal *HOTS* adalah poin penting dalam pembelajaran matematika karena siswa akan berpikir kritis dalam memecahkan persoalan nyata yang lebih kompleks bukan hanya soal mengingat atau menerapkan rumus. Untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa, maka perlu adanya latihan soal-soal *HOTS* (Kempirmase dkk., 2019).

HOTS dapat dianggap berhasil jika siswa terlibat aktif dengan pengetahuan yang dimiliki dalam proses pembelajaran, kemudian mampu mengemukakan argumen dengan baik, memecahkan masalah, menyusun penjelasan, membuat hipotesis, dan menyederhanakan hal-hal yang kompleks. Kemampuan ini menunjukkan dengan jelas bagaimana siswa berpikir secara rasional (Agustina & Wibawa, 2019). Pada penelitian Faridah (2019), juga menyatakan bahwa siswa belum sampai pada tahap berpikir kritis jika siswa tidak bisa menyelesaikan soal-soal *HOTS* dengan benar.



F. LKPD digital matematika berbasis *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* menggunakan *Flipbook*

LKPD digital matematika berbasis *HOTS* menggunakan *Flipbook* adalah LKPD yang berbentuk buku digital yang disajikan dengan berbantuan *website Flipbook*. LKPD ini berisi soal soal *HOTS* serta materi yang mengajak siswa untuk berpikir kritis. Selain itu, tampilan dari LKPD ini lebih menarik dibandingkan dengan LKPD cetak biasa. Karena LKPD ini dilengkapi dengan gambar gambar serta efek suara yang lucu sehingga dapat memfasilitasi minat belajar siswa.

Berikut adalah tampilan dari LKPD digital matematika berbasis *HOTS* menggunakan *Flipbook*:

1. Halaman depan menampilkan judul, mata pelajaran, semester, serta identitas siswa.



Gambar 2. 8 Tampilan Halaman Judul LKPD

2. Halaman kedua menampilkan capaian pembelajaran, indikator berpikir kritis dan petunjuk LKPD





Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Capaian Pembelajaran
Peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (tabung, bola dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait.

Indikator Berpikir Kritis
Indikator berpikir kritis adaptasi dari Facione:
1. Interpretasi
2. Analisis
3. Evaluasi
4. Inferensi

Petunjuk Penggunaan LKPD
1. Tulislah identitas kalian pada kolom yang telah disediakan sebelum mengerjakan soal
2. Kerjakan soal sesuai dengan instruksi yang ada
3. Jika kalian menjumpai bagian yang kosong pada materi, maka temukan rumus yang tepat dan klik tombol untuk memutar sound serta memeriksa apakah rumus yang kalian temukan itu benar
4. Setelah menyelesaikan soal-soal yang ada di LKPD dengan baik, kirimkan jawaban kalian dengan mengklik **HAND IN WORD**
5. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan

Gambar 2. 9 Tampilan Capaian Pembelajaran

3. Halaman selanjutnya menampilkan materi pembelajaran pada LKPD

*** MATERI ***

BAB 6: BANGUN RUANG
Tahukah kalian bahwa bangun ruang dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Bangun ruang sisi datar → semua sisinya berupa bidang datar
2. Bangun ruang sisi lengkung → memiliki minimal satu sisi berbentuk lengkung

Nah, dalam pembelajaran kali ini kita akan membahas tentang Bangun Ruang Sisi Lengkung.

Bangun apa saja yang termasuk bangun ruang sisi lengkung?

Bangun ruang sisi lengkung terdiri dari:

1. Tabung
2. Kerucut
3. Bola

1 TABUNG
Tabung adalah sebuah bangun ruang 3 dimensi yang dibentuk oleh 2 buah lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang menggilingi kedua lingkaran tersebut. Dari pengertian tabung diatas, temukan benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk tabung

Unsur- Unsur Tabung

Unsur L1:

Unsur L2:

Adapun unsur- unsur tabung adalah sebagai berikut:

- Sisi Atas dan Tutup : Lingkaran L1 dan Lingkaran L2
- Selimut Tabung : Persegi panjang ABCD
- Jari- Jari : r
- Diameter : d
- Tinggi Tabung : t

Mendapatkan Rumus Luas Permukaan Tabung
Permukaan tabung adalah bangun-bangun yang membatasi tabung tersebut. Kita ketahui bahwa permukaan tabung terdiri atas persegi panjang dan dua lingkaran yang identik. Luas permukaan tabung sama dengan luas jaring-jaring tabung tersebut

Gambar di atas merupakan jaring-jaring tabung dengan jari-jari (r) dan tinggi (t). Karena luas permukaan tabung sama dengan luas jaring-jaring tabung maka:

$L = \text{Luas permukaan tabung} = \text{Luas jaring-jaring tabung}$

$L = \text{Luas 2 Lingkaran (alas + tutup)} + \text{Luas persegi panjang (selimut tabung)}$

$L = 2 \times \dots + \dots$

Jadi, rumus mencari luas permukaan tabung adalah:

Gambar 2. 10 Tampilan Materi pada LKPD

4. Halaman selanjutnya menampilkan contoh soal berbasis HOTS

Contoh Soal HOTS

Dina sedang membuat miniatur tangki air berbentuk tabung. Ia ingin mengecat seluruh bagian luar tangki kecuali alas bawahnya. Tinggi tangki adalah 56 cm dan diameternya adalah setengah dari ukuran tinggi tangki. Dina ingin menghitung luas permukaan tangki yang harus dicat.

a.) Apa saja informasi yang kalian ketahui tentang soal cerita diatas?
b.) Bantu Dina untuk menghitung luas permukaan tangki yang harus dicat!
c.) Apakah benar luas permukaan tangki yang dicat melebihi 5.000 cm²?
Berikan alasannya!
d.) Apa kesimpulan jawaban kalian dari soal butir b?

Penyelesaian:

a.) Diketahui:
• Tangki air berbentuk tabung
• Tinggi (t) = 56 cm
• Diameter (d) = $\frac{1}{2} \times t$
• Bagian yang dicat: seluruh bagian luar kecuali alas bawah

b.) Ditanya:
• Luas permukaan seluruh bagian luar kecuali alas bawah: ?
Jawab:
Hitung jari-jari:
Diameter alas : $\frac{1}{2} \times t = \frac{1}{2} \times 56 = 28$ cm
→ Jari-jari (r) = $\frac{1}{2} \times d$
= $\frac{1}{2} \times 28 = 14$ cm

Permukaan tabung terdiri dari:
Luas selimut tabung = $2\pi r t$ dan Luas alas atas = πr^2
Alas bawah tidak dicat, jadi tidak dihitung.
Hitung luas yang dicat:
→ Luas selimut = $2 \times \pi \times r \times t$
= $2 \times 22/7 \times 14 \times 56$
= 4.928 cm^2
→ Luas alas atas = $\pi \times r^2$
= $22/7 \times 14 \times 14$
= 616 cm^2
→ Total luas yang dicat = $4.928 + 616 = 5.544 \text{ cm}^2$

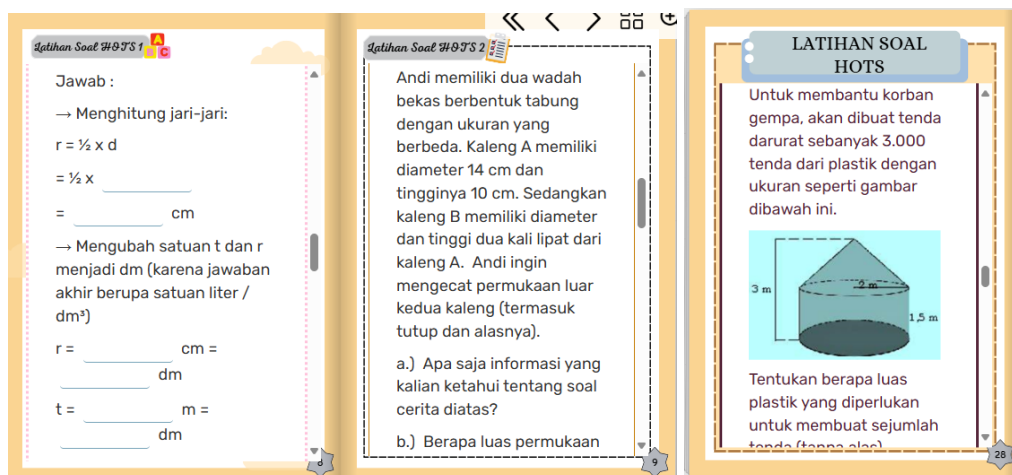
c.) Benar, luas permukaan tangki yang dicat melebihi 5.000 cm² karena total luas permukaan tangki yang dicat adalah 5.544 cm²

d.) Jadi, luas permukaan yang harus dicat oleh Dina adalah 5.544 cm²

"Jangan pernah berhenti belajar karena hidup tak pernah berhenti mengajarkannya."

Gambar 2. 11 Tampilan Contoh Soal HOTS pada LKPD

5. Halaman selanjutnya menampilkan latihan – latihan soal berbasis HOTS



Gambar 2. 12 Tampilan Latihan Soal HOTS

G. Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang ialah suatu bangun berbentuk tiga dimensi yang memiliki volume atau isi. Terdapat dua jenis bangun ruang, yaitu bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung. Bangun ruang sisi lengkung terdiri dari tiga bangun yakni kerucut, tabung & bola.

1. Tabung

Tabung adalah sebuah bangun ruang 3 dimensi yang dibentuk oleh 2 lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut. Tabung terdiri dari beberapa unsur, yaitu:

- Sisi Alas dan Tutup
- Selimut Tabung
- Jari - Jari (r)
- Diameter (d)
- Tinggi Tabung (t)

Adapun rumusnya sebagai berikut:

- Luas alas: $\pi \times r^2$
- Luas permukaan tabung: $L = 2 \times \pi \times r \times (r + t)$
- Volume tabung: $V = \pi \times r^2 \times t$
- Luas selimut tabung: $2 \times \pi \times r \times t$

Contoh soal *HOTS*:

Dina sedang membuat miniatur tangki air berbentuk tabung. Ia ingin mengecat seluruh bagian luar tangki kecuali alas bawahnya. Tinggi tangki adalah 56 cm dan diameternya adalah setengah dari ukuran tinggi tangki. Dina ingin menghitung luas permukaan tangki yang harus dicat.



- a.) Apa saja informasi yang kalian ketahui tentang soal cerita diatas?
 b.) Bantu Dina untuk menghitung luas permukaan tangki yang harus dicat!
 c.) Apakah benar luas permukaan tangki yang dicat melebihi 5.000 cm²? Berikan alasannya!
 d.) Apa kesimpulan jawaban kalian dari soal butir b?

Penyelesaian :

a.) Diketahui:

- Tangki air berbentuk tabung
- Tinggi (t) = 56 cm
- Diameter (d) = $\frac{1}{2} t$
- Bagian yang dicat: seluruh bagian luar kecuali alas bawah

b.) Ditanya:

- Luas permukaan seluruh bagian luar kecuali alas bawah: ?

Jawab :

Hitung jari-jari:

$$\text{Diameter alas} : \frac{1}{2} \times t = \frac{1}{2} \times 56 = 28 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} \times d \\ &= \frac{1}{2} \times 28 = 14 \text{ cm} \end{aligned}$$

Permukaan tabung terdiri dari:

$$\text{Luas selimut tabung} = 2\pi r t \text{ dan Luas alas atas} = \pi r^2$$

Alas bawah tidak dicat, jadi tidak dihitung.

Hitung luas yang dicat:

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Luas selimut} &= 2 \times \pi \times r \times t \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 56 \\ &= 4.928 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Luas alas atas} &= \pi \times r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \\ &= 616 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \text{Total luas yang dicat} = 4.928 + 616 = 5.544 \text{ cm}^2$$

c.) Benar, luas permukaan tangki yang dicat melebihi

5.000 cm² karena total luas permukaan tangki yang dicat adalah 5.544 cm²

d.) Jadi, luas permukaan yang harus dicat oleh Dina adalah 5.544 cm²

2. Kerucut



Kerucut adalah bangun ruang yang dapat dibentuk dengan mengubah tutup tabung menjadi titik. Titik tersebut biasanya disebut dengan titik puncak. Kerucut merupakan limas dengan alas lingkaran. Tinggi kerucut merupakan garis lurus tegak dari puncak hingga pusat alas kerucut. Garis pelukis (apotema) adalah garis yang menghubungkan puncak dengan titik manapun pada keliling alas.

Adapun rumusnya sebagai berikut:

- Luas permukaan kerucut : $L = \pi \times r \times (r + s)$
- Volume kerucut : $V = \frac{1}{3} \times \pi \times r \times r \times t$
- Luas selimut kerucut: $\pi \times r \times s$

Contoh soal HOTS:

Vina memiliki lima topi ulang tahun dengan diameter 12 cm dan tinggi 17 cm. Ia berencana untuk melapisi bagian luar setiap topi dengan kertas emas agar tampak lebih menarik.

- a. Apa saja informasi yang kalian ketahui tentang soal cerita diatas?
- b. Berapakah luas kertas emas yang dibutuhkan oleh Vina untuk melapisi semua topi tersebut?
- c. Jika Vina membeli kertas emas seluas 2.000 cm², apakah benar seluruh kertas tersebut habis saat digunakan untuk melapisi lima topi? Berikan alasannya!
- d. Apa kesimpulan jawaban kalian dari soal butir b?

Penyelesaian :

a.) Diketahui:

- 5 Topi ulang tahun berbentuk kerucut tanpa alas
- Tinggi (t) = 17 cm
- Diameter (d) = 12 cm
- Bagian yang dilapisi kertas emas: luas selimut kerucut

b.) Ditanya:

- Luas permukaan seluruh bagian luar kecuali alas bawah: ?

Jawab :

→ Menghitung jari-jari:

$$r = \frac{1}{2} \times d = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ cm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = 6 \text{ cm}$$

→ Menghitung garis pelukis (s) :

Garis pelukis dapat dihitung dengan teorema Pythagoras, karena membentuk segitiga siku-siku dari jari-jari alas dan tinggi kerucut sebagai sisi tegak.



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

$$s = \sqrt{(6^2 + 17^2)}$$

$$s = \sqrt{(36 + 289)}$$

$$s = \sqrt{325} = 18 \text{ cm}$$

→ Menghitung luas selimut kerucut :

$$\begin{aligned} \text{Luas selimut} : \pi \times r \times s &= 3,14 \times 6 \times 18 \\ &= 339,12 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

→ Menghitung luas kertas emas untuk melapisi lima topi :

$$\begin{aligned} \text{Luas selimut} \times 5 &= 339,12 \times 5 \\ &= 1.695,6 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

c.) Salah, karena Vina hanya membutuhkan kertas emas seluas $1.695,6 \text{ cm}^2$ untuk melapisi 5 topi ulang tahun. Jika ia membeli kertas seluas 2.000 cm^2 , maka kertas tersebut akan tersisa sebanyak $2.000 - 1.695,6 = 304,4 \text{ cm}^2$

d.) Jadi, luas kertas emas yang dibutuhkan oleh Vina untuk melapisi bagian luar dari 5 topi ulang tahun tersebut adalah $1.695,6 \text{ cm}^2$

3. Bola

Bola ialah bangun ruang yang dibentuk dari tak hingga lingkaran yang mempunyai jari-jari sama panjang dan berpusat pada titik yang sama. Bola hanya memiliki satu sisi dan berbentuk lengkung. Berikut adalah unsur-unsur bola:

- Titik pusat: Pusat bola
- Jari-jari: Jarak dari pusat bola menuju permukaannya.
- Diameter: Ruas lurus yang menghubungkan dua titik di permukaan bola dengan melewati pusatnya.
- Sisi bola : Kumpulan titik yang memiliki jarak sama terhadap titik O.

Adapun rumusnya sebagai berikut:

- Luas permukaan bola : $L = 4 \times \pi \times r^2$
- Volume bola : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$
- Luas $\frac{1}{2}$ Bola berongga = $2 \times \pi \times r^2$
- Luas $\frac{1}{2}$ Bola pejal = $3 \times \pi \times r^2$

Contoh soal *HOTS*:

Sinta memiliki sebuah kotak besar yang akan diisi bola-bola pingpong. Setiap bola pingpong memiliki diameter 6 cm. Volume dalam kotak yang bisa digunakan untuk



menyimpan bola adalah 5.652 cm^3 . Beberapa bola pingpong akan dimasukkan ke dalam kotak tersebut.

- a.) Apa saja informasi yang kalian ketahui tentang soal cerita diatas?
- b.) Berapa banyak bola pingpong yang dapat dimasukkan ke dalam kotak tersebut jika bola-bola disusun dengan rapat tanpa celah?
- c.) Apakah benar dalam kenyataan jumlah bola yang dimasukkan kedalam kotak mungkin lebih sedikit dari hasil perhitungan kalian?

Berikan alasannya!

- d.) Apa kesimpulan jawaban kalian dari soal butir b?

Penyelesaian :

- a.) Diketahui:

- Diameter (d) = 6 cm
- Volume kotak (Vk) = 5.652 cm^3

- b.) Ditanya:

- Banyak bola pingpong yang dapat dimasukkan ke dalam kotak: ?

Jawab :

→ Menghitung jari-jari:

$$r = \frac{1}{2} \times d = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ cm}$$

→ Menghitung Volume 1 bola:

$$\begin{aligned} V_b &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 3 \times 3 \times 3 = 113,04 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

→ Menghitung banyak bola pingpong yang dapat dimasukkan ke dalam kotak ketika bola disusun dengan rapat tanpa celah

Untuk mengetahuinya, kita dapat membagikan volume kotak dengan volume bola pingpong

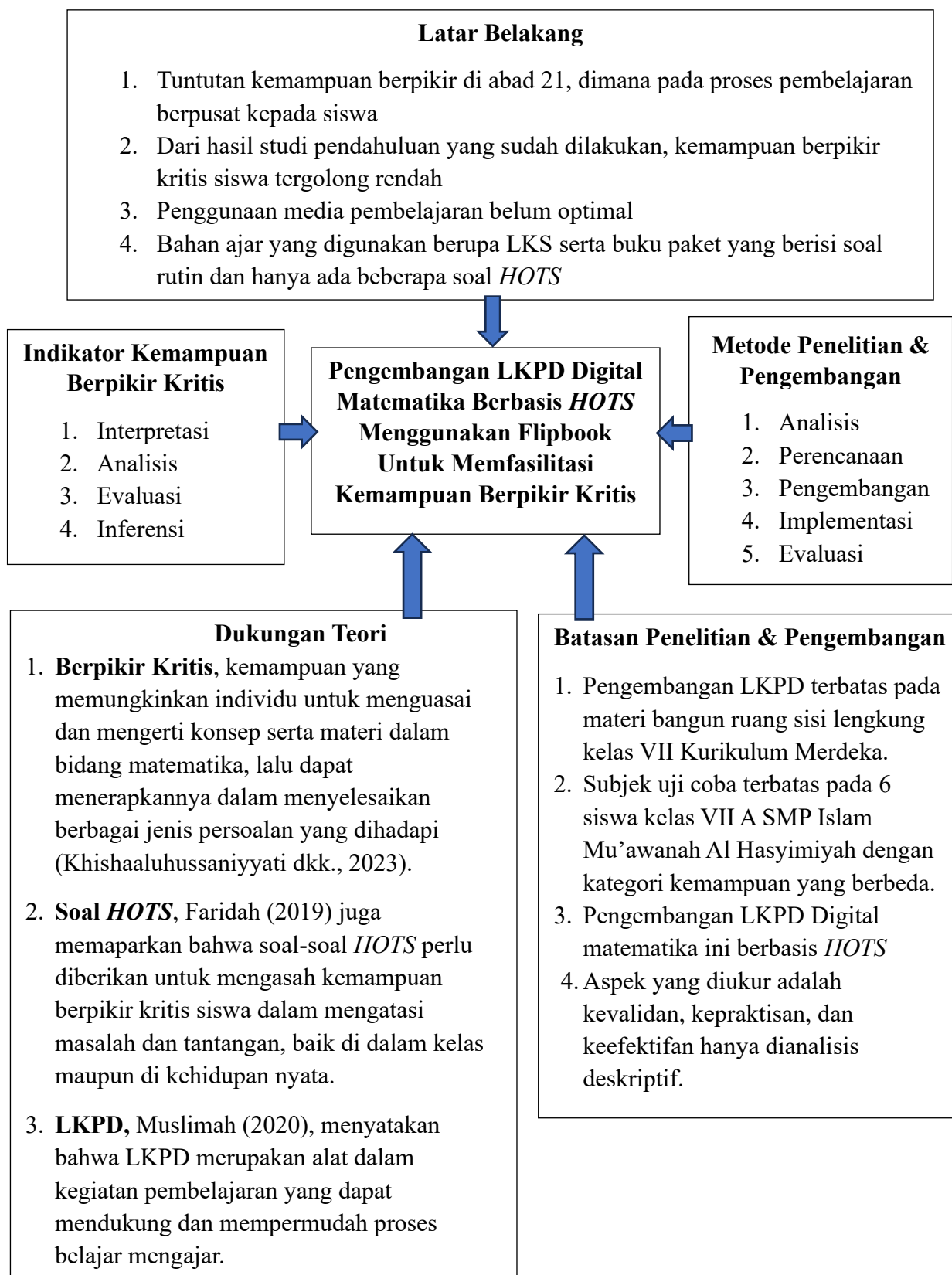
$$\text{Volume kotak} \div \text{Volume bola} = 5.652 \div 113,04 = 50$$

- c.) Benar, dalam kenyataan bola tidak bisa mengisi seluruh ruang kotak dengan sempurna karena bentuk bola menyisakan ruang di antaranya. Ada celah antara bola-bola karena bentuknya bulat, sehingga efisiensi pengemasan kurang dari 100%.
- d.) Jadi, jika bola pingpong disusun dengan rapat tanpa celah maka banyak bola yang dapat dimasukkan ke dalam kotak adalah 50 buah bola pingpong



H. Kerangka Berpikir

Berikut adalah bagan kerangka berpikir dari penelitian ini:



Gambar 2. 13 Bagan Kerangka Berpikir

