

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Menurut Depdiknas (2008:6) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Menurut Lestari (2013:134) bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ditentukan.

Bahan ajar berfungsi sebagai motivasi dalam proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dengan materi pembelajaran yang kontekstual agar siswa dapat melaksanakan tugas belajar secara optimal (Nurdyansyah,2015:5).

Jadi dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah sumber belajar yang berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis untuk membantu guru dalam proses pembelajaran yang optimal.

2. Jenis-jenis Bahan Ajar

Menurut Depdiknas (2008:11), berdasarkan bentuknya bahan ajar dikategorikan menjadi lima yaitu :

1. Bahan ajar cetak (*printed*), seperti *handout*, modul, lembar kerja siswa (LKS), brosur, foto/gambar dsb.
2. Bahan ajar dengar (*audio*), seperti kaset, radio, piringan hitam, *audio compact disc*, dsb.

3. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*), seperti *video compact disc*, film dsb.
4. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching materil*), seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), seperti *compact disc (CD)* multimedia interaktif.
5. Bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).

Menurut Heinich, dkk dalam Malati (2016:6) berdasarkan cara kerjanya pengelompokkan jenis bahan ajar ke dalam lima kelompok, yaitu :

- a) Bahan ajar yang tidak diproyeksikan seperti foto, diagram, *display*, model;
- b) Bahan ajar yang diproyeksikan, seperti *slide*, *filmstrips*, *overhead transparencies*, proyeksi komputer;
- c) Bahan ajar audio, seperti kaset dan *compact disc*;
- d) Bahan ajar video, seperti video dan film;
- e) Bahan ajar (media) komputer, misalnya *Computer Mediated Instruction (CMI)*, *Computer based Multimedia* atau *Hypermedia*.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar terbagi menjadi dua yaitu bahan ajar cetak contohnya buku, modul, LKS dan bahan ajar non cetak contohnya multimedia interaktif, bahan ajar berbasis web.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2017:10) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar. Pendapat ini sejalan dengan Zainiyati (2017:63) media

pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang efektif.

Menurut Wibawanto (2017:5) media pembelajaran adalah media kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien dan menyenangkan. Sedangkan menurut Briggs dalam Putri *dkk* (2012:19) media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Menurut Supriatna (2009:3) media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran.

Menurut Susilana dan Riyana (2017:6)

Media pembelajaran selalu terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*message/software*). Dengan demikian, media pembelajaran memerlukan peralatan untuk menyajikan pesan, namun yang terpenting bukanlah peralatan itu, tetapi pesan atau informasi belajar yang dibawakan oleh media tersebut. Perangkat lunak (*software*) adalah informasi atau bahan ajar itu sendiri yang akan disampaikan kepada siswa, sedangkan perangkat keras (*hardware*) adalah sarana atau peralatan yang digunakan untuk menyajikan pesan/bahan ajar tersebut.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran diartikan segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber, sehingga merangsang minat siswa dan terjadinya proses belajar yang berarti dan menyenangkan.

2. Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki peranan yang besar dan berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pendidikan yang diinginkan. Menurut Wibawanto (2017:6) kegunaan media atau alat pembelajaran dalam proses belajar mengajar diantaranya :

- a. Memperjelas penyajian pesan supaya tidak terlalu verbalitas (dalam bentuk kata- kata tertulis atau hanya kata lisan)
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera
- c. Konsep yang terlalu luas (gempa bumi, gunung berapi, iklim, planet dan lain-lain) dapat divisualisasikan dalam bentuk film, gambar dan lain-lain.
- d. Dengan menggunakan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik.
- e. Dengan latar belakang dan pengalaman berbeda diantara peserta didik, sementara kurikulum dan materi pelajaran ditentukan sama untuk semua peserta didik dapat diatasi dengan media pendidikan yaitu : memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, menimbulkan persepsi yang sama.

Menurut Rusman (2018:148) media pembelajaran berbasis komputer dapat dimanfaatkan sebagai sarana dalam melakukan simulasi untuk melatih keterampilan dan kompetensi tertentu. Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat meningkatkan proses dan hasil pengajaran dengan taraf berpikir siswa, taraf berpikir manusia mengikuti tahap berpikir konkret menuju ke berpikir abstrak, dimulai dari berpikir sederhana menuju ke berpikir kompleks. Dengan media pembelajaran hal-hal yang abstrak dapat dikonkretkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan (Sudjana dan Rivai,2017:3).

Menurut Zainiyati (2017,174) media pembelajaran menggunakan komputer dengan kata lain multimedia yang telah dirancang di dalam komputer itu sendiri sehingga multimedia digunakan bukan hanya sebagai

alat bantu mengajar tetapi dimanfaatkan juga sebagai sumber belajar untuk mempelajari sesuatu secara mandiri.

Menurut Arsyad (2017:19) dengan memanfaatkan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pembelajaran.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran pada dasarnya mengarah kepada kemajuan atau peningkatan kualitas proses belajar mengajar dan peningkatan hasil belajar, keefektifan dalam proses pembelajaran serta dapat menjadi sumber belajar dalam proses pembelajaran.

3. Jenis Media Pembelajaran

Menurut Zainiyati (2017:72) berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok, yaitu :

a. Media hasil teknologi cetak

Media hasil teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Kelompok media hasil teknologi cetak meliputi teks, grafik, dan foto. Kemudian teknologi ini menghasilkan materi dalam bentuk tercetak contohnya buku teks, modul, majalah, hand-out, dan lain-lain (Wibawanto,2017:9) .

b. Media hasil teknologi audio-visual

Media audio visual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Media audio visual merupakan alat yang dipergunakan

dalam situasi belajar untuk membantu tulisan dan kata yang diucapkan dalam menularkan pengetahuan, sikap dan ide (Suprijanto,2005:171).

c. Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer

Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikroprosesor (Zainiyati,2017:73). Dengan program komputer yang berisi tentang muatan pembelajaran meliputi judul, tujuan, materi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran (Rusman,2018:155).

d. Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Media hasil gabungan adalah media yang menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan komputer (Kustandi,2010).

Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis media hasil teknologi yang berdasarkan komputer yang merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan *software* komputer (CD Pembelajaran).

4. Prinsip-prinsip Pemilihan Media Pembelajaran

Menghasilkan suatu produk media yang baik maka diperlukan prinsip-prinsip dalam memilih media. Menurut Arsyad (2017:74) salah satu kriteria pemilihan media adalah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Media pembelajaran harus dipilih berdasarkan tujuan instruksional dimana akan lebih baik jika mengacu setidaknya dua atau tiga ranah kognitif, afektif dan

psikomotorik. Hal ini bertujuan agar media pembelajaran sesuai dengan arahan dan tidak melenceng dari tujuan (Imran,2013).

Menurut Rusman (2018:169) guru harus mempertimbangkan prinsip pemilihan media salah satunya dapat digunakan, media pembelajaran yang dipilih harus benar-benar dapat digunakan atau diterapkan dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Alasan guru memilih menggunakan media pembelajaran juga adalah *active learning* yaitu siswa dapat berperan aktif baik secara fisik, mental dan emosional (Susilana dan Riyana,2017:65).

Menurut Sudjana dan Rivai (2017:5) media pembelajaran yang diperlukan mudah diperoleh, setidak-tidaknya mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar dan tanpa biaya mahal, di samping sederhana kemudian praktis penggunaannya.

Bedasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa prinsip-prinsip media harus diperhatikan dengan baik, sehingga dapat menghasilkan suatu media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran dan mudah diperoleh tanpa biaya mahal.

C. Belajar dan Pembelajaran Matematika

1. Belajar

Menurut Syah (2010:59) belajar adalah *key term*, ‘istilah kunci’ yang paling vital dalam setiap usaha pendidikan, sehingga tanpa belajar sesungguhnya tak pernah ada pendidikan. Sejalan dengan hal tersebut, Belajar diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dan individu dengan lingkungannya.

Seseorang yang telah mengalami proses belajar, akan mengalami perubahan tingkah laku, baik aspek pengetahuannya, keterampilannya, maupun aspek sikapnya. Misalnya dari yang tidak bisa menjadi bisa, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dari ragu-ragu menjadi yakin, dari tidak sopan menjadi sopan. Adapun kriteria keberhasilan dalam belajar ditandai dengan terjadinya perubahan tingkah laku pada diri individu yang belajar (Usman,1996:5).

Menurut (Hamalik,2010:50)

Setiap proses belajar mengandung beberapa unsur, unsur-unsur yang terkait dalam proses belajar terdiri dari (1) Motivasi siswa yakni dorongan yang menyebabkan terjadi suatu perbuatan atau tindakan tertentu, (2) Bahan belajar, yakni materi yang dipelajari, (3) Alat bantu belajar, yakni alat yang digunakan untuk membantu siswa melakukan kegiatan belajar, (4) Suasana belajar, yakni keadaan lingkungan fisik dan psikologis yang menunjang belajar, (5) Kondisi subjek belajar, ialah keadaan jasmani dan mental untuk melakukan kegiatan belajar .

Menurut (Syah,2010:145) secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat kita bedakan menjadi tiga macam yakni :

a. Faktor internal siswa

Faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri meliputi dua aspek, yakni aspek *fisiologis* (yang bersifat jasmaniah dan aspek *psikologis* (yang bersifat rohaniah).

1) Aspek *Fisiologis*

Kondisi umum jasmani yang menandai tingkat kebugaran organ tubuh dan sendi-sendinya, dapat mempengaruhi semangat siswa dalam mengikuti pelajaran. Kondisi organ tubuh yang lemah, apalagi jika disertai pusing kepala berat misalnya, dapat menurunkan kualitas ranah cipta (*kognitif*) sehingga materi yang dipelajarinya pun kurang atau tidak berbekas. Selanjutnya juga kondisi organ-organ khusus siswa, seperti tingkat kesehatan indera pendengar dan indera penglihat, juga sangat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyerap informasi dan pengetahuan, khususnya yang disajikan di kelas.

2) Aspek *Psikologis*

Banyak faktor yang termasuk aspek *psikologis* yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas perolehan

pembelajaran siswa. Namun, di antara faktor-faktor rohaniah siswa yang pada umumnya dipandang lebih esensial itu adalah sebagai berikut : 1) tingkat kecerdasan/intelegensi siswa; 2) sikap siswa; 3) bakat siswa; 4) minat siswa; 5) motivasi siswa.

3) Faktor pendekatan belajar

Pendekatan belajar dapat dipahami sebagai segala cara atau strategi yang digunakan siswa dalam menunjang keefektifan dan efisiensi proses pembelajaran materi tertentu.

2. Pembelajaran

Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 20 dinyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Kemudian menurut Hamalik (2010:57) pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam pendapat lain pembelajaran adalah suatu proses yang digunakan untuk menciptakan suatu kondisi yang dapat membantu siswa dalam mencapai target atau tujuan belajar (Nitko dan Brookhart,2007:18). Sedangkan menurut Majid (2013:4) yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan upaya untuk membelajarkan seseorang atau kelompok melalui berbagai strategi, metode dan pendekatan ke arah pencapaian tujuan yang telah direncanakan. Menurut Rahman (2014:125) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran tidak lain harus memperhatikan bagaimana proses pembelajaran dipersiapkan sedemikian rupa sehingga para peserta didik terdorong untuk belajar.

Dengan melihat berbagai defenisi dari beberapa ahli di atas, pembelajaran dapat diartikan sebagai upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dengan sumber belajar, melalui berbagai model, strategi, metode dan pendekatan demi membantu peserta didik untuk mencapai target belajar.

3. Matematika

Matematika dalam Kurikulum KTSP dinyatakan sebagai ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan diantara hal-hal itu. Untuk dapat memahami struktur-struktur serta hubungan-hubungan, tentu saja diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang terdapat di dalam matematika itu (Hudoyo,2003:123).

Menurut Soejadi (2000) pengertian matematika

(1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis. (2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi. (3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan. (4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk. (5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik. (6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Suherman (2003) mengatakan “matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif”. Sedangkan menurut Marsigit (2003) matematika adalah himpunan

dari nilai kebenaran, dalam bentuk suatu pernyataan yang dilengkapi dengan bukti.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang menelaah struktur-struktur yang abstrak dengan penalaran yang logis dalam pernyataan yang dilengkapi bukti yang diperoleh dengan bernalar yaitu berpikir sistematis, logis dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau pemecahan masalah.

4. Pengertian dan Tujuan Pembelajaran Matematika

Menurut Sumarmo (2011:24), pembelajaran matematika itu sendiri merupakan suatu kegiatan yang kompleks, melibatkan berbagai unsur seperti guru, siswa, matematika dan karakteristiknya, dan situasi belajar yang berlangsung. Menurut Muhsetyo (2012:26) pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari.

Menurut Susanto (2013:186) pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap matematika.

Dalam proses kegiatan pembelajaran matematika, baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Dengan pembelajaran matematika dapat memberikan tekanan penataran nalar dalam penerapan matematika (Prastiwi, 2016:19). Sedangkan tujuan umum

pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah untuk pembentukan nalar, sikap, dan keterampilan dalam menerapkan matematika baik dalam kehidupan maupun dalam mempelajari pengetahuan lainnya (Suherman, 2003:58).

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian pembelajaran matematika adalah kegiatan yang dilakukan guru terhadap siswa sehingga terjadinya proses belajar mengajar untuk memahami materi tentang matematika.

D. Adobe Flash

Menurut Madcoms (2008:1) *Adobe Flash* merupakan program untuk membuat animasi seperti animasi kartun, *web*, *movie*, presentasi, *company profile*, *e-card* dan *game*. Menurut Pranowo (2011:1) *Adobe Flash* merupakan *software* yang banyak diminati dan dinikmati oleh kebanyakan orang karena kendalanya mampu mengerjakan segala hal yang berkaitan dengan multimedia. *Flash* dapat diaplikasikan untuk animasi kartun, animasi interaktif, efek-efek animasi, *banner* iklan, *website*, *game* dan presentasi.

Wibawanto (2017:33) menyatakan dalam *flash* kita bisa membedakan jenis animasi berdasarkan tekniknya menjadi tiga, yaitu :

- a. Animasi *Frame by frame*, yaitu animasi dengan menggunakan beberapa gambar yang berurutan dan mengalami perubahan bentuk
- b. Animasi *Motion tween*, yaitu animasi dengan menggunakan dua buah keyframe dengan menggerakkan satu objek dari titik satu ke titik lain, tanpa mengalami perubahan bentuk.

- c. Animasi *Motion Guide*, yaitu animasi yang menggunakan lintasan sehingga perubahan gerak dapat diatur sedemikian rupa sesuai dengan lintasan yang diinginkan.

Menurut Wati (2014:2) media *Adobe Flash* dapat membantu guru untuk mempresentasikan, menjelaskan mata pelajaran, dan memberikan informasi secara jelas sehingga materi atau informasi yang disajikan lebih mendetail.

Jadi dapat disimpulkan bahwa *Adobe Flash* adalah salah satu perangkat lunak komputer yang dapat digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

E. Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung diajarkan pada siswa SMP kelas IX pada semester ganjil. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pada materi bangun ruang sisi lengkung tercantum dalam Permendiknas Republik Indonesia No. 23 Tahun 2006 pada tabel 1 di bawah ini.

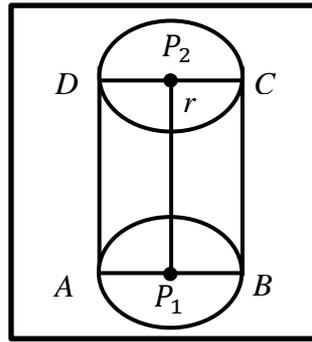
Tabel 2.1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya	2.1. Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut dan bola 2.2. Menghitung luas selimut dan volume, tabung, kerucut, dan bola 2.3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola

Materi bangun ruang sisi lengkung meliputi tabung, kerucut, dan bola dijabarkan sebagai berikut :

1. Tabung

Tabung merupakan bangun sisi lengkung yang memiliki bidang alas dan bidang atas berbentuk lingkaran yang sejajar dan kongruen.



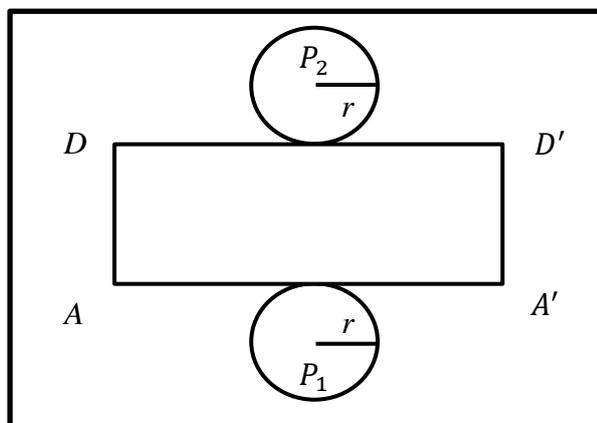
Gambar 2.1. Tabung

a. Unsur-unsur tabung

Melalui gambar 2.1. Unsur-unsur tabung terdiri dari beberapa hal berikut ini :

- 1) Sisi alas, yaitu sisi yang berbentuk lingkaran dengan pusat P_1 , dan sisi atas, yaitu sisi yang berbentuk lingkaran dengan pusat P_2 .
- 2) Selimut tabung, yaitu sisi lengkung tabung.
- 3) Diameter lingkaran alas, yaitu ruas garis AB , dan diameter lingkaran atas,yaitu ruas garis CD .
- 4) Jari-jari lingkaran bawah (r), yaitu garis P_1A dan P_1B , serta jari-jari lingkaran atas (r), yaitu ruas garis P_2C dan P_2D .
- 5) Tinggi tabung, yaitu panjang ruas garis P_2P_1 , DA , dan CB .

b. Jaring-jaring tabung



Gambar 2.2. Jaring-jaring tabung

c. Luas dan volume tabung

Selimut tabung berbentuk persegi panjang = keliling alas tabung = $2\pi r$ dan lebar = tinggi tabung = t . Jadi, luas selimut tabung = luas persegipanjang = $p \times l = 2\pi r t$. Luas permukaan tabung merupakan gabungan *luas selimut tabung, luas sisi alas, dan luas sisi atas tabung*.

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

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

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

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

Dengan demikian, berlaku rumus sebagai berikut :

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

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

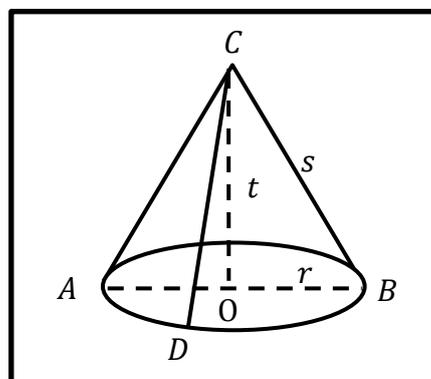
$$\text{Luas permukaan tabung (lengkap)} = 2 \pi r (r + t)$$

$$\text{Luas permukaan tabung tanpa tutup} = \pi r (r + 2t)$$

$$\text{Volume tabung} = \text{luas alas} \times \text{tinggi} = \pi r^2 t$$

2. Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang sisi lengkung yang menyerupai limas segi- n beraturan yang bidang alasnya berbentuk lingkaran.

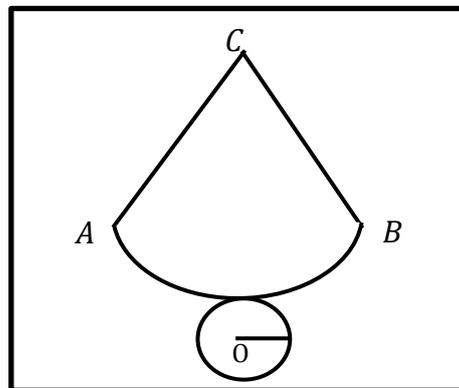


Gambar 2.3. Kerucut

- a. Unsur-unsur dari kerucut melalui gambar 2.3. meliputi :
- 1) Bidang alas, yaitu sisi yang berbentuk lingkaran .
 - 2) Diameter bidang alas (d), yaitu ruas garis AB .
 - 3) Jari-jari bidang alas (r), yaitu garis OA dan ruas garis OB .
 - 4) Tinggi kerucut (t), yaitu jarak dari titik puncak kerucut ke pusat bidang alas (ruas garis CO).
 - 5) Selimut kerucut.
 - 6) Garis pelukis (s) yaitu garis-garis pada selimut kerucut yang ditarik dari titik C ke titik pada lingkaran .

Hubungan antara r , s , dan t pada kerucut dinyatakan dengan persamaan-persamaan berikut : $s^2 = r^2 + t^2$

- b. Jaring-jaring kerucut



Gambar 2.4. Jaring-jaring kerucut

- c. Luas dan volume kerucut.

Luas permukaan kerucut ditentukan dari luas daerah lingkaran alasnya dan juring lingkaran selimutnya. Jadi, untuk mencari luas permukaan kerucut dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut.

Luas selimut kerucut = πrs .

Luas permukaan kerucut = luas selimut + luas alas

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

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

Dengan demikian, pada kerucut berlaku rumus sebagai berikut :

Luas selimut kerucut = πrs

Luas permukaan kerucut = $\pi r (s + r)$

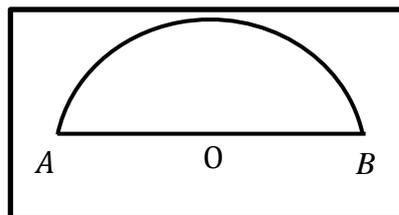
Volume kerucut = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$

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

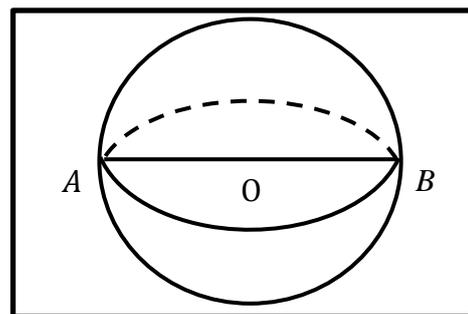
3. Bola

Bola adalah bangun ruang sisi lengkung yang dibatasi oleh satu bidang lengkung. Bola didapatkan dari bangun setengah lingkaran yang diputar satu putaran penuh atau 360 derajat pada garis tengahnya.

a. Unsur-unsur bola



(a)



(b)

Gambar 2.5. Bola

Gambar setengah lingkaran tersebut jika diputar satu putaran penuh atau 360 derajat, pada garis AB , maka diperoleh bangun sebagaimana gambar (b), yaitu bola.

b. Luas dan volume bola

Luas permukaan setengah bola = luas persegi panjang

$$= p \times l$$

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

$$= 2\pi r^2$$

Sehingga, luas permukaan bola = $2 \times$ luas permukaan setengah bola

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

$$= 4\pi r^2$$

Jadi, luas permukaan bola dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

Luas permukaan bola = $4\pi r^2$

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

F. Kualitas Produk yang Dikembangkan

Kriteria yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar matematika dengan menggunakan *Adobe Flash* mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Akker (dalam Safitri *dkk*, 2013:64). Suatu perangkat pembelajaran dikatakan berkualitas, jika memenuhi aspek-aspek kualitas antara lain validitas, kepraktisan dan keefektifan (efek potensial).

Berdasarkan tiga hal tersebut, bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan baik jika memenuhi kriteria-kriteria berikut ini.

1. Kevalidan (*validity*)

Menurut Akker (dalam Safitri *dkk*, 2013:64) suatu validitas yang baik jika sesuai dengan *content* pembelajaran tercantum sesuai dengan indikator pembelajaran.

Validator dalam penelitian ini adalah ahli yang memenuhi kriteria yang ditentukan, kevalidan bahan ajar matematika didasarkan menurut penilaian para ahli/validator yang meliputi tiga aspek yang kriterianya yaitu:

a. Isi (*content*)

- (1) Kesesuaian Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD) , indikator dan tujuan pembelajaran dalam silabus
- (2) Kesesuaian materi dengan SK, KD, indikator dan tujuan pembelajaran
- (3) Kesesuaian urutan penyajian materi pembelajaran
- (4) Memuat berbagai konsep matematika yang saling terkait sehingga siswa mampu memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna dan utuh.

b. Struktur dan navigasi (*construct*)

- (1) Pengelompokkan materi dengan baik sehingga mudah digunakan sesuai dengan materi bangun ruang ruang sisi lengkung
- (2) Kombinasi warna kontras dan tidak berlebihan.
- (3) Konsisten letak menu
- (4) Konsisten letak tombol-tombol
- (5) Letak Gambar Jelas
- (6) Animasi di dalam media pembelajaran tidak berlebihan

c. Bahasa

- (1) Kesesuaian dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
- (2) Menggunakan kalimat/bahasa yang mudah dimengerti
- (3) Menggunakan jarak spasi yang konsisten

- (4) Penggunaan ukuran angka dan huruf yang mudah dibaca
- (5) Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.

2. Kepraktisan

Menurut Akker (dalam Safitri *dkk*, 2013:64) kepraktisan berarti produk yang dihasilkan mudah digunakan oleh pengguna dalam hal ini siswa dan guru. Selain itu menurut Tessmer (1993) memberikan karakteristik kepraktisan yang dilihat dari segi efisien, kegunaan dan menarik atau tidaknya suatu pembelajaran.

Berdasarkan karakteristik kepraktisan maka bahan ajar dapat dikatakan praktis jika memenuhi indikator sebagai berikut :

- a. Bahan ajar matematika mudah digunakan , dipahami dan dibawa
- b. Memiliki kegunaan untuk membantu siswa dalam memahami materi
- c. Menarik minat siswa untuk belajar matematika

3. Keefektifan (efek potensial)

Menurut Akker (1999) terdapat dua aspek keefektifan yang harus dipenuhi oleh suatu bahan ajar, akker memberikan parameter sebagai berikut :

- a. Ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa bahan ajar tersebut efektif.
- b. Secara operasional bahan ajar tersebut memberikan hasil sesuai yang diharapkan

G. Penelitian Yang Relevan

Hasil dari penelitian terdahulu beserta persamaan dan perbedaannya dengan penelitian peneliti adalah sebagai berikut :

Gilang Romadhon (2016) dengan penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Komputer Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Balok Untuk Kelas VIII SMP Nurul Amal Palembang”. Produk media pembelajaran telah dikembangkan telah dinilai dan divalidasi. Hasil yang didapat pada uji validitas dengan validator dikategorikan “valid” dengan nilai rata-rata 84,75. Pada angket kepraktisan diperoleh rata-rata skor hasil adalah 92,76 kategori “praktis” dan observasi dengan rata-rata skor 80,35. Kemudian media pembelajaran yang dikembangkan tergolong kategori “baik” dan “memiliki efek potensial” dengan rata-rata skor kelompok kecil 76 dan kelompok besar 81,46.

Persamaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama mengembangkan media pembelajaran yang valid, praktis dan mempunyai efek potensial dan sama-sama mengembangkan media berbasis komputer. Sedangkan perbedaannya adalah pertama pada program *Borland Delphi* dan peneliti menggunakan program *adobe flash* yang kedua pada materi peneliti memilih materi bangun ruang sisi lengkung dan yang ketiga melihat observasi sedangkan peneliti tidak melihat observasi.

Wina Pranesti (2016) dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Garis dan Sudut Untuk Siswa Kelas VII MTs. Patra Mandiri Palembang”. Penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran interaktif yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini menggunakan *adobe flash* sehingga dapat membantu proses pembelajaran materi di dalam kelas khususnya SMP kelas VII, pada uji validitas dengan validator dikategorikan “sangat valid” dengan nilai rata-rata 83,75. Pada saat uji coba kelompok kecil untuk melihat kepraktisan

mendapatkan nilai rata-rata 83,09 yang termasuk kategori “sangat praktis” dan diuji cobakan pada kelompok besar mendapatkan nilai rata-rata 82,79 yang termasuk kategori “sangat praktis”. Kemudian untuk efek potensial terhadap hasil belajar siswa saat uji coba kelompok kecil mendapatkan nilai rata-rata 78,2 yang termasuk kategori “potensial” dan saat diujicobakan kelompok besar mendapatkan nilai rata-rata 81,48 yang artinya media “sangat potensial”.

Persamaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu berbasis *adobe flash* dan sama-sama mengembangkan media pembelajaran yang valid, praktis dan mempunyai efek potensial. Sedangkan perbedaannya adalah pertama pada *adobe flash* tidak melibatkan *software* lain hanya *adobe flash* saja sedangkan peneliti menggunakan *software* selain *adobe flash* seperti *yenka*, *adobe photoshop cs4* dan *movie maker*, kedua yaitu prosedur pengembangan menggunakan *Borg and Gall* sedangkan peneliti menggunakan prosedur pengembangan *Tessmer*, dan yang ketiga pada melihat efek potensial terhadap hasil belajar menggunakan latihan tugas, pr, dan tes evaluasi sedangkan peneliti hanya menggunakan lembar tes evaluasi.

Elsa Novyanti (2016) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Adobe Flash* dan *Auto Play Media Studio* Dalam Pembelajaran Yang Berbasis *Inquiry* Pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII SMP.” Produk media pembelajaran telah dikembangkan telah dinilai dan divalidasi sampai media dinyatakan layak untuk diujicobakan perorangan, kemudian pada uji coba kelompok kecil dan kelompok besar untuk melihat efektifitas hasil rata-rata persentase siswa yang tuntas sesuai KKM adalah 83,36% dan hasil presentase rata-rata aktivitas adalah 89,57% dan masuk dalam kategori sangat baik.

Persamaannya adalah pada program menggunakan *adobe flash* dan sama-sama menggunakan komputer pada saat penelitian. Sedangkan perbedaan adalah pertama menggunakan tambahan *software Autoplay Media Studio* sedangkan penelitian ini menggunakan tambahan *software Yenka, Adobe Photoshop CS4* dan *Movie Maker*, kedua Menggunakan Penelitian *ADDIE* sedangkan penelitian ini menggunakan *Tessmer*, ketiga berbasis *inquiry* sedangkan peneliti tidak berbasis *inquiry* dan keempat fokus mencari rata-rata terhadap ketuntasan nilai dan aktivitas siswa sedangkan peneliti mencari rata-rata dan mengkategorikan valid, praktis dan efektif.

Arifta Yuhda Prawira (2012) dengan penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Produk media pembelajaran dinyatakan valid Kemudian praktis dengan penilaian para ahli yaitu sedikit revisi dan rata-rata aktivitas positif 86,67% dan efektif dengan 100% siswa tuntas dan rata-rata total respon siswa 82,89%.

Persamaannya adalah pertama pada program menggunakan *adobe flash* dan sama-sama menggunakan komputer dan kedua sama-sama memilih materi bangun ruang sisi lengkung. Sedangkan perbedaan adalah menggunakan menggunakan model pengembangan *Smith* dan *Ragan* sedangkan peneliti menggunakan *Tessmer*.