

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Video Pembelajaran Matematika

##### 2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran terdiri dari dua kata yaitu media dan pembelajaran. Media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium, yang berarti "perantara" atau "penyalur". Sundayana R (2016: 4) mengemukakan bahwa media adalah penyedia informasi pembelajaran, atau saluran pesan dari pengirim pesan ke penerima pesan. Selain itu, Arsyad A (2011: 3) mengemukakan bahwa istilah "media" juga sering dikaitkan dengan istilah "teknologi" yang berasal dari bahasa Latin "tekne" (bahasa Inggris *ari*) dan "logos" (bahasa Indonesia ilmu). Istilah "ari" berarti keterampilan atau pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman, pembelajaran/penelitian, dan observasi. Pengertian umum dari pengertian media adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan informasi atau berita dari suatu sumber informasi kepada penerima informasi.

*Association for Education, Communication and Technology (AECT)* mendefinisikan media sebagai suatu penyalur untuk proses penyampaian informasi. Media didefinisikan sebagai teknologi yang menyajikan, merekam, membagikan, dan mengkomunikasikan pesan melalui rangsangan indra manusia. Briggs (Nasution, W.N, 2017) mengemukakan bahwa media pembelajaran merupakan alat atau sarana untuk memberikan motivasi kepada siswa agar proses pembelajaran dapat berlangsung. Gerlach dan Ely (Arsyad, A, 2011) mengatakan bahwa secara umum media adalah materi atau suatu peristiwa di lingkungan yang dapat melatih siswa untuk menguasai pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Menurut beberapa definisi media oleh para ahli, dapat disimpulkan bahwa media

adalah segala jenis yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan dengan tujuan yang telah ditentukan.

Pembelajaran berasal dari kata belajar yang mempunyai kata dasar yaitu “ajar”. Ajar merupakan petunjuk yang diberikan kepada orang supaya dimengerti, Belajar merupakan suatu usaha untuk memperoleh kepandaian/ilmu atau pengetahuan. Belajar pada umumnya ialah kegiatan interaksi antar makhluk hidup yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dianggap sebagai langkah-langkah yang diarahkan kepada tujuan dan proses bertindak melalui berbagai pengalaman. Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu. Dibawah ini pengertian pembelajaran menurut beberapa ahli, yaitu sebagai berikut (Lefudin, 2017):

- 1) Menurut Degeng pembelajaran ialah usaha untuk mengajarkan siswa. Dalam pengertian ini secara inti dalam pengajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode dan model untuk mencapai hasil pengajaran yang ditetapkan.
- 2) Menurut Hamalik pembelajaran adalah kombinasi yang tersusun antara unsur insani, material, fasilitas dan rencana yang saling mempengaruhi untuk mencapai suatu tujuan sebelumnya.
- 3) Menurut Dimiyati dan Mudjiono pembelajaran ialah kegiatan guru secara tersusun dalam susunan instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif yang mengarahkan pada penyediaan sumber belajar.

Pembelajaran ialah salah satu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berinteraksi antara satu dengan yang lain. Rusman (2014) menjabarkan komponen-komponen tersebut meliputi: tujuan belajar, materi/isi,

metode/model dan evaluasi pembelajaran. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan sebaik mungkin oleh guru dalam menentukan model-model maupun media pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran. Istilah pembelajaran lebih menggambarkan usaha guru/pendidik untuk membuat peserta didik melakukan proses belajar mengajar agar mendapatkan pengetahuan. Suryani, N dan Agung L (2012) mengemukakan bahwa kegiatan pembelajaran tidak akan berarti jika tidak menghasilkan kegiatan belajar kepada para siswa. Kegiatan belajar hanya akan berhasil jika peserta didik secara aktif mengalami sendiri proses dalam belajar. Faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran adalah: 1) Tujuan pembelajaran yang harus dicapai, 2) Karakteristik siswa, 3) Jenis rangsangan dalam belajar yang ditetapkan, 4) Keadaan lingkungan peserta didik.

### **2.1.2 Ciri-ciri Media Pembelajaran**

Setiap benda, manusia dan yang lainnya selalu memiliki ciri-cirinya tersendiri. Media pembelajaran juga memiliki ciri-ciri tersendiri. Adapun ciri-ciri media pembelajaran, yaitu sebagai berikut (Sundayana, R: 2016):

#### **a) Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)**

Ciri fiksatif ini menggambarkan kemampuan media rekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksi suatu peristiwa. Ciri ini sangat penting bagi guru/pendidik karena kejadian-kejadian yang telah disimpan dengan format media dapat digunakan setiap saat. Demikian juga kegiatan siswa bisa direkam dan dianalisis oleh siswa sejawat baik secara perorangan maupun kelompok.

b) Ciri Manipulatif (*Manipulation Property*)

Transformasi suatu kejadian dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu lama dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik sendiri.

c) Ciri Distributatif (*Distribution Property*)

Ciri distributif media memungkinkan suatu kejadian disampaikan melalui ruang, secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus atau rangsangan pengalaman yang relatif sama dengan kejadian itu. Sekali informasi direkam dalam format media apa saja, ia dapat diproduksi kapanpun dan siap digunakan secara bersamaan dalam proses pembelajaran.

### 2.1.3 Macam-macam dan Karakteristik Media Pembelajaran

Pengklasifikasian media pembelajaran berdasarkan ciri-ciri tertentu dikenal dengan sebutan taksonomi media. ada berbagai macam karakteristik media pembelajaran. Menurut Bretz media dapat digolongkan ke dalam tiga macam, yaitu media suara, media bentuk visual dan media gerak. Media bentuk visual dibedakan menjadi tiga pula, yaitu gambar visual, garis (grafis) dan simbol verbal. Selain itu, Bretz (Nasution, W.N, 2017) membedakan antara media transmisi (telekomunikasi) dan media rekaman, sehingga terdapat delapan klasifikasi media, yaitu media visual gerak, media audio visual diam, media audio semi gerak, media visual gerak, media visual diam, media audio dan media cetak. Dilihat dari sifatnya, media pembelajaran dibagi ke dalam (Sundayana, R, 2016:13-14):

- a) Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
- b) Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara, seperti film, slide, foto, transparansi, lukisan, gambar dan lainnya.

c) Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, *slide* dan lain sebagainya.

Dilihat dari teknik pemakaiannya, media dapat dibagi ke dalam (Sundayana, R, 2016:13-14): a) Media yang diproyeksikan, seperti film, *slide*, *film strip*, transparansi dan lain sebagainya, b) Media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, radio dan lain sebagainya. Pendapat lain mengklasifikasikan media menjadi tujuh, yaitu sebagai berikut (Sundayana, R, 2016:14-15): a) Media audio visual gerak, seperti film, bersuara, pita video, film pada televisi, televisi dan animasi, b) Media audio visual diam seperti film rangkai suara, halaman suara dan *sound slide*, c) Audio semi gerak, seperti tulisan jauh bersuara, d) Media visual bergerak, seperti film bisu, e) Media visual diam, seperti halaman cetak, foto, *microphone*, f) Media audio, seperti radio, telepon, pita audio, g) Media cetak, seperti buku, modul, bahan ajar mandiri.

Dilihat dari daya liputnya, media dibagi dalam: a) Media dengan daya liput luas dan serentak. Penggunaan media ini tidak terbatas oleh tempat dan ruang serta dapat menjangkau jumlah anak didik yang banyak dalam waktu yang sama, b) Media dengan daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu. Media ini dalam penggunaannya membutuhkan ruang dan tempat yang khusus. Seperti film, *sound slide* dan lainnya, c) Media untuk pengajaran individual. Selanjutnya jika dilihat dari bahan pembuatannya, media dibagi dalam (Arsyad, A, 2011:140-142): a) Media sederhana. Media ini bahan dasarnya mudah diperoleh dan harganya murah, cara pembuatannya mudah dan penggunaannya tidak sulit, b) Media kompleks. Media ini adalah media yang bahan dan alat pembuatannya sulit

diperoleh serta mahal harganya, sulit membuatnya dan penggunaannya memerlukan keterampilan yang memadai.

#### **2.1.4 Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran**

Kriteria utama dalam pemilihan media pembelajaran adalah ketepatan tujuan pembelajaran, artinya dalam menentukan media yang akan digunakan harus dipertimbangkan bahwa media yang akan dibuat tersebut harus dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Hal yang harus diperhatikan dalam memilih media pembelajaran yaitu dukungan terhadap isi bahan pelajaran/materi, artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami peserta didik dalam penggunaannya (Sundayana, 2016:17). Kriteria pemilihan media harus dikembangkan sesuai dengan tujuan yang dicapai, kondisi dan keterbatasan yang ada dengan mengingat kemampuan dan sifat-sifat khasnya (karakteristik) yang bersangkutan.

*Pertama*, ketersediaan sumber setempat, artinya jika media yang bersangkutan tidak terdapat pada sumber yang ada, harus dibeli atau dibuat sendiri. *Kedua*, apakah untuk membeli atau memproduksi sendiri tersebut ada dana, tenaga dan fasilitasnya (Nasution W.N, 2017). *Ketiga*, faktor yang menyangkut keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media yang bersangkutan untuk waktu yang lama. *Keempat*, efektivitas biayanya dalam jangka waktu panjang. Ada sejenis media yang biaya produksinya mahal (seperti program film bingkai (Suryani, N dan Agung L, 2012).

### 2.1.5 Prinsip-prinsip Penggunaan Media Pembelajaran

Prinsip-prinsip umum penggunaan media pembelajaran antara lain sebagai berikut (Suryani, N dan Agung L, 2012: 85):

- a) Tidak ada satu media yang harus dipakai dengan meniadakan media yang lain. Artinya media yang digunakan dalam proses pembelajaran selalu berkaitan dengan pembelajaran yang lainnya.
- b) Media tertentu cenderung untuk lebih tepat dipakai dalam menyajikan suatu unit pelajaran dari pada media lain. Media pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan materi yang diajarkan.
- c) Tidak ada satu mediaupun yang dapat sesuai untuk segala macam kegiatan belajar. Setiap materi yang akan dibahas memiliki media pembelajaran yang berbeda, artinya satu media yang telah dibuat tidak mungkin bisa digunakan untuk materi yang berbeda.
- d) Penggunaan media pembelajaran yang terlalu banyak secara sekaligus justru akan membingungkan dan tidak memperjelas pelajaran. Sebaiknya digunakan satu atau dua media saja tetapi tepat pada materi yang diajarkan.
- e) Media harus senantiasa dilakukan persiapan yang cukup untuk menggunakan media pembelajaran. Sebelum menggunakan media dalam pembelajaran, terlebih dahulu diperiksa agar tidak terjadi kesalahan dan kekurangan dalam penggunaannya.
- f) Media harus merupakan bagian integral dari pelajaran. Media pembelajaran yang digunakan haruslah sesuai dengan materi yang diajarkan, agar peserta didik tidak kebingungan dalam memahami materi yang disampaikan.

Penggunaan media tidaklah sembarangan, artinya media yang digunakan dalam proses pembelajaran harus disesuaikan dengan materi dan tujuan

pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Seorang guru/pendidik harus benar-benar teliti dalam pemilihan media yang akan digunakan agar tercapainya proses pembelajaran yang baik dan peserta didik mudah dalam memahami materi yang disajikan.

### **2.1.6 Langkah-langkah Penggunaan Media Pembelajaran**

Adapun langkah-langkah penting dalam penggunaan media pembelajaran, yaitu sebagai berikut (Nasution, W.N, 2017: 74-75).

#### **1. Persiapan sebelum Menggunakan Media**

Langkah awal penggunaan adalah membuat persiapan sebaik-baiknya yang dilakukan dengan cara: a) Mempelajari petunjuk penggunaan media, b) Semua peralatan yang akan digunakan perlu disiapkan sebelumnya c) memerhatikan pengaturan ruang maupun peserta didik, apabila media akan digunakan secara kelompok.

#### **2. Pelaksanaan Penggunaan Media**

Pada saat kegiatan belajar dengan menggunakan media berlangsung, hendaknya dijaga agar suasana tetap tenang. Keadaan tenang tidak berarti peserta didik harus duduk diam dan pasif yang penting perhatian peserta didik tetap terjaga. Di samping itu, guru/pendidik jangan sampai terlampau lama membelakangi peserta didik sehingga kelas menjadi kacau karena perhatian pendidik berkurang. Jika media digunakan secara kelompok, usahakan kelompok secara bergiliran dipantau.

#### **3. Evaluasi**

Tahap ini merupakan tahap penjiwaan apakah tujuan pembelajaran telah tercapai, selain itu untuk memaparkan pemahaman materi yang disampaikan



melalui media. Untuk itu perlu disediakan yang harus dikerjakan peserta didik sebagai umpan balik.

#### 4. Tindak Lanjut

Dari umpan balik yang diperoleh, pendidik dapat meminta peserta didik untuk memperdalam kajian dengan berbagai cara, misalnya diskusi tentang hasil tes, mempelajari referensi dan membuat rangkuman di akhir pembelajaran.

### 2.1.7 Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

#### 2.1.7.1 Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Sadiman (Sundayana R, 2016), fungsi dari media pembelajaran, yaitu: memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistik, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera, menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar, memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuannya, memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama, penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar, pembelajaran dapat lebih menarik.

Adapun fungsi media pembelajaran khususnya media visual, yaitu sebagai berikut (Arsyad, A, 2011:16-17):

- a) Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- b) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar atau membaca membaca teks yang bergambar.
- c) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian

tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

- d) Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual memberikan konteks untuk memahami teks.

#### **2.1.7.2 Manfaat Media Pembelajaran**

Adapun manfaat media pembelajaran, yaitu sebagai berikut (Arsyad A, 2011:24-25):

- a) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga lebih dapat dipahami oleh siswa dan memungkinkan menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- c) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru.
- d) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan dan lain-lain.
- e) Meletakkan dasar-dasar yang konkret bagi peserta didik untuk berpikir.
- f) Memperbesar perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran.
- g) Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pembelajaran lebih menarik.
- h) Memberikan pengalaman yang nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan peserta didik.

## 2.2. Video Pembelajaran

### 2.2.1 Pengertian Video Pembelajaran

Video merupakan media penyampai pesan termasuk media audio-visual atau media pandang-dengar. Media audio visual dapat dibagi menjadi dua jenis: *pertama*, dilengkapi fungsi peralatan suara dan gambar dalam satu unit, dinamakan media audio-visual murni; dan *kedua*, media audio-visual tidak murni (Purwanti B, 2015). Film bergerak, televisi, dan video termasuk jenis yang pertama, sedangkan slide, opaque, OHP dan peralatan visual lainnya yang diberi suara termasuk jenis yang kedua.

Riyana, C (2007) berpendapat bahwa video pembelajaran adalah suatu media audio visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran yang baik untuk membantu siswa agar paham terhadap materi pelajaran. Salah satu media audio-visual yaitu menggabungkan beberapa indera manusia, siswa tidak hanya mendengarkan ketika guru menjelaskan, tetapi siswa juga melihat apa yang ditampilkan oleh gurunya. Video pembelajaran memberikan rangsangan terhadap penglihatan dan pendengaran siswa. Jadi dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi materi-materi pembelajaran yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran yang diajarkan.

Kelebihan dan kelemahan pembelajaran berbentuk video, yaitu sebagai berikut: kelebihan video yaitu menyajikan objek belajar secara konkret atau pesan pembelajaran secara realistik, sehingga sangat baik untuk menambah pengalaman belajar, memiliki daya tarik tersendiri dan dapat menjadi pemacu atau memotivasi pembelajar untuk belajar, sangat baik untuk pencapaian tujuan belajar

psikomotorik, dapat mengurangi kejenuhan belajar, terutama jika dikombinasikan dengan teknik mengajar secara ceramah dan diskusi persoalan yang ditayangkan, menambah daya tahan ingatan atau retensi tentang obyek belajar yang dipelajari pembelajar, dan mudah didistribusikan. Sedangkan kelemahan video yaitu: pengadaannya memerlukan biaya mahal, tergantung pada energi (Purwanti B, 2015). Video sebagai salah satu kemajuan teknologi yang telah banyak memberikan pengaruh positif dan kemajuan bagi manusia dan kebudayaan. Dengan adanya video, orang tidak lagi sulit mendapatkan berbagai informasi, pengetahuan dan hiburan.

### **2.2.2 Karakteristik Video Pembelajaran**

Karakteristik video pembelajaran yaitu menghasilkan video pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaannya maka pengembangan video pembelajaran harus memperhatikan karakteristik dan kriterianya. Karakteristik video pembelajaran yaitu (Riyana C, 2007): *Clarity of Massage* (Kejelasan Pesan), 2) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri), 3) *User Friendly* (Bersahabat/akrab dengan pemakainya), 4) Representasi Isi, 5) Menggunakan kualitas resolusi yang tinggi, 6) Dapat digunakan secara klasikal atau individu.

### **2.2.3 Tujuan dan Fungsi Video**

Video pembelajaran sebagai bahan ajar bertujuan untuk: 1) Memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan agar tidak terlalu verbalistis, 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera peserta didik maupun instruktur. 3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi. Fungsi-fungsi dari media video adalah 1) Dapat menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi siswa kepada isi pelajaran, 2) Dapat terlihat dari tingkat keterlibatan emosi dan

sikap siswa pada saat menyimak tayangan materi pelajaran yang disertai dengan visualisasi, 3) Membantu pemahaman dan ingatan isi materi bagi siswa yang lemah dalam membaca (Wirasmita, R.H, Putra Y.K, 2015).

#### **2.2.4 Pengembangan Media Pembelajaran**

Pengertian pengembangan media pembelajaran yang dimaksud adalah suatu usaha penyusunan program media pembelajaran yang lebih tertuju pada perencanaan media. Media yang akan ditampilkan atau digunakan dalam proses belajar mengajar terlebih dahulu direncanakan dan dirancang sesuai dengan kebutuhan lapangan atau siswanya. Di samping itu disesuaikan dengan karakteristik materi agama itu sendiri apakah sesuai dengan norma-norma yang berlaku dalam agama itu sendiri. Sehubungan dengan pengembangan media, adapun urutan langkah-langkah yang perlu diambil dalam mengembangkan program media, yaitu sebagai berikut (Nasution, W.N, 2017: 136-137):

- a) Menganalisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Pengembangan media harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.
- b) Merumuskan tujuan instruksional secara operasional dan jelas. Sebelum pengembangan media harus ditentukan tujuan instruksional terlebih dahulu.
- c) Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang dapat mendukung tercapainya tujuan.
- d) Mengembangkan alat ukur keberhasilan. Menentukan alat ukur untuk menentukan keberhasilan media yang dikembangkan,
- e) Mengadakan tes dan revisi untuk media yang akan dikembangkan.

#### **2.2.5 Pentingnya Media dalam Pembelajaran Matematika**

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mempunyai kekhususan dibanding dengan disiplin ilmu lainnya yang harus memperhatikan hakikat

matematika dan kemampuan siswa dalam belajar. Tanpa memperhatikan faktor tersebut tujuan kegiatan belajar tidak akan berhasil. Seseorang dikatakan belajar bila dapat diasumsikan dalam diri orang itu menjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku itu dapat diamati dan langsung dalam waktu yang relatif lama disertai usaha yang dilakukan sehingga orang yang tidak mampu mengerjakan sesuatu menjadi mampu mengerjakannya.

Dalam proses belajar matematika, prinsip belajar harus terlebih dahulu dipilih, sehingga sewaktu mempelajari matematika dapat berlangsung dengan lancar. Media sangat berperan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, termasuk untuk peningkatan kualitas pendidikan matematika. Menurut Sundayana, R (2016:29), Media pendidikan dapat dipergunakan untuk membangun pemahaman dan penguasaan objek. Beberapa media pendidikan yang sering digunakan dalam pembelajaran, diantaranya media cetak, elektronik, model dan peta. Dengan menggunakan media, konsep dan simbol matematika yang tadinya bersifat abstrak menjadi konkret. Sehingga kita dapat memberikan pengenalan konsep dan simbol matematika sejak dini, disesuaikan dengan taraf berpikir anak.

#### **2.2.6 Kualitas Media Pembelajaran**

Sebuah produk pembelajaran dalam hal ini yaitu media pembelajaran yang nantinya akan digunakan oleh siswa harus berkualitas dan memenuhi kriteria-kriteria tertentu. Nieveen (2007) menyatakan bahwa perlu penilaian sebuah intervensi yang jelas berdasarkan empat kriteria untuk kualitas intervensi yang seharusnya dipenuhi. Dalam hal ini, kita membedakan empat kriteria kualitas yang berlaku untuk beragam intervensi pendidikan. Keempat kriteria tersebut

antara lain, yaitu: (1) *relevance (content validity)*; (2) *consistency (construct validity)*; (3) kepraktisan (*practicality*); (4) keefektifan (*effectiveness*).

**Tabel 2.1** *Criteria for High Quality Interventions*

<b>Criterion</b>	
<b>Relevance</b> (also referred to as content validity).	<i>There is a need for the intervention and its design is based on state-of-the-art (scientific) knowledge.</i>
<b>Consistency</b> (also referred to as construct validity).	<i>The intervention is 'logically' designed.</i>
<b>Practicality</b>	<p><b>Expected</b> <i>The intervention is expected be useable in the settings for which it has been design and developed.</i></p> <p><b>Actual</b> <i>The intervention is usable in the setting for which it has been designed and developed.</i></p>
<b>Effectiveness</b>	<p><b>Expected</b> <i>Using the intervention is expected to result ini desired outcomes.</i></p> <p><b>Actual</b> <i>Using the intervention result in desire outcomes.</i></p>

(Sumber: Nieveen, 2007: 94)

Lebih jauh Nieveen menyatakan bahwa aspek validitas dikaitkan dengan dua hal yaitu: (1) apakah material dikembangkan didasarkan pada rasional teoritik yang kuat; dan (2) apakah dapat konsistensi secara internal diantara komponen-komponen material. Untuk aspek kepraktisan dikaitkan dengan dua hal, yaitu: (1) apakah para ahli dan praktisi menyatakan material yang dikembangkan dapat diterapkan; dan (2) secara nyata di lapangan, material yang dikembangkan dapat diterapkan. Sementara ukuran menyatakan bahwa material yang dikembangkan efektif dikaitkan dengan dua hal, yaitu: (1) ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa material tersebut efektif; (2) secara operasional di lapangan material tersebut memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan pendapat di atas, maka pada penelitian ini kualitas suatu media pembelajaran ditentukan oleh kriteria valid, praktis, dan efektif. Ketiga kriteria tersebut dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Validitas

Untuk mencapai validitas media pembelajaran perlu dilakukan validasi. Kevalidan media pembelajaran ditinjau dari dua indikator, yaitu: (1) kevalidan isi (*content validity*) dan kevalidan konstruks (*construct validity*) media tersebut. Akker (2007: 37) menyatakan “*validity refers to the extent that the design of the intervention is based on state-of-the-art knowledge (content validity) and that the various components of the intervention are consistently linked to each other (construct validity)*”. Pernyataan tersebut menyatakan bahwa validitas mengacu pada sejauh mana desain dari media didasarkan pada keadaan terbaru dari teknologi, seni, dan ilmu (validasi isi) dan berbagai variasi komponen dari media secara konsisten berkaitan satu sama lain (validitas konstruk).

Berdasarkan uraian di atas indikator yang digunakan untuk menyatakan kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah:

##### a. Validitas Isi (*Content Validity*)

Suatu media pembelajaran dikatakan memiliki validitas isi yang baik, apabila komponen-komponen isi media pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada kurikulum dan didukung oleh teori-teori yang cukup luas dan antar teori yang digunakan saling mendukung menjadi satu kesatuan mencapai satu tujuan yaitu pemecahan masalah pembelajaran matematika yang tengah berjalan.



b. Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Suatu materi pembelajaran dikatakan memiliki validitas konstruk yang baik, apabila terdapat kondisi keterkaitan setiap komponen material disusun. Untuk dapat mencapai validitas media pembelajaran tersebut perlu melalui proses validasi. Berikut ini adalah komponen-komponen indikator dari aspek validasi yang dikemukakan oleh Oemara (Akker, 2007) kriteria validasi secara umum yaitu:

1) Format

Format meliputi: (1) seluruh bagian dapat didefinisikan dengan jelas; (2) halaman dan latihan diberi nomor; (3) ada kesinambungan antara teks dan ilustrasi; (4) menggunakan huruf dan ukuran huruf yang tepat; (5) memiliki tata letak yang baik; dan (6) memiliki ukuran yang tepat untuk ukuran fisik siswa.

2) Bahasa

Bahasa meliputi: (1) menggunakan model penulisan yang tepat; (2) tepat untuk tahap perkembangan siswa; (3) menarik untuk dibaca; (4) teknik pendefinisian jelas; (5) menggunakan struktur kosa kata yang sederhana dan jelas; (6) memiliki tata letak yang baik; (7) memberikan penjelasan secara langsung; (8) menarik minat untuk berkreasi.

3) Ilustrasi

Ilustrasi meliputi: (1) dapat mendukung pemahaman konsep; (2) berhubungan langsung dengan konsep yang dipikirkan; (3) dapat memberi rangsangan secara visual; (4) memiliki arti yang sangat jelas; (5) mudah dipahami; (6) dapat difotocopy; (7) cocok untuk konteks lokal; dan (8) ada keseimbangan untuk anak laki-laki dan perempuan.

#### 4) Konsep (Isi)

Konsep (isi) meliputi: (1) akurat (benar); (2) dikelompokkan menurut bagian-bagian yang logis; (3) topik-topik sesuai kurikulum 2013; (4) mencakup semua informasi yang diperlukan; (5) dikaitkan dengan materi/konsep sebelum dan dalam satu rangkaian; (6) menggunakan sumber-sumber yang tersedia dan sudah diperoleh siswa; (7) memotivasi siswa untuk belajar; (8) menumbuhkan berpikir sistematis pada siswa; (9) menggunakan contoh-contoh yang sesuai dengan keadaan setempat; dan (10) menghindari *stereo type* (gender, etnik, religi, dan kelas sosial).

#### 5) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran meliputi: (1) sesuai dengan KI/KD; (2) sesuai dengan tingkat perkembangan siswa; (3) dapat dicapai (dilaksanakan) siswa; (4) dikaitkan dengan tujuan pembelajaran pada topik sebelumnya; dan (5) seimbang antara keterampilan dan pengetahuan.

## 2. Kepraktisan

Praktis dalam arti bahasa bermakna dapat digunakan dalam praktik. Definisi praktis menurut Nieveen (2007: 160) yaitu *“expected: the intervention is expected to be usable in the setting for which it has been designed”*. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa aspek kepraktisan dipenuhi jika: (1) ahli dan praktisi menyatakan bahwa perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan; dan (2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan.

Selanjutnya Akker (2007: 66) menyatakan bahwa *“practicality refers to the extent that users (and other experts) consider the intervention as clear, usable and costeffective in ‘normal conditions’*. Kriteria kepraktisan menurut Akker

harus memenuhi batasan-batasan berikut: (1) ahli praktisi menilai bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan; dan (2) penggunaan produk merasa mudah dalam menggunakan produk yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, media pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis jika memenuhi kriteria: (1) penilaian ahli dan praktisi bahwa media tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi; (2) guru dan siswa menyatakan bahwa media yang dikembangkan dapat digunakan; dan (3) hasil pengamatan keterlaksanaan media pembelajaran di kelas termasuk dalam kategori baik atau sangat baik.

### 3. Keefektifan

Efektivitas adalah seberapa baik pekerjaan yang dilakukan, sejauh mana seseorang menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan (Hasratuddin, 2018: 237). Menurut Akker (2007: 60) "*effectiveness refers to the extent that the experiences and outcomes with the intervention are congruent with the intended aims*". Pernyataan ini menunjukkan bahwa suatu media pembelajaran dikatakan efektif jika media pembelajaran tersebut telah mencapai sasaran yang diharapkan. Hasratuddin (2018) menyatakan bahwa indikator keefektifan pembelajaran dapat didasarkan pada pencapaian ketuntasan belajar (apabila memiliki daya serap minimal 65%, sedangkan ketuntasan klasikal tercapai apabila 85% siswa telah tuntas), pencapaian ketuntasan tujuan pembelajaran (minimal 75% tujuan pembelajaran yang dirumuskan dapat dicapai oleh minimal 65% siswa), waktu yang digunakan dalam pembelajaran efisien atau tidak melebihi pembelajaran biasa, serta respon siswa terhadap pembelajaran positif.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa keefektifan pembelajaran didefinisikan sebagai hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, media pembelajaran dikatakan efektif

jika memenuhi indikator: (1) pencapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal apabila 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis telah memperoleh nilai  $\geq 75$ ; (2) pencapaian ketuntasan tujuan pembelajaran (minimal 75% tujuan pembelajaran yang dirumuskan dapat dicapai oleh minimal 65% siswa); (3) waktu yang digunakan dalam pembelajaran efisien atau tidak melebihi pembelajaran biasa; (4) respon siswa terhadap pembelajaran adalah positif.

### **2.2.7 Software Wondershare Filmora**

Perangkat lunak (*software*) adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Terdapat berbagai macam *software*, salah satunya adalah *software editing video*, yaitu *software* yang digunakan untuk memasukkan objek bergerak disertai suara dan dikerjakan dengan *software* yang lain, contohnya : *Windows movie maker, Pinnacle Studio, Allok, Wondershare Filmora* (Rahman W, 2014).

Pada penelitian ini menggunakan *software wondershare filmora*. *Wondershare Filmora* merupakan program pengedit video terbaru yang memungkinkan untuk membuat, mengedit, memangkas, dan mengkonversi segala jenis video. Kelebihan dari *Wondershare filmora* ini yaitu memiliki fasilitas pengeditan foto dan video yang memungkinkan untuk menangani berbagai fungsi pengedit video yang diperlukan agar memberikan sentuhan professional. Fungsi-fungsi dari aplikasi *wondershare filmora* yang meliputi tingkat saturasi,

kecerahan, pemangkasan, rasio aspek, penggabungan, rotasi, pemotongan, dan sebagainya. Memangkas video dengan memotong bagian yang tidak diinginkan, memotong ukuran layar video, menggabungkan dan mengkombinasikan dua atau lebih video menjadi satu video, menyetel kejenuhan/saturasi warna video, tingkat kecerahan, rasio aspek, dan merotasi video ke arah yang disukai. Dapat mengurangi atau menambahkan kecepatan berjalan video dari 0.2 kali hingga 5 kali.

*Wondershare Filmora* juga memungkinkan untuk memangkas dan membagi audio, dan hanya meninggalkan bagian yang diperlukan. Program ini menyertakan fasilitas *voiceover* dan memungkinkan menerapkan efek *Fade In dan Fade Out* (makin samar dan makin terang) pada berkas audio video. Terdapat menu 'Musik' yang memudahkan untuk menambahkan berbagai instrument musik di dalam video. *Wondershare Filmora* juga menyajikan beberapa musik yang cocok digunakan dalam suatu video. Dapat mengimpor sendiri lagu-lagu dari PC yang digunakan. Setelah membuat dan mengedit video, dapat mengekspor video ke PC juga bisa langsung disimpan di *handphone*, diunggah langsung ke YouTube, Facebook serta di-burning langsung ke CD. Dapat menentukan resolusi dan format video yang akan disimpan (Punusingon, R. R., Lumenta, A. S., & Rindengan, Y. D. Y., 2017).

### **2.3 Kemampuan Penalaran**

Kemampuan penalaran adalah kemampuan peserta didik untuk berfikir logis menurut alur kerangka berfikir tertentu. Istilah penalaran merupakan terjemahan dari kata *reasoning* yang artinya jalan pikiran seseorang. Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E. E., & Hasratuddin, H. (2015), dan sejalan dengan S. Suria Sumantri, Jujun (1998) bahwa penalaran adalah suatu cara berpikir yang

menghubungkan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat dan aturan tertentu yang telah diakui kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah pembuktian hingga mencapai kesimpulan. Jadi, penalaran merupakan suatu proses mental dalam menarik kesimpulan (*generalization*) dengan alasan-alasan yang sah (*valid*).

*National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* menyatakan bahwa penalaran merupakan salah satu standard proses dalam pelajaran matematika. NCTM (2000:4) menyatakan "*Mathematical reasoning and proof offer powerful ways of developing and expressing insights about a wide range of phenomena. People who reason and think analytically tend to note patterns, structure, or regularities in both real-world and mathematical situations*". Kemampuan bernalar memungkinkan seseorang mampu untuk melihat dan mengembangkan pemahaman mengenai banyaknya fenomena yang terjadi. Orang yang memiliki kemampuan bernalar tinggi biasanya cenderung untuk mengerjakan sesuatu secara terstruktur, pola dan analitis. NCTM (2000) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kemampuan yang mendukung seorang siswa untuk dapat mengembangkan dan mengungkapkan pengetahuannya tentang suatu fenomena baik konsep maupun prinsip matematika yang ada.

Hendriana, H., Prahmana, R.C.I & Hidayat, W (2018) sejalan dengan Kusuma, E.D, Gunarhadi, Riyadi (2018) menjelaskan bahwa kemampuan penalaran adalah suatu pola kegiatan berpikir dalam menarik suatu kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan beberapa pernyataan yang diketahui sebelumnya yang dianggap benar. Penalaran matematis sangat diperlukan siswa dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam memahami materi matematika sebab materi matematika dan penalaran adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan,

karena matematika dipahami melalui penalaran, sedangkan penalaran harus dipahami dan dilatih melalui materi matematika (Shadiq, 2004:3). Menurut Goldstone, Marghetis, Weitnauer, Ottmar, & Land (2017), fungsi penalaran matematis yaitu menjelaskan pemahaman tentang bagaimana siswa dapat berpikir tentang hal-hal yang tidak mereka pahami. Siswa yang terlibat dalam penalaran dapat: (1) menciptakan persepsi baru, (2) menyesuaikan rutinitas agar lebih sesuai dengan persyaratan matematika formal (adaptasi), dan (3) alat desain yang konsisten dengan rutinitas tindakan persepsi untuk menciptakan sistem kognitif yang meningkatkan penalaran matematis (penemuan).

Menurut Sumarmo (2012), secara garis besar penalaran dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati dengan nilai kebenaran yang bersifat benar atau salah. Sedangkan penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Nilai kebenaran dalam penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama.

Kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan. Telah dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasemen melalui Peraturan No. 506/C/PP/2004, penalaran dan komunikasi merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam melakukan penalaran dan mengkomunikasikan gagasan matematika. Menurut dokumen di atas, indikator yang menunjukkan adanya penalaran menurut TIM PPG Matematika (Romadhina D, 2007:29) antara lain: 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram, 2) Mengajukan dugaan (*conjectures*), 3) Melakukan manipulasi matematika, 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan

alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan, 6) Memeriksa keshahihan suatu argument, 7) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Menurut Kadarisma G, Nurjaman A, Sari, I.P dan Amelia, R (2019), indikator kemampuan penalaran matematis yaitu: 1) Menarik kesimpulan logis, 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat, dan hubungan 3) Memperkirakan jawaban dan solusi proses 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika 5) Mempersiapkan dan meninjau dugaan, 6) Mendefinisikan, mengikuti aturan inferensi, memeriksa varians argumen 7) Menyiapkan argumen yang valid, 8) Menetapkan langsung, tidak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai kemampuan penalaran matematis di atas, maka definisi kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan secara logis berdasarkan bukti-bukti yang meliputi kemampuan mengajukan dugaan, memberikan alternatif bagi suatu argumen, menemukan pola-pola suatu gejala matematis, dan menarik kesimpulan.

#### **2.4 Kemampuan Berpikir Kritis**

Menurut Chukwuyenum, A.N (2013), sejalan dengan Kusuma, E.D, Gunarhadi, Riyadi (2018), Berpikir kritis merupakan sebuah konsep yang kompleks yang melibatkan keterampilan kognitif dan kepercayaan diri, hal ini dapat juga dipengaruhi oleh beberapa cara yang digunakan guru dalam menyampaikan konsep materi kepada peserta didik.” Sedangkan menurut Ennis (1991) memberikan definisi berpikir kritis sebagai berikut, ”*Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe and do*”



yang artinya berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Berdasarkan kutipan tersebut, Ennis (1991) menyatakan konsep tentang berpikir kritis terutama berdasarkan keterampilan khusus seperti mengamati, menduga, mengeneralisasi, penalaran dan mengevaluasi penalaran. Menurutnya keterampilan yang berasosiasi dengan berpikir kritis dapat dipelajari dan dapat ditransfer dari satu disiplin ilmu ke disiplin ilmu yang lain.

*Critical thinking* (Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B, 2018) sejalan dengan Sternberg, R. J. (1986) bahwa berpikir kritis adalah proses mental. Dari sini, individu perlu secara aktif dan terampil membuat konsep, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi untuk mencapai jawaban atau kesimpulan. Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Paul (dalam Kurniasih, 2012) mendefinisikan berpikir kritis yakni tindakan yang langsung dilakukan sendiri, disiplin diri, monitor sendiri dan berpikir yang dikoreksi sendiri. Berpikir kritis mensyaratkan persetujuan terhadap standar mutu yang tepat dan perintah sadar penggunaannya. Menurut Zhou, Q., Huang, Q., & Tian, H (2013) bahwa berpikir kritis merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari pendidikan dan berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif yang sangat penting, sehingga sekolah terus berusaha untuk meningkatkannya. Siswa yang mampu berpikir kritis akan mampu menyelesaikan masalah efektif. Karim, K., & Normaya, N (2015) yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir rasional dalam menilai sesuatu.

Menurut Kurniasih (2012) Berpikir kritis matematis akan menjadikan siswa mampu mengorganisasikan dan menggabungkan berpikir matematis melalui komunikasi, mengkomunikasikan berpikir matematisnya secara koheren dan jelas

kepada siswa yang lain, guru dan orang lain, menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis dan strategi, menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis dengan tepat, selain itu dengan adanya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan atau soal matematika yang membutuhkan penalaran, analisis, evaluasi dan interpretasi pikiran.

Chukwuyenum (2013) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis harus dimasukkan pada kurikulum matematika, sehingga siswa dapat mempelajari kemampuan berpikir kritis dan mengaplikasikannya untuk meningkatkan kemampuan: performa dan memberi alasan, memahami tentang hubungan logis antar ide-ide, membuat dan mengevaluasi argumen, dan menyelesaikan masalah secara sistematis. Selanjutnya Tanujaya, B (2014) menyatakan bahwa “Seseorang dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis apabila mempunyai tiga hal pokok yaitu: (1) sikap dalam menanggapi secara bijaksana berbagai persoalan atau segala sesuatu yang muncul dalam kehidupannya, (2) pengetahuan akan metode berpikir secara logis dan masuk akal dan, (3) keterampilan dalam menerapkan metode-metode tersebut”. Seseorang yang memiliki komponen sikap kritis akan memiliki karakter tertentu yaitu karakter dimana seseorang cenderung mencari tahu sesuatu yang mendasari keputusan dan tindakan, karakter yang tidak memihak dan tidak sewenang-wenang, karakter untuk menilai objektif terhadap fakta-fakta yang relevan, dan karakter bernilai aspek-aspek berpikir kritis seperti kejujuran intelektual, keadilan, simpatik dan objektivitas. Oleh karena itu, kemampuan dan prinsip-prinsip berpikir kritis merupakan hal yang penting bagi para pemikir kritis.

Facione (2015) menyatakan bahwa terdapat enam indikator kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi (*Interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), eksplanasi (*explanation*), dan regulasi diri (*self-regulation*). Berikut ini penjelasan dari indikator berpikir kritis menurut Facione:

a. Interpretasi (*Interpretation*)

Menginterpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna atau signifikansi dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian-kejadian, penilaian, kebiasaan, atau adat, kepercayaan, aturan, prosedur atau kriteria.

b. Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial yang dimaksud dan aktual diantara pernyataan-pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk representasi lainnya yang dimaksudkan untuk mengekspresikan kepercayaan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi atau opini.

c. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi berarti menaksir kredibilitas pernyataan atau representasi yang merupakan laporan atau deskripsi dari persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, kepercayaan atau opini seseorang, dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan inferensial atau dimaksud diantara pernyataan, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk representasi lainnya.

d. Inferensi (*Inference*)

Inferensi berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan

konsekuensi-konsekuensi dari data, situasi, pertanyaan atau bentuk-bentuk representasi lainnya.

e. Eksplanasi (*Explanation*)

Kemampuan seseorang untuk menyatakan hasil proses pertimbangan, kemampuan untuk membenarkan bahwa suatu alasan itu berdasarkan bukti, metodologi, konsep, atau kriteria tertentu dan pertimbangan yang masuk akal, dan kemampuan untuk mempresentasikan alasan berupa argumen yang meyakinkan.

f. Regulasi diri (*Self-Regulation*)

Regulasi diri berkaitan dengan kesadaran seseorang untuk memonitor kognisi dirinya, elemen-elemen yang digunakan dalam proses berpikir dan hasil yang dikembangkan, khususnya dengan mengaplikasikan keterampilan dalam mengevaluasi kemampuan dirinya dalam mengambil kesimpulan dalam bentuk pertanyaan, konfirmasi, validasi dan koreksi.

**Tabel 2.2** Indikator Berpikir Kritis Matematis dari Facione

No.	Indikator	Definisi	Keterampilan
1.	Interpretasi	Memahami dan mengekspresikan maksud atau arti dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian, aturan, prosedur atau kriteria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat menggambarkan permasalahan yang diberikan</li> <li>- Dapat menuliskan makna permasalahan dengan jelas dan tepat</li> <li>- Dapat menuliskan apa yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat</li> </ul>
2.	Analisis	Mengidentifikasi hubungan antara berbagai pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, dan yang lainnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat menuliskan hubungan konsep-konsep yang digunakan dalam</li> </ul>

No.	Indikator	Definisi	Keterampilan
			menyelesaikan soal - Dapat menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal
3.	Evaluasi	Menilai kredibilitas suatu pernyataan dan kebenaran suatu hubungan antara berbagai pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, dan yang lainnya.	- Dapat menuliskan penyelesaian soal
4.	Inferensi	Mengidentifikasi elemen-elemen yang dibutuhkan dalam membuat kesimpulan yang rasional dengan mempertimbangkan informasi-informasi yang relevan dengan suatu masalah dan konsekuensinya berdasarkan data yang ada.	- Dapat menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan secara logis - Dapat menduga alternatif lain
5.	Eksplanasi	Menyatakan penalaran seseorang ketika memberikan alasan atas pembenaran dari suatu bukti, konsep, metodologi, dan kriteria logis berdasarkan informasi atau data yang ada, dimana penalaran ini disajikan dalam bentuk argumen.	- Dapat menuliskan hasil akhir - Dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil
6.	Regulasi Diri	Memiliki kesadaran untuk memeriksa kegiatan kognitif diri, unsur-unsur yang digunakan dalam kegiatan tersebut serta hasilnya dengan menggunakan kemampuan analisis dan evaluasi dalam rangka mengkonfirmasi, memvalidasi, dan mengkoreksi kembali hasil penalaran yang telah dilakukan sebelumnya.	- Dapat me-review jawaban yang diberikan atau dituliskan

(Modifikasi dari Facione, 2015)

Mengenai keterampilan berpikir kritis beberapa ahli memberikan beberapa pendapat berbeda mengenai komponen dalam mengukur keterampilan berpikir

kritis. Facione (1990) menjelaskan keterampilan berpikir kritis dalam enam komponen, yaitu: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri. Watson & Glaser (2010) menjelaskan keterampilan berpikir kritis dalam lima kemampuan, yaitu: Inferensi, Pengakuan Asumsi, Deduksi, Interpretasi dan Evaluasi Argumen. Sedangkan Ennis (1991) memaparkan komponen-komponen keterampilan berpikir kritis, yaitu: Fokus, Alasan, Inferensi, Situasi, Kejelasan dan Tinjauan.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai kemampuan berpikir kritis, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan untuk berpikir secara mendalam dalam membuat konsep, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi untuk mencapai jawaban atau kesimpulan. Penelitian ini menggunakan indikator berpikir kritis yang disampaikan oleh Facione yaitu: Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi, Eksplanasi, dan Regulasi Diri. Namun tidak semua komponen akan dikaji lebih dalam. Ketentuan ini juga didukung oleh pernyataan dari Ruggiero V.P (2012), dan Snyder & Snyder (2008) yang menyatakan bahwa inti dari kemampuan berpikir kritis adalah evaluasi. Dengan demikian, dalam penelitian ini peneliti hanya memfokuskan pada 4 indikator yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi.

## **2.5 Pendekatan *Open Ended***

### **2.5.1 Pengertian Pendekatan *Open Ended***

Pendekatan *open ended* mulai dikembangkan di Jepang pada tahun 70-an, dan semenjak itu guru-guru di Jepang menggunakan pendekatan ini dalam pembelajaran matematika di sekolah. Menurut Shimada (1997) dan sejalan dengan (Novitar, C & Aripin, U, 2017) bahwa, pendekatan *Open Ended* adalah

pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban atau metode penyelesaian. Pendekatan *open ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Masalah yang diberikan pada pendekatan *open ended* adalah masalah yang bersifat terbuka atau masalah tidak lengkap atau dapat disebut juga masalah yang tidak rutin. Melalui pendekatan *Open Ended* siswa dituntut untuk melakukan observasi, bertanya, menentukan relasi menampilkan alasan-alasan dan menarik kesimpulan. Oleh karena itu, pendekatan *Open Ended* memiliki banyak kesesuaian dengan komponen berpikir matematis.

Menurut Suherman (dalam Lambertus, L., & Patih, T., 2013), tujuan pendekatan *Open Ended* bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Tujuan lain dari pendekatan *Open Ended* yaitu, agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal, dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan berpikir kritis dan juga bernalar setiap siswa terkomunikasikan melalui proses pembelajaran. Sependapat dengan Paduppai dan Nurdin (dalam Lambertus, L., & Patih, T., 2013) itulah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa, sehingga mengundang mereka untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.

Mahmudi (dalam Uhti, 2011) menyatakan bahwa aspek keterbukaan dalam soal terbuka dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe yaitu: (1) terbuka proses penyelesaiannya, yakni soal memiliki beragam cara penyelesaian, (2) terbuka hasil akhirnya, yakni soal tersebut memiliki banyak jawaban yang benar, (3)

pengembangan lanjutannya, yakni ketika siswa telah menyelesaikan sesuatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan. Menurut Sawada (1997) soal-soal *Open Ended* pada umumnya mengandung konsep matematika. Konsep-konsep yang dimaksud seperti aturan, relasi, klasifikasi, dan pengukuran. Dan Shimada (1997) berpendapat agar sampai pada jawaban atau kesimpulan yang benar, siswa harus mengkombinasikan semua pengetahuan, keterampilan, dan pola pikir matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Hal ini dapat dilakukan siswa melalui analisis, sintesis, dan atau evaluasi terhadap data dalam soal, membuat serta menguji hipotesis dan menarik kesimpulan darinya.

Pendekatan *open ended* merupakan pendekatan yang memberikan penyajian kepada peserta didik tentang suatu permasalahan yang memiliki penyelesaian benar lebih dari satu teknik. Tujuan dari pendekatan *open ended* adalah membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika dan meningkatkan hasil belajar siswa. Anggraeni, I., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018) menyatakan bahwa Pendekatan *open ended* memberikan suatu kesempatan kepada peserta didik untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara menyelesaikan masalah yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dan pada saat yang sama kegiatan kreatif dari setiap peserta didik dapat terkomunikasikan dalam proses belajar mengajar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang memberi keleluasaan berpikir siswa secara aktif dalam menyelesaikan suatu permasalahan, kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar,



sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Tujuan dari pendekatan *open ended* (Lefudin, 2017) dan (Ginting S.S, 2019) yaitu agar kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif setiap peserta didik terkomunikasikan melalui proses pembelajaran. Sejalan dengan itu, bahwa Kegiatan matematis peserta didik disebut terbuka, jika memenuhi tiga aspek berikut (Sariningsih, R & Herdiman, I, 2017):

- 1) Kegiatan peserta didik harus terbuka, artinya kegiatan pembelajaran harus memberi kesempatan peserta didik untuk melakukan sesuatu secara bebas.
- 2) Kegiatan matematis merupakan ragam pikir, artinya kegiatan yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksasian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Kegiatan matematis peserta didik merupakan satu kesatuan.

### **2.5.2 Langkah-langkah Pendekatan *Open Ended***

Guru atau pendidik dapat mengambil langkah-langkah dalam menerapkan model pembelajaran *open ended*, yaitu sebagai berikut (Diarasati P.A, 2017: 4):

- a. Menghadapkan peserta didik pada masalah terbuka dengan menekankan peserta didik sampai menemukan sebuah solusi.
- b. Membimbing peserta didik untuk menemukan pola dalam mengkonstruksi permasalahannya sendiri.
- c. Membiarkan peserta didik memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam.
- d. Meminta peserta didik untuk menyajikan hasil temuannya.

Berdasarkan uraian tentang pembelajaran *open ended*, maka secara garis besar langkah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* seperti pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3** Sintaks Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended*

No	Fase Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
1	Menyajikan Masalah	Memberikan <i>problem</i> terbuka kepada siswa, sehingga siswa mendapatkan kesempatan untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka
2	Mengeksplorasi masalah	Guru mengarahkan siswa untuk menumbuhkan kemampuan kognitif yang tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, <i>sharing</i> , keterbukaan, dan sosialisasi
3	Merekam respon siswa	Guru memperhatikan dan mencatat mengenai respon masing-masing kelompok berkaitan dengan cara pengerjaan, banyak alternatif pengerjaan, jawaban yang diperoleh dan banyak jawaban yang mungkin diperoleh.
4	Pembahasan respon siswa	Pembahasan dilakukan dalam diskusi kelas yang diikuti oleh semua kelompok dan dipandu oleh guru. Guru mengarahkan semua kelompok untuk aktif dalam jalannya diskusi.
5	Meringkas Pelajaran	Siswa diminta untuk menjelaskan proses mencapai jawaban tersebut dan akhirnya membuat kesimpulan mengenai apa yang telah mereka pelajari.

Modifikasi NCTM 1997 (dalam Khalistin dan Hidayanto, 2012)

### 2.5.3 Penggunaan Soal dalam Pendekatan *Open Ended*

Soal atau pertanyaan sangat erat sekali kaitannya dengan strategi mengajar yang akan dipilih oleh guru. Dalam suatu proses belajar mengajar, guru hampir selalu memberikan pertanyaan kepada siswanya. Menurut Ruseffendi (2005) pertanyaan itu digunakan oleh guru diantaranya untuk memotivasi siswa, mengarahkan berpikir, menantang respon, mendiagnosis, melihat proses,

melakukan pengecekan terhadap apa yang sudah dipelajari, meminta pendapat siswa, dan meminta siswa untuk mengevaluasi diri.

Menurut Yee (2005), pada dasarnya soal atau pertanyaan terbagi kepada dua jenis yaitu soal *closed* (tertutup) dan soal *open ended* (berujung terbuka). Menurutnya, soal *closed* adalah soal yang terstruktur dengan baik, dirumuskan dengan jelas dan akan memunculkan satu jawaban benar. Yang termasuk soal-soal *Closed* adalah pertanyaan yang menawarkan dua pilihan (pertanyaan dikotomi), pertanyaan yang menawarkan tiga pilihan atau lebih (pilihan ganda), skala sikap seperti skala *Likert* dan diferensial semantik; pertanyaan untuk meminta mengurutkan (membuat rangking) objek-objek yang diberikan. Soal *open ended* yang dimaksudkan oleh Yee (2002) adalah soal-soal yang mendatangkan beragam jawaban atau pendekatan dalam menjawab soal tersebut. Oleh karena itu soal *open ended* bisa berupa pertanyaan divergen ataupun pertanyaan evaluatif. Tetapi mungkin saja jawaban benarnya satu tetapi pendekatan atau cara menjawabnya beragam. Dalam kondisi ini soal *open ended* ini bisa berupa pertanyaan konvergen.

Terdapat beberapa alasan yang mendukung diberikannya soal-soal *open ended* kepada siswa. Pertama, siswa memiliki kemampuan kognitif yang berbeda-beda. Kemampuan siswa dalam menyerap materi yang disampaikan oleh guru dan menyelesaikan soal-soal sangat berkaitan erat dengan kemampuan kognitifnya. Perbedaan kemampuan kognitif ini harus diketahui dan diperlakukan secara adil oleh guru. Kedua, untuk menyelesaikan suatu soal, guru sering memberikan prosedur praktis untuk menyelesaikannya. Tetapi malangnya guru sering membakukan prosedur penyelesaian yang ia berikan dan siswa pun sering menganggapnya sebagai satu-satunya prosedur penyelesaian yang benar. Pada

akhirnya, siswa kurang memiliki kebebasan untuk mengeksplorasi pengetahuan dalam menyelesaikan soal yang dihadapinya. Ketiga, proses berpikir siswa tergambar atau dapat ditelusuri dalam jawaban yang diberikan olehnya. Soal-soal yang dijawab dengan prosedur yang telah dibakukan oleh gurunya kurang memberi informasi tentang proses berpikir yang terjadi pada diri siswa. Padahal proses berpikir siswa yang muncul dalam jawaban siswa sangat penting untuk diketahui guru. Dengan demikian, berdasarkan ketiga alasan tersebut, soal-soal *open ended* perlu digunakan dalam pembelajaran matematika.

Membuat soal-soal *open ended* bukan perkara yang mudah. Menurut Cooney, T.J., Shancez, W.B., Leathan, K., dan Mewborn D (2002), kesulitan dalam membuat soal-soal *open ended* ini berasal dari persepsi bahwa untuk membuat soal-soal yang akan mengukur pemahaman siswa yang mendalam diperlukan suatu pemahaman yang kuat akan pengetahuan konseptual mengenai matematika. Soal-soal *open ended* mengikat siswa dalam situasi yang menarik dan memungkinkan siswa pada tingkat pemahaman yang berbeda untuk mengerjakan soal, membuat asumsi, mengembangkan respon-respon kreatif dan menyampaikan solusi secara efektif. Menurut Tozzi, F., Sullivan, P. F., Fear, J. L., McKenzie, J., & Bulik, C. M. (2003), soal-soal *open ended* tidak hanya berguna dalam memfokuskan perhatian siswa pada aturan, prosedur dan prinsip semata melainkan berguna pula dalam mengarahkan siswa pada pemahaman materi pelajaran, membuat jelas apa yang sedang dipelajari.

Sementara itu, Cooney, T.J., Shancez, W.B., Leathan, K., dan Mewborn D (2002), menampilkan tiga model soal *open ended*. Ketiga model soal *open ended* itu dijelaskan sebagai berikut:

- a. Soal yang meminta siswa untuk membuat beberapa situasi atau contoh yang memenuhi syarat-syarat tertentu yang telah ditetapkan. Soal model ini menuntut siswa untuk mengenali batasan karakteristik yang mendasari suatu konsep. Di sini, siswa harus mengetahui konsep tersebut dan mengaplikasikannya ke dalam bentuk contoh-contoh yang ia buat.
- b. Soal yang meminta siswa untuk menjelaskan pandangan yang benar dan yang salah. Soal model ini menampilkan dua atau lebih pandangan tentang beberapa konsep atau prinsip matematis dan siswa harus memutuskan untuk menentukan pandangan mana yang benar dan salah disertai dengan alasan-alasannya yang mendukung.
- c. Soal yang meminta siswa untuk menyelesaikan masalah atau menjelaskan jawabannya dalam dua cara atau lebih. Soal model ini memuat beberapa alternatif jawaban yang dapat dipilih oleh siswa. Disini, siswa diminta untuk memilih alternatif jawaban itu dan menampilkan alasan-alasan yang mendukung pendapatnya.

#### **2.5.4 Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Open Ended***

Menurut Sawada (1997) pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* membutuhkan aktivitas siswa baik sebagai individu maupun kelompok. Aktivitas-aktivitas siswa itu dapat mendukung kemampuan berpikirnya. Aktivitas-aktivitas yang dimaksud oleh Sawada (1997) adalah sebagai berikut:

- a. Menerjemahkan soal ke dalam parameter-parameter matematis.
- b. Menemukan aturan atau relasi
- c. Menyelesaikan masalah
- d. Melakukan pengujian terhadap hasil

- e. Saling bertukar pikiran dengan siswa lain mengenai penemuan atau metode penyelesaian yang digunakan oleh masing-masing.
- f. Membandingkan dan menguji ide-ide yang berbeda
- g. Memodifikasi dan mengembangkan lebih jauh ide-ide secara tepat.

Apabila guru telah mengkonstruksikan atau memformulasikan masalah *open ended* dengan baik, tiga hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran sebelum masalah itu ditampilkan di kelas menurut Suherman dan Kusumah (1990) adalah:

- a. Apakah masalah itu kaya dengan konsep-konsep matematika dan berharga?

Masalah *open ended* harus mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang. Di samping itu juga harus kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai dengan kemampuannya.

- b. Apakah tingkat matematika dari masalah itu cocok untuk siswa?

Pada saat siswa menyelesaikan masalah *open ended*, mereka harus menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka punya. Jika guru memprediksi bahwa masalah itu di luar jangkauan kemampuan siswa, maka masalah itu harus diubah/diganti dengan masalah yang berasal dalam wilayah pemikiran siswa.

- c. Apakah masalah itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut?

Masalah harus memiliki keterkaitan atau hubungan dengan konsep-konsep matematika yang lebih tinggi sehingga dapat memacu siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

Wilhelmus (2009) pada tahap ini hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan rencana pembelajaran yang baik adalah: 1) Tuliskan respon

siswa yang diharapkan, 2) Tujuan dari masalah yang diberikan kepada siswa harus jelas, 3) Sajikan masalah semenarik mungkin bagi siswa, 4) Lengkapi prinsip formulasi masalah, sehingga siswa mudah memahami maksud masalah itu, 5) Berikan waktu yang cukup bagi siswa untuk mengeksplorasi masalah.

Hashimoto (1997) mengatakan bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan *open ended*, guru harus berhati-hati dalam mengalokasi dan mengatur waktu karena mungkin saja siswa menanggapi dengan banyak respon, baik yang sesuai harapan maupun yang tidak, dan semua itu harus didiskusikan dan disimpulkan karena itu disarankan pembelajaran ini disusun dalam dua tahap, yaitu:

a. Tahap pertama

Bekerja individual dalam menyelesaikan masalah yang diberikan guru diawal pembelajaran untuk seluruh siswa di kelas. Setiap siswa diberikan kertas kosong sebagai tempat untuk mereka menuliskan ide-idenya. Kertas-kertas tersebut dikumpulkan, yang berguna untuk guru mempersiapkan kesimpulan dari respon individu. Kemudian dalam kelompok yang terdiri dari empat orang siswa, mereka mendiskusikan hasil pekerjaan individualnya dan perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusi kelompoknya.

b. Tahap kedua

Hasil dari masing-masing kelompok dipresentasikan dan didiskusikan. Kemudian pembelajaran disimpulkan,

### **2.5.5 Kelebihan dan kekurangan Pendekatan *Open Ended***

Setiap pendekatan yang dipilih oleh guru memiliki kelebihan dan kekurangan. Demikian pula pendekatan *open ended* memiliki kedua hal tersebut. Kelebihan dan kekurangan pendekatan *open ended* ini dikemukakan oleh Sawada

(1997). Kelebihan pendekatan *open ended*, menurut Sawada (1997) adalah: 1) Siswa dapat berperan lebih aktif, 2) Siswa memiliki kesempatan yang lebih luas untuk mengaplikasikan pengetahuan dan kemampuan matematikanya secara lebih komprehensif, 3) Memberikan kesempatan yang lebih luas khususnya pada siswa yang prestasinya kurang untuk dapat menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan caranya sendiri, 4) Siswa temotivasi secara intrinsik untuk dapat memberikan bukti, 5) Memberikan kesempatan pada siswa untuk memperoleh pengalaman lebih banyak untuk menemukan cara-cara efektif dalam menyelesaikan masalah dengan dibantu oleh ide-ide siswa lainnya. Adapun kelemahan pendekatan *open ended* (Sawada,1997): 1) Guru kesulitan untuk membuat atau mempersiapkan masalah matematika yang baik, 2) Guru kesulitan untuk mengarahkan masalah dengan baik, 3) Siswa yang memiliki kemampuan tinggi mungkin mengalami kecemasan dalam jawabannya, 4) Siswa merasa belajarnya tidak menyenangkan karena mereka kesulitan untuk meringkas dengan jelas.

Menurut Diarasari, P.A (2017:4) bahwa Kelebihan pendekatan *open ended*, yaitu sebagai berikut: 1) Melalui pendekatan *open ended* ini peserta didik lebih berpikir kritis, 2) Dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, 3) Peserta didik lebih mampu menyelesaikan masalah-masalah terbuka yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, 4) Peserta didik akan lebih aktif dalam kegiatan Pembelajaran. Sedangkan Kelemahan pendekatan *open ended*, yaitu sebagai berikut: 1) Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi peserta didik bukanlah hal yang mudah, 2) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami peserta didik sangatlah sulit sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan bagaimana merespon



permasalahan yang diberikan, 3) Peserta didik dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka, 4) Mungkin ada sebagian peserta didik yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

Aktivitas-aktivitas siswa dalam pendekatan *open ended*, berarti mengembangkan keterampilan-keterampilan kognitif dalam menghargai keragaman berpikir yang mungkin timbul selama proses pencarian jawaban. Selain mendorong siswa untuk bernalar dan menampilkan bukti untuk pemikirannya, soal-soal *open ended* ini merangsang siswa untuk mengkomunikasikan gagasannya serta menemukan hubungan antara matematika dengan kehidupan nyata. Oleh karena itu, pendekatan *open ended* dapat merangsang daya bernalar dan berpikir kritis siswa. Dengan kata lain, pengembangan kemampuan penalaran dan berpikir kritis siswa dapat dilakukan melalui pembelajaran dengan pendekatan *open ended*.

#### **2.5.6 Video Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended***

Video pembelajaran memberikan rangsangan terhadap penglihatan dan pendengaran siswa. Riyana, C (2007) berpendapat bahwa video pembelajaran adalah suatu media audio visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran yang baik untuk membantu siswa agar paham terhadap materi pelajaran. Salah satu media audio-visual yaitu menggabungkan beberapa indera manusia, siswa tidak hanya mendengarkan ketika guru menjelaskan, tetapi siswa juga melihat apa yang ditampilkan oleh gurunya.

Video pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi materi-materi pembelajaran yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan berdasarkan tahapan

pendekatan Open Ended yaitu menyajikan masalah, mengeksplorasi masalah, merekam respon siswa, pembahasan repon siswa dan meringkas pelajaran, untuk membantu pemahaman siswa terhadap suatu materi pembelajaran yang diajarkan.

Kelebihan dan kelemahan pembelajaran berbentuk video, yaitu sebagai berikut: kelebihan video yaitu menyajikan objek belajar secara konkret atau pesan pembelajaran secara realistik, sehingga sangat baik untuk menambah pengalaman belajar, memiliki daya tarik tersendiri dan dapat menjadi pemacu atau memotivasi pembelajar untuk belajar, sangat baik untuk pencapaian tujuan belajar psikomotorik, dapat mengurangi kejenuhan belajar, terutama jika dikombinasikan dengan teknik mengajar secara ceramah dan diskusi persoalan yang ditayangkan, menambah daya tahan ingatan atau retensi tentang obyek belajar yang dipelajari pembelajar, dan mudah didistribusikan. Sedangkan kelemahan video yaitu: pengadaannya memerlukan biaya mahal, tergantung pada energi (Purwanti B, 2015).

Karakteristik video pembelajaran yaitu menghasilkan video pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaannya maka pengembangan video pembelajaran harus memperhatikan karakteristik dan kriterianya. Karakteristik video pembelajaran yaitu (Riyana C, 2007): *Clarity of Massage* (Kejelasan Pesan), 2) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri), 3) *User Friendly* (Bersahabat/akrab dengan pemakainya), 4) Representasi Isi, 5) Menggunakan kualitas resolusi yang tinggi, 6) Dapat digunakan secara klasikal atau individu.

Video pembelajaran yang dibuat yaitu dengan pendekatan *Open Ended*. Berikut karakteristik video pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*:

#### a. Menyajikan Masalah

Pada tayangan video pembelajaran dengan materi kubus dan balok, tayangan pertama yaitu memberikan *problem* terbuka kepada siswa yaitu soal kontekstual yang memberikan jawaban lebih dari satu cara untuk menyelesaikannya sehingga siswa mendapatkan kesempatan untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.

#### b. Mengeksplorasi Masalah

Tayangan video pembelajaran selanjutnya berupa penjelasan singkat mengenai materi kubus dan balok yang berisi animasi dari objek-objek kubus dan balok, memberikan contoh dan mengarahkan siswa untuk menumbuhkan kemampuan kognitif yang tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, *sharing*, siswa diberikan kesempatan untuk bertanya, dan mengeksplorasi pengetahuan siswa.

Tahap video pembelajaran inti ini, tayangan video pembelajaran memiliki 3 unsur menjeda video. Tayangan video 1, untuk memberikan kesempatan waktu kepada siswa selama 3 menit untuk menyelesaikan “Kegiatan Awal” yang berisi materi prasyarat. Tayangan video 2, berupa tayangan animasi objek untuk menemukan rumus dari kubus dan balok, selanjutnya siswa diarahkan untuk melihat LKPD dan menjawab pada “Kegiatan Inti” selama 15 menit, siswa akan dapat memperoleh rumus kubus dan balok. Selanjutnya tayangan video 3, berisi soal pada LKPD untuk siswa selesaikan.

#### c. Merekam respon siswa

Guru memperhatikan dan mencatat mengenai respon masing-masing kelompok berkaitan dengan cara pengerjaan, banyak alternatif pengerjaan, jawaban yang diperoleh dan banyak jawaban yang mungkin diperoleh setelah mereka melihat tayangan video pembelajaran mengenai kubus dan balok.

d. Pembahasan respon siswa

Setiap kelompok dapat melihat video pembelajarannya dan dapat langsung mengerjakan LKPD nya dengan diskusi kelompok. Pembahasan dilakukan dalam diskusi kelas yang diikuti oleh semua kelompok dan dipandu oleh guru. Guru mengarahkan semua kelompok untuk aktif dalam jalannya diskusi.

e. Meringkas Pelajaran

Akhir pembelajaran, setelah melihat video pembelajaran materi kubus dan balok, siswa diminta untuk menjelaskan proses mencapai jawaban tersebut dan akhirnya membuat kesimpulan mengenai apa yang telah mereka pelajari.

**Tabel 2.4 Keterkaitan Pendekatan *Open Ended* dengan Kemampuan Penalaran**

No.	Sintaks Pendekatan <i>Open Ended</i>	Kemampuan Penalaran
1.	Mengeksplorasi Masalah	Pada tahap mengeksplorasi, dapat menumbuhkan kemampuan kognitif siswa yang tinggi, komunikasi-interaksi, <i>sharing</i> , keterbukaan, dan sosialisasi yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa.
2.	Pembahasan Respon	Pada tahap ini, Pembahasan dilakukan dalam diskusi kelas yang diikuti oleh semua kelompok dan dipandu oleh guru. Guru mengarahkan semua kelompok untuk aktif dalam jalannya diskusi, sehingga dengan proses diskusi berkelompok, dapat menumbuhkan kemampuan penalaran pada siswa.

**Tabel 2.5 Keterkaitan Pendekatan *Open Ended* dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

No.	Sintaks Pendekatan <i>Open Ended</i>	Kemampuan Berpikir Kritis
1.	Menyajikan Masalah	Pada tahap ini, dengan memberikan <i>problem</i> terbuka kepada siswa, sehingga siswa mendapatkan kesempatan untuk melakukan segala sesuatu secara bebas

No.	Sintaks Pendekatan <i>Open Ended</i>	Kemampuan Berpikir Kritis
		untuk berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.
2.	Mengeksplorasi Masalah	Pada tahap mengeksplorasi, dapat menumbuhkan kemampuan kognitif siswa yang tinggi, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan, dan berpikir lebih mendalam yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## 2.6 Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kritis Matematis

Dalam matematika, penalaran matematis adalah proses berfikir matematik dalam memperoleh kesimpulan matematis berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang tersedia atau yang relevan. Hendriana, H (2017) bahwa ciri-ciri penalaran matematis adalah: a) Adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Berpikir logis diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu, dan b) Proses berpikirnya bersifat analitik dan menggunakan logika. penalaran matematika ini ditandai dengan beberapa indikator sebagai berikut (Hasratuddin, 2015): a) Mampu mengajukan dugaan (conjecture), b) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan, c) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, d) Memeriksa kesahihan argument. e. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, f) Memberikan alternatif bagi suatu argument.

*Critical thinking* (Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B, 2018) sejalan dengan Sternberg, R. J. (1986) bahwa berpikir kritis adalah proses mental. Dari sini, individu perlu secara aktif dan terampil membuat konsep, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi untuk mencapai jawaban atau kesimpulan. Nurmaya Karim (dalam Wahyuni, R., Efuansyah, 2018) mengidentifikasi berpikir kritis menjadi 12 indikator yang dikelompokkannya dalam empat besar aktivitas, yaitu Interpretasi (memahami masalah yang

ditunjukkan), Analisis (Mengidentifikasi hubungan dan konsep-konsep yang diberikan, Evaluasi (Menggunakan Strategi yang tepat), dan Inferensi (Kesimpulan).

Ciri-ciri berpikir kritis menurut Wijaya, C (2010): 1) Mengetahui secara rinci bagian-bagian dari keseluruhan, 2) Pandai mendeteksi permasalahan, 3) Mampu membedakan ide yang relevan dengan yang tidak relevan; 4) Mampu membedakan fakta atau pendapat, 5) Mampu mengidentifikasi perbedaan-perbedaan atau kesenjangan-kesenjangan informasi, 6) Dapat membedakan argumentasi logis dan tidak logis, 7) Mampu mengembangkan kriteria atau standar penilaian data, 8) Suka mengumpulkan data untuk pembuktian faktual, 9) Dapat membedakan diantara kritik membangun dan merusak, 10) Mampu mengidentifikasi pandangan perspektif yang bersifat ganda yang berkaitan dengan data, 11) Mampu menguji asumsi dengan cermat, 12) Mampu mengkaji ide yang bertentangan dengan peristiwa dalam lingkungan, 13) Mampu mengidentifikasi atribut-atribut manusia, tempat dan benda, seperti dalam sifat, bentuk, wujud, dan lain-lain, 14) Mampu mendaftar segala akibat yang mungkin terjadi atau alternatif pemecahan terhadap masalah, ide, dan situasi, 15) Mampu membuat hubungan yang berurutan antara satu masalah dengan masalah lainnya, 16) Mampu menarik kesimpulan generalisasi dari data yang telah tersedia dengan data yang diperoleh dari lapangan, 17) Mampu menggambarkan konklusi dengan cermat dari data yang tersedia, 18) Mampu membuat prediksi dari informasi yang tersedia, 19) Dapat membedakan konklusi yang salah dan tepat terhadap informasi yang diterimanya, 20) Mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan terseleksi.

## 2.7 Teori Belajar yang mendukung pembelajaran *Open Ended*

**Pendekatan *Open-Ended***, pertama kali dikembangkan oleh Becker dan Simada di Jepang. Ciri utama *Open Ended* adalah suatu masalah diformulasikan sedemikian sehingga memiliki kemungkinan variasi jawaban benar baik dari segi aspek cara atau pun hasilnya. Siswa dibiarkan secara aktif dan kreatif mengkonstruksi pengetahuannya sehingga guru dapat mengukur tingkat pemahaman dan kemampuan siswa mengaplikasikan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan pada karakteristik dari pembelajaran *open-ended* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa, maka ada beberapa teori belajar pendukung pembelajaran ini sebagai berikut:

### a. Teori Belajar Piaget

Piaget berpendapat bahwa matematika tidak diterima secara pasif, matematika dibentuk dan ditemukan oleh anak secara aktif. Sebaiknya matematika dikonstruksi oleh anak bukan diterima dalam bentuk jadi.

### b. Teori Belajar Vygotsky

Teori belajar Vygotsky pada aspek budaya, bahasa dan *The Zone of Proximal Development (ZPD)*. Vygotsky berpandangan bahwa budaya dan lingkungan social pada anak merupakan faktor terpenting untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka. Budaya berpengaruh dalam pembelajaran karena siswa belajar melalui interaksi dan kerjasama dengan yang lain serta lingkungannya. Kemudian bahasa merupakan bagian terpenting dalam proses belajar, karena terdapat hubungan antara perkembangan bahasa dan perkembangan kognitif.

Vygotsky dalam *ZPD* mengatakan bahwa kemampuan anak akan berkembang lebih jauh jika didukung atau dibimbing oleh pengalaman orang lain.

ZPD merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan penalaran dan berpikir kritis di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui kemampuan penalaran dan berpikir kritis di bawah teman sejawat.

#### c. Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide (Trianto, 2010).

Pandangan konstruktivisme mengemukakan bahwa lingkungan belajar sangat mendukung munculnya berbagai pandangan dan interpretasi terhadap realitas, konstruksi pengetahuan, serta aktivitas-aktivitas lain yang didasarkan pada pengalaman (Budiningsih, 2005: 60). Menurut teori konstruktivisme, guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

#### d. Teori Belajar Ausubel

Inti dari teori belajar Ausubel adalah belajar bermakna. Berdasarkan teori Ausubel, membantu siswa menanamkan pengetahuan baru dari suatu materi, sangat diperlukan konsep-konsep awal yang sudah dimiliki siswa yang berkaitan

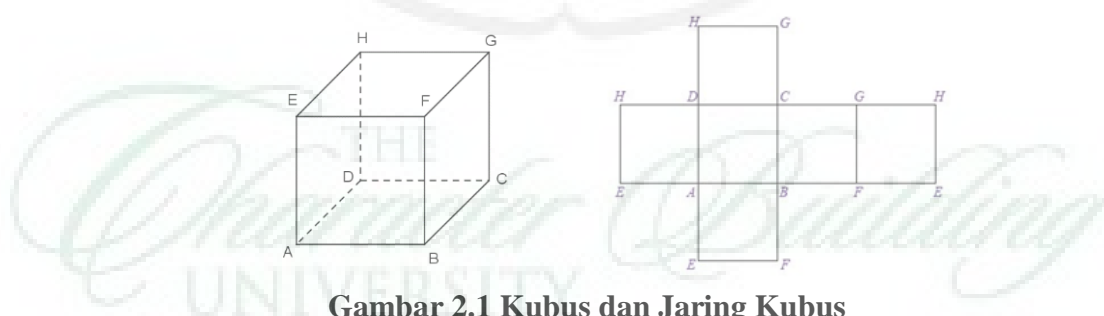


dengan konsep awal yang sudah mereka pelajari sehingga siswa mampu mengerjakan permasalahan yang autentik yang sangat memerlukan konsep awal yang sudah dimiliki sebelumnya untuk suatu penyelesaian nyata dari permasalahan nyata (Trianto, 2009). Dengan demikian, teori-teori belajar tersebut sesuai dengan kegiatan dalam pembelajaran *open ended* karena terdapat belajar bermakna, mengkonstruksi pengetahuan siswa, lebih mementingkan proses dari pada hasil, dan daya berpikir kritis serta penalaran siswa yang dapat membangun pengetahuan dan meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

## 2.8 Materi Kubus dan Balok

### 2.8.1 Luas Permukaan Kubus

Misalkan kamu ingin membuat kotak makanan berbentuk kubus dari sehelai karton. Jika kotak makanan yang diinginkan memiliki panjang rusuk 8 cm, berapa luas karton yang dibutuhkan untuk membuat kotak makanan tersebut? Masalah ini dapat diselesaikan dengan cara menghitung luas permukaan suatu kubus.



**Gambar 2.1 Kubus dan Jaring Kubus**

Dari gambar 2.1 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama aja dengan menghitung luas 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka:

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= \text{Luas jaring-jaring kubus} \\ &= 6 \times (s \times s) \end{aligned}$$

$$= 6 \times s^2$$

$$L = 6s^2$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6s^2$$

**Contoh Soal:**

1. Sani ingin membuat kotak pernak-pernik berbentuk kubus dari kertas Koran. Jika kotak pernak pernik tersebut memiliki panjang rusuk 12 cm, tentukan luas karton yang dibutuhkan sani.
2. Sebuah jaring-jaring kubus memiliki luas  $54\text{cm}^2$ . Jika jaring-jaring tersebut dibuat sebuah kubus, tentukan panjang rusuk kubus tersebut.

**Jawab:**

1. Luas permukaan kubus  $= 6s^2$   
 $= 6 \times (12)^2$   
 $= 864 \text{ cm}^2$

Jadi, luas karton yang dibutuhkan sani adalah  $864 \text{ cm}^2$

2. Luas permukaan kubus  $= 6s^2$

$$54 = 6s^2$$

$$s^2 = \frac{54}{6}$$

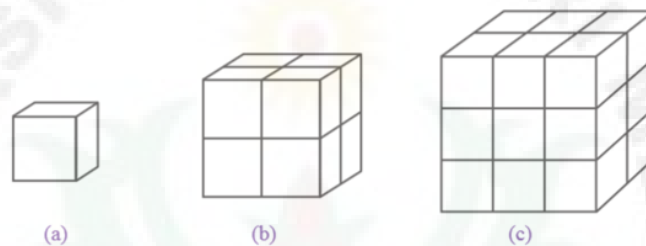
$$s^2 = 9$$

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

Jadi panjang rusuk adalah 3 cm.

### 2.8.2 Volume Kubus

Misalkan sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2m. Jika bak tersebut terisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Bagaimana mencari volume kubus? Untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Kubus Satuan

Gambar 2.2 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada gambar 2.2 (a) merupakan kubus satuan. Untuk membuat kubus satuan pada gambar 2.2 (b), diperlukan  $2 \times 2 \times 2 = 8$  kubus satuan, sedangkan kubus pada gambar 2.2 (c), diperlukan  $3 \times 3 \times 3 = 27$  kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali. Sehingga:

Volume kubus = Panjang rusuk x Panjang rusuk x Panjang rusuk

$$= s \times s \times s$$

$$V = s^3$$

Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Volume Kubus} = s^3$$

Dengan  $s$  merupakan panjang rusuk kubus.

#### Contoh Soal

1. Jika luas sebuah kubus  $169 \text{ cm}^2$ , hitunglah volume kubus tersebut!

**Jawab:**

$$\text{Luas alas} = s^2$$

$$169 = s^2$$

$$s = \sqrt{169}$$

$$s = 13 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = s^3$$

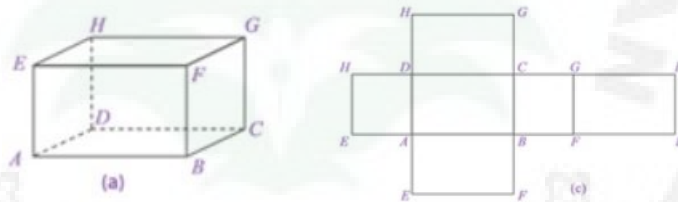
$$V = (13)^3$$

$$V = 2.197 \text{ cm}^3$$

Jadi, volume kubus adalah  $2.197 \text{ cm}^3$ .

### 2.8.3 Luas Permukaan Balok

Cara menghitung luas permukaan balok sama dengan menghitung luas permukaan kubus, yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya, coba kamu perhatikan gambar berikut.



**Gambar 2.3** Balok dan Jaring Balok

Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama  $p$  (panjang),  $l$  (lebar), dan  $t$  (tinggi) seperti pada gambar. Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah:

Luas permukaan balok = luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2 + luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 4 + luas persegi panjang 5 + luas persegi panjang 6

$$= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$$

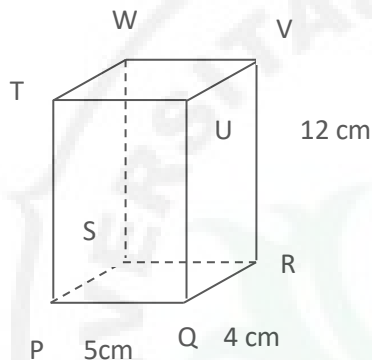
$$= 2(pl) + 2(lt) + 2(pxt)$$

$$= 2(pl + lt + pt)$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2(pl + lt + pt)$$

**Contoh:**



Perhatikan balok PQRS.TUVW pada gambar di samping. Tentukan luas permukaan balok!

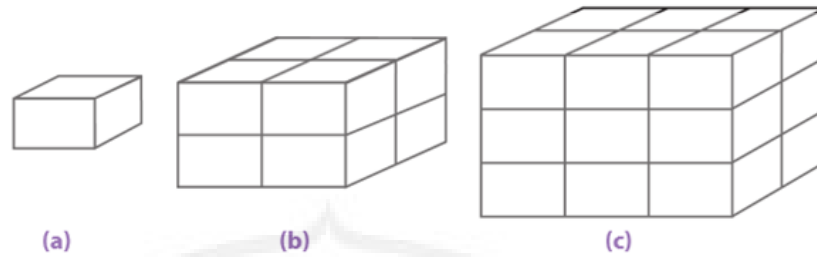
**Jawab:**

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan balok} &= 2(pl + lt + pt) \\ &= 2(5 \cdot 2 + 4 \cdot 12 + 5 \cdot 12) \\ &= 2(20 + 48 + 60) \\ &= 2(128) = 256 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok tersebut adalah  $256 \text{ cm}^2$ .

#### 2.8.4 Volume Balok

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. proses ini digambarkan pada gambar 2.4, coba cermati dengan seksama.



**Gambar 2.4** Balok Satuan

Gambar 2.4 menunjukkan pembentukan berbagai balok dari balok satuan gambar 2.3 (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada gambar 2.4 (b), diperlukan  $2 \times 2 \times 2 = 8$  balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada gambar 2.4 (c) diperlukan  $3 \times 2 \times 3 = 18$  balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

$$\text{Volume balok} = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Tinggi}$$

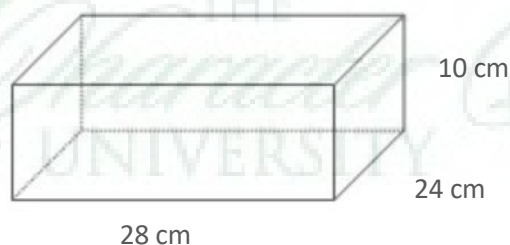
$$V = p \times l \times t$$

Jadi, volume balok dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Volume Balok} = p \times l \times t$$

**Contoh Soal:**

Perhatikan gambar balok di bawah ini. Berapakah volume balok ini?



**Jawab:**

Panjang balok 28 cm, sehingga  $p = 28$ , lebar balok 24 cm, sehingga  $l = 24$ , tinggi balok 10 cm, sehingga  $t = 10$ .

$$\begin{aligned}
 \text{Volume balok} &= p \times l \times t \\
 &= 28 \times 24 \times 10 \\
 &= 6.720 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume di atas adalah  $6.720 \text{ cm}^3$ .

## 2.9 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini relevan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan peneliti-peneliti sebelumnya, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Meryansumayeka, M. V (2018) dengan judul yang berjudul “Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis PMRI untuk Mendukung Mental Calculation Siswa dalam Permasalahan Aritmatika Sosial” yang menggunakan *Wondershare Filmora*. Penelitian ini diterapkan pada tingkat Sekolah Menengah Pertama dalam mata pelajaran Matematika. Hasil penelitian tersebut didapat tingkat efektivitas N-gain sebesar skor 0,35, serta tingkat keberhasilan peserta didik dengan peningkatan rata-rata sebesar 67,73 yang berarti memiliki dampak yang potensial yang baik terhadap hasil belajar dan sikap peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan berhasil dan valid.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Saman, S., & Tiro, A. (2019) dengan judul “Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Dalam Meningkatkan Minat Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel”. Hasil penilaian media pembelajaran pada materi persamaan linear oleh ahli media menunjukkan bahwa untuk aspek manfaat media diperoleh rerata skor 3,10 untuk aspek desain media diperoleh rerata skor 3,00 untuk aspek navigasi/pengoperasian media diperoleh rerata skor 3,50 secara

keseluruhan penilaian ahli media yang mencakup seluruh aspek memperoleh rerata skor 3,20 dan termasuk kategori valid. Berdasarkan indikator kepraktisan yaitu respons guru dan respons siswa diperoleh hasil sebagai berikut: a. Respon guru mendapatkan rerata skor 3,15 dengan kategori sangat tinggi, b. Respon siswa mendapatkan rerata skor 3,14 yang berarti kategori tinggi, dengan perolehan tersebut video pembelajaran dinyatakan praktis. Berdasarkan indikator atau kriteria keefektifan media yaitu ketuntasan klasikal dan ketuntasan serta motivasi siswa maka diperoleh hasil sebagai berikut: a. Ketuntasan klasikal dan ketuntasan individual yang mencapai 55% menunjukkan bahwa capaian tersebut memenuhi syarat ketuntasan klasikal dan ketuntasan individual, b. Motivasi siswa yang mendapatkan perolehan 3,39 berada pada kategori tinggi. Sehingga media pembelajaran pada materi persamaan linear dengan video pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan efektif.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Lesmana, E (2018) dengan judul “Efektivitas Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Di SMP Negeri 3 Angkola Selatan”. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebagaimana diuraikan dan dijelaskan pada bagian terdahulu, penulis menarik beberapa kesimpulan, sebagai berikut: Penggunaan Pendekatan open-ended diperoleh nilai 78%. Maka nilai tersebut berada pada kategori “Baik”. Kemampuan penalaran matematis siswa pada materi pokok operasi aljabar di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan memiliki nilai tes awal (pretest) diperoleh nilai rata-rata 54,54 berada pada kategori “Cukup” dan nilai tes akhir (posttest) diperoleh nilai rata-rata 72,08 berada pada kategori “Baik”. Penggunaan pendekatan open-ended berpengaruh secara



signifikan terhadap penalaran matematis siswa di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan. hasil penelitian pada pengujian hipotesis, peneliti mendapatkan hasil nilai signifikan sebesar 0,000 dimana  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa “terdapat efektifitas yang signifikan antara penggunaan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa di SMP Negeri 3 Angkola Selatan”. Besarnya efektifitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa jika dihitung menggunakan effect size adalah 0,44 berada pada kategori “sedang”.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Sakti, D.B., Hartanto, dan Dharmayana, W (2017) dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Kejuruan”. Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa; (1) ada pengaruh pendekatan *open-ended* yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis. Pendekatan *open-ended* memberikan pengaruh sebesar 30,8% terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa; (2) Pendekatan konvensional tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pendekatan konvensional menyumbang pengaruh hanya sebesar 1,4% terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa; dan (3) Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis yang signifikan antara siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.

## 2.10 Kerangka Konseptual

Berbagai teori telah diuraikan sebelumnya sebagai dasar untuk menjawab dan menjelaskan rumusan masalah yang diuraikan. Untuk itu, disusun konsep

yang menjadi kerangka berpikir sebagai jawaban awal dalam penelitian pengembangan ini. Adapun konsep tersebut adalah sebagai berikut:

### **2.10.1 Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Menggunakan Video Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended* yang Dikembangkan**

Dalam pembelajaran matematika kemampuan pembelajaran matematika sangat dibutuhkan oleh para siswa. Selain karena estimologi matematika berarti ilmu pengetahuan diperoleh dengan bernalar, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Untuk itu diperlukan berbagai terobosan baru dalam pembelajaran matematika melalui berbagai pendekatan, agar dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Penalaran yang dimaksud disini adalah suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan terlebih dahulu.

Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi kubus dan balok disusunlah suatu media pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahlinya. Media pembelajaran itu berupa video, RPP, dan LKPD yang berbasis pendekatan *Open Ended*. Pendekatan *Open Ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban atau metode penyelesaian. Pendekatan *open ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Dengan adanya

pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

### **2.10.2 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Menggunakan Video Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended* yang Dikembangkan**

Dalam pembelajaran matematika kemampuan berpikir kritis matematis merupakan salah satu kemampuan yang diperlukan siswa. Berpikir kritis matematis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan, kemampuan yang berasosiasi dengan berpikir kritis dapat dipelajari dan dapat ditransfer dari satu disiplin ilmu ke disiplin ilmu yang lain Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi kubus dan balok disusunlah suatu media pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahlinya. Media pembelajaran itu berupa video, RPP dan LKPD dengan pendekatan *Open Ended*. Pendekatan *Open Ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban atau metode penyelesaian. Pendekatan *open ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Dengan adanya pengembangan video pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

### **2.10.3 Kualitas Video Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan Berpikir Kritis Matematis Siswa**

Pada proses pembelajaran dalam peningkatan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa bertolak dari aktivitas siswa di dalam proses pembelajaran, siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran bukan hanya transfer ilmu dari guru, melainkan guru memulai kegiatan belajar mengajar dengan menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan siswa dan mengorganisir kelas untuk kegiatan seperti bernalar untuk memecahkan masalah investigasi atau aktivitas lainnya. Setelah seorang belajar matematika maka ia akan memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap. Hal ini didapat dari kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis matematis siswa. Kemampuan berpikir dalam belajar matematika sangat diperlukan siswa. Hal ini berkaitan dengan kebutuhan siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis matematis siswa merupakan salah satu kemampuan matematika yang dianggap penting. Namun hal tersebut dianggap paling sulit untuk dipelajari. Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya. Dalam upaya peningkatan kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis matematis bertolak dari pandangan bahwa siswa sebagai subjek dan objek dalam belajar yang mempunyai kemampuan bernalar pada dasarnya merupakan tujuan pendidikan, siswa dituntut untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan atau memecahkan masalah, sehingga kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis matematis siswa meningkat.

Dalam kegiatan belajar dan mengajar matematika, guru dan siswa harus sama-sama aktif agar terciptanya suatu pembelajaran yang efektif yang dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa. Selama ini, yang terlihat di hampir setiap sekolah, dalam mengajarkan matematika guru kurang begitu memperhatikan kemampuan siswanya. Khususnya dalam pembelajaran mengenai Kubus dan Balok. Rata-rata guru mengajarkannya tanpa menggunakan alat peraga, padahal pada tahap awal pembelajaran, guru harus memberikan contoh nyata pada siswa. Tanpa bantuan alat atau media pembelajaran, guru akan sulit memberikan gambaran pada siswa mengenai Kubus dan Balok tersebut. Sehingga akan tercipta suasana belajar yang monoton, dimana siswa akan pasif dalam kegiatan belajar. Hal tersebut dapat mempengaruhi kemampuan-kemampuan matematika siswa, khususnya dalam hal kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa.

Dengan adanya video pembelajaran, guru akan lebih mudah dalam menjelaskan suatu materi kepada siswa. Jika guru dibantu dengan video pembelajaran maka guru mampu menjelaskan dengan baik materi yang akan diajarkannya, terutama pada materi Kubus dan Balok, tentu siswa juga akan lebih mudah memahaminya. Dengan demikian, kemampuan matematika siswa akan meningkat, khususnya akan meningkat pada kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis. Berdasarkan uraian tersebut, maka patut diduga kuat bahwasannya penggunaan video pembelajaran yang dikembangkan dengan *Wondershare Filmora 9* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa.

Sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran hendaknya video pembelajaran telah mempunyai hasil pengembangan yang berkualitas sehingga

diperlukan penilaian. Kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dikatakan baik digunakan jika memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Secara terperinci indikator dari kriteria valid, praktis, dan efektif media pembelajaran dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Validitas media pembelajaran

- Hasil penilaian media pembelajaran oleh ahli memenuhi kriteria valid
- Hasil penilaian instrumen penelitian memenuhi kriteria valid

b. Kepraktisan media pembelajaran

- Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.

c. Kefektifan media pembelajaran

- Pencapaian ketuntasan belajar (apabila memiliki daya serap minimal 65%, sedangkan ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 85% siswa telah tuntas).
- Pencapaian ketuntasan tujuan pembelajaran (minimal 75% tujuan pembelajaran yang dirumuskan dapat dicapai oleh minimal 65% siswa).
- Waktu yang digunakan dalam pembelajaran efisien atau tidak melebihi pembelajaran biasa.
- Respon siswa terhadap pembelajaran bersifat positif.