

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 BAHAN AJAR

2.1.1 Pengertian Bahan Ajar

Pada saat kegiatan pembelajaran untuk membuat proses belajar mengajar menjadi lebih terstruktur maka dibutuhkan bahan ajar. Bahan ajar adalah suatu gabungan materi yang tersusun secara terorganisir dan dapat dimanfaatkan oleh pendidik sebagai pedoman pembelajaran sehingga dapat membuat suasana pembelajaran yang terorganisir (Hamdani, 2011).

Menurut Depdiknas (2008), bahan ajar adalah sekelompok materi yang disusun secara terorganisir baik yang tertulis maupun yang tidak tertulis, untuk membangun suasana KBM dan lingkungan disekitarnya memungkinkan untuk belajar. Bahan ajar paling tidak menggabungkan pedoman pembelajaran peserta didik atau pendidik, kemampuan yang harus dicapai, petunjuk kerja persiapan, data pendukung dan diakhiri dengan penilaian atau evaluasi.

Seperti yang ditunjukkan oleh *National Centre for Competency Based Training* dalam Prastowo (2015) menjelaskan bahwa bahan ajar adalah jenis bahan yang membantu instruktur atau pendidik dalam menyelesaikan kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Bahan yang dimaksud dapat disusun secara tertulis ataupun tidak tertulis. Sementara itu, sebagaimana ditunjukkan oleh Widodo dan Jasmadi dalam Lestari (2013), bahan ajar merupakan sekelompok instrumen pembelajaran, teknik atau metode, hambatan, dan cara mengevaluasi untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu untuk mencapai kemampuan atau sub kemampuan pencapaian spesifik dengan segala tingkat kompleksitasnya. Pengertian ini menjelaskan bahwa bahan ajar harus direncanakan dan disusun dengan pedoman informatif karena akan digunakan oleh pendidik untuk membantu dan mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi baik tertulis maupun tidak tertulis yang terorganisir secara efisien dengan menunjukkan sosok utuh kompetensi yang akan dikuasai peserta didik untuk membantu pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan

proses pembelajaran. Apabila pendidik dapat memanfaatkan bahan ajar dengan baik, maka pada saat itu pendidik dapat berbagi peran dengan bahan ajar. Selain itu, peran dari pendidik akan meminta lebih banyak untuk belajar.

Seperti yang ditunjukkan oleh (Mudlofir, 2011) bahan ajar dalam setiap materi pembelajaran itu menggabungkan komponen-komponen berikut:

1. Judul, Standar Kompetensi, Mata Pelajaran, Indikator, tempat
2. Pedoman belajar (arah petunjuk pendidik atau peserta didik)
3. Informasi pendukung
4. Kompetensi yang akan dicapai
5. Latihan-latihan
6. Petunjuk kerja
7. Evaluasi

Supaya bahan ajar menjadi signifikan, pada saat itu seorang pendidik harus memiliki opsi untuk secara imajinatif merencanakan suatu bahan ajar yang memungkinkan peserta didik dapat memahami materi dan dapat dengan mudah menggunakan sumber belajar yang dapat diakses.

2.1.2 Jenis-Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya dengan cara yang berbeda oleh beberapa para ahli dan setiap ahli memiliki justifikasi secara terpisah pada saat pengumpulannya. Heinich, dkk. (1989) mengelompokkan jenis bahan ajar tergantung pada cara kerjanya. Selanjutnya itu ia mengelompokkan jenis bahan ajar ke dalam lima kelompok besar, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang tidak diproyeksikan misalnya diagram/grafik, foto, display, model;
Bahan ajar yang diproyeksikan, seperti *filmstrip*, *overhead transparencies*, slide proyeksi PC;
2. Bahan ajar audio, seperti compact disc;
3. Bahan ajar video, seperti film dan video;
4. Bahan ajar (media) komputer, misalnya *Computer based Multimedia* atau *Hypermedia*, *Computer Mediated Instruction (CMI)*.

Sedangkan menurut (Prastowo, 2015) ada berbagai jenis bahan ajar yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan bentuknya bahan ajar dapat dibedakan menjadi empat macam, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Bahan cetak (*printed*), yaitu bahan ajar berbentuk cetak dalam kertas seperti modul, handout, lembar kegiatan peserta didik;
 - b. Bahan ajar pandang dengar (audiovisual), yaitu segala sesuatu yang mengizinkan tanda suara untuk digabungkan dengan gambar bergerak secara sekuensial;
 - c. Bahan ajar dengar atau program audio, yaitu semua kerangka kerja yang sinyal radio pemanfaatannya secara mudah, yang dapat didengarkan oleh seseorang atau sekelompok individu seperti radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*;
 - d. Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*), yaitu gabungan dari dua atau lebih media (teks, audio, diagram/grafik, gambar, animasi, dan video) yang dikendalikan melalui urutan presentasi.
2. Bahan ajar berdasarkan cara kerjanya
- Berdasarkan cara kerjanya bahan ajar dapat dibedakan menjadi lima macam, diantaranya adalah sebagai berikut:
- a. Bahan ajar yang tidak diproyeksikan, yaitu bahan ajar yang tidak memerlukan perangkat proyektor untuk memproyeksikan substansi di dalamnya, sehingga peserta didik dapat langsung mempergunakannya (melihat, membaca dan mengamati) bahan ajar tersebut;
 - b. Bahan ajar yang diproyeksikan, yaitu bahan ajar yang mengharuskan proyektor agar dapat digunakan dan dipelajari oleh peserta didik;
 - c. Bahan ajar audio, yaitu bahan ajar yang berupa sinyal audio yang direkam dalam suatu media rekam. Untuk memanfaatkan media ini, diperlukan alat pemutar media rekam tersebut, misalnya *CD player*, *VSD player*, *tape compo*, *multimedia player*, dan lain sebagainya;
 - d. Bahan ajar video, yaitu bahan ajar yang menginstruksikan materi yang memerlukan alat pemutar yang biasanya berbentuk *VCD player*, *video tape player*, dan lain sebagainya;
 - e. Bahan ajar (media) komputer, yaitu berbagai jenis bahan ajar non cetak yang memerlukan PC untuk menunjukkan suatu informasi atau materi apapun untuk belajar.

Berdasarkan penjelasan diatas dalam penelitian ini yang akan digunakan oleh peneliti sebagai bahan ajar adalah Bahan ajar cetak (*printed*) yang berupa modul, karena mengingat faktanya bahwa dengan memanfaatkan bahan ajar modul memungkinkan peserta didik dapat belajar sesuai dengan kapasitas belajar mereka, dan peserta didik juga dapat mengetahui seberapa jauh tingkat pemahaman terhadap materi yang telah disediakan. Pemanfaatan bahan ajar modul dianggap tepat untuk pembelajaran individual, sehingga peserta didik dapat belajar meskipun tanpa bergabung dengan seorang pendidik. Tetapi modul yang digunakan tidak berbentuk cetak (*printed*) melainkan modul yang berbentuk *e-modul* atau modul elektronik, karena dengan menggunakan *e-modul* ini lebih efektif dibandingkan dengan modul cetak. Dalam *e-modul* ini dapat ditambahkan media interaktif dengan tujuan bahwa peserta didik tidak merasa bosan, cepat lelah dan pembelajaran matematika menjadi tidak monoton.

2.1.3 Fungsi Bahan Ajar

Menurut pendapat Lestari (2013), bahan ajar memiliki fungsi sebagai alat penilaian pencapaian hasil belajar. Selain itu, bahan ajar juga mempunyai fungsi yang khusus bagi seorang pendidik ataupun peserta didik, khususnya bagi pendidik yang menginstruksikan bahan ajar untuk bekerja sebagai panduan arah yang mengarahkan proses pembelajaran dan kemampuan pembelajaran yang harus direnungkan. Pemanfaatan bahan ajar dalam proses pembelajaran memiliki peran yang sangat penting. Menurut Tian Belawati, dkk (2003), meliputi peran bagi pendidik, peserta didik, individual maupun kelompok, dan dalam pembelajaran klasikal. Agar mendapatkan pemahaman yang secara rinci akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik

Bahan ajar bagi pendidik memiliki peran yaitu:

a. Menghemat waktu pendidik dalam mengajar.

Adanya bahan ajar peserta didik dapat ditugasi untu mempelajarinya terlebih dahulu materi yang akan diajarkan, sehingga pendidik tidak perlu menjelaskan secara rinci.

b. Mengubah peran instruktur dari seorang pendidik ke fasilitator.

Kehadiran bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran, maka pendidik lebih bersifat memfasilitasi dari pada menyampaikan materi.

- c. Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.

Adanya bahan ajar dalam proses KBM akan lebih efektif dengan alasan bahwa pendidik memiliki banyak waktu untuk memandu peserta didiknya dalam memahami suatu topik pembelajaran, dan juga metode yang digunakannya lebih variatif dan intuitif karena pendidik tidak cenderung berceramah di depan kelas.

2. Bagi Peserta Didik

Bahan ajar bagi peserta didik memiliki peran secara khusus yaitu:

- a. Peserta didik dapat belajar tanpa kehadiran atau harus ada pendidik
- b. Peserta didik dapat menyadari kapan waktu untuk belajar dan dimana mereka dapat belajar
- c. Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- d. Membantu potensi untuk menjadi pelajar mandiri
- e. Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri

3. Dalam Pembelajaran Klasikal

Bahan ajar dalam pembelajaran klasikal memiliki peran yaitu:

- a. Dapat digunakan sebagai bahan yang tidak dapat dipisahkan dari buku utama
- b. Dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik, caranya dengan membuat bahan ajar yang penuh dengan gambar dan dibuat indah sehingga menarik bagi peserta didik untuk mempelajarinya serta berbeda dengan buku utamanya yang sifatnya baku.
- c. Dapat digunakan sebagai pelengkap atau suplemen buku utama
- d. Dapat digunakan sebagai bahan yang berisi tentang penjelasan bagaimana mencari hubungan, penerapan, serta keterkaitan antara satu topik dengan topik lainnya.

4. Dalam Pembelajaran Individual

Dalam pembelajaran individual bahan ajar memiliki peran sebagai:

- a. Media utama dalam proses pembelajaran, misalnya bahan ajar cetak atau bahan ajar non cetak yang dilengkapi dengan komputer atau program audio visual
- b. Alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawasi proses peserta didik yang memperoleh informasi

- c. Penunjang media pembelajaran individual lainnya, misalnya siaran televisi, siaran radio dan *teleconferencing*.
5. Dalam Pembelajaran Kelompok
Bahan ajar dalam pembelajaran kelompok memiliki peran sebagai:
 - a. Bahan terintegrasi dengan proses belajar kelompok, dengan cara memberikan informasi tentang dasar materi, informasi tentang bagian dari individu yang terlibat dalam belajar kelompok, sama seperti pedoman tentang proses pembelajaran kelompoknya sendiri.
 - b. Bahan pendukung pendukung untuk materi pembelajaran utama direncanakan untuk memperluas inspirasi pembelajaran peserta didik.

2.1.4 Prinsip-Prinsip Bahan Ajar

Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah menggambarkan bahwa ciri bahan ajar harus terdiri dari hal-hal berikut: (Mudlofir, 2011)

1. Prinsip relevansi yang artinya keterkaitan. Materi pembelajaran harus signifikan atau ada hubungannya dengan pencapaian standar kompetensi dan kemampuan dasar. Misalnya, jika kompetensi yang diharapkan akan didominasi oleh peserta didik berupa mengingat realitas, maka materi pembelajaran yang diinstruksikan harus berupa realitas, atau bahan hafalan.
2. Prinsip konsisten yang artinya keajegan. Jika kompetensi dasar yang didominasi oleh peserta didik terdiri dari empat macam, kemudian pada saat itu bahan ajar yang harus diajarkan juga menggabungkan empat macam.
3. Prinsip kecakupan yang artinya materi yang diajarkan hendaklah cukup memadai dalam membantu peserta didik menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Materi tidak boleh terlalu sedikit dan tidak berlebihan. Jika terlalu sedikit kurang akomodatif dalam mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Sebaliknya juga, jika berlebihan akan menjadi penyalahgunaan waktu yang berlebihan dan pengurangan untuk belajar.

2.2 MODUL

2.2.1 Pengertian Modul

Sebagaimana yang sudah dijelaskan sebelumnya, salah satu jenis bahan ajar berbentuk cetak yakni modul. Modul adalah salah satu jenis bahan ajar yang dapat dikembangkan atau dibuat sendiri oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Sebagaimana ditunjukkan oleh (Mulyasa, 2014) modul dinyatakan sebagai paket pembelajaran mandiri yang sengaja dibuat untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Ini berarti bahwa pembaca dapat menyelesaikan kegiatan pembelajaran selain di sekolah dengan pendidik tetapi juga dapat dilakukan di rumah tanpa kehadiran instruktur secara langsung sehingga modul sering disebut sebagai materi pendidikan gratis ataupun bahan instruksional mandiri.

Menurut Anwar (2010), modul adalah materi pembelajaran yang disusun secara sistematis dan memikat yang memuat substansi materi, strategi dan penilaian yang digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diinginkan. Modul pembelajaran adalah kumpulan instruksi yang berisi unit ide dari topik bahan pelajaran (Vembriarto, 1987). Pengajaran modul adalah suatu karya untuk mengumpulkan dorongan individu yang memungkinkan siswa menguasai satu unit materi latihan sebelum mereka berlatih pada unit berikutnya.

Sebagaimana ditunjukkan oleh Departemen Pendidikan Nasional (2002) modul didefinisikan sebagai materi pembelajaran terikat bersama yang diperkenalkan sebagai " *self-instruction* ", artinya bahwa materi pembelajaran yang disusun dalam modul dapat dikonsentrasikan oleh siswa secara mandiri dengan bantuan terbatas dari guru atau orang lain.

Modul adalah buku yang disusun dengan tujuan agar siswa dapat beradaptasi secara mandiri tanpa atau dengan arahan instruktur, sehingga modul bagaimanapun juga memuat setiap bagian penting dari bahan ajar yang telah dirujuk sebelumnya (Majid, 2016). Sebuah e-modul akan menjadi bermakna jika siswa dapat dengan mudah menggunakannya selama pembelajaran di ruang belajar. Pembelajaran dengan menggunakan modul memungkinkan siswa yang cepat dalam belajar bagaimana menyelesaikan setidaknya satu kompetensi dasar lebih cepat dari pada siswa lain.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa modul merupakan bahan ajar yang disediakan untuk belajar secara mandiri dan dapat mengatasi masalah dengan sekumpulan pengalaman belajar yang disusun dan direncanakan secara sistematis dan memikat untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

2.2.2 Ciri-Ciri/Karakteristik Modul

Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dimanfaatkan oleh siswa secara mandiri. Modul yang layak harus disusun dengan cara yang tepat, menarik, dan jelas. Modul dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai kebutuhan siswa.

Dalam pembinaan modul, penting untuk fokus pada beberapa hal yang menggambarkan ciri-ciri ataupun karakteristik modul. Karakteristik modul menurut Daryanto (2013) adalah sebagai berikut:

a. *Self Instruction*

Self instruction merupakan karakteristik yang signifikan dalam modul, dengan karakter ini memungkinkan seseorang untuk beradaptasi secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain.

Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus:

- 1) Berisi tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.
- 2) Berisi materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil atau eksplisit, sehingga lebih mudah untuk berkonsentrasi secara keseluruhan.
- 3) Adanya contoh dan ilustrasi yang membantu kejelasan pengenalan materi pembelajaran.
- 4) Terdapat soal latihan, tugas dan sebagainya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan siswa.
- 5) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan tugas, suasana atau lingkungan peserta didik dan konteks kegiatan.
- 6) Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana.
- 7) Terdapat ikhtisar/rangkuman materi pembelajaran.
- 8) Adanya instrumen penilaian, yang memungkinkan siswa melakukan evaluasi mandiri (*self assessment*).

- 9) Adanya umpan balik terhadap penilaian siswa, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi.
- 10) Terdapat informasi tentang referensi atau pengayaan yang mendukung materi pembelajaran yang diacu.

b. *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* jika semua materi pembelajaran yang diperlukan terkandung dalam modul. Tujuan dari konsep ini adalah untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, mengingat materi pembelajaran tersebut dikemas menjadi satu kesatuan yang utuh.

c. *Stand Alone*

Stand alone (berdiri sendiri) adalah ciri modul yang tidak bergantung pada media lain atau bahan ajar. Dengan menggunakan modul, siswa tidak memerlukan bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan mengerjakan tugas-tugas pada modul. Jika siswa masih menggunakan dan mengandalkan pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak disusun sebagai modul yang berdiri sendiri.

d. *Adaptif*

Modul dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan diri dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan inovasi. Modul harus memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap peningkatan ilmu pengetahuan dan inovasi.

e. *User-Friendly*

User-friendly adalah ciri modul yang ramah atau akrab dengan penggunaannya agar pembaca mudah memahaminya. Setiap instruksi dan data menunjukkan bahwa tampaknya berguna dan bersahabat dengan pemakaiannya. Kemudahan pemakai dalam bereaksi dan mendapatkan sesuai keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, lugas, dan menggunakan istilah yang lazim digunakan, merupakan salah satu bentuk *user-friendly*.

Menurut Wijaya (1988), ciri-ciri pengajaran dari modul pembelajaran adalah:

1. Peserta didik dapat beradaotasi secara individual, mereka menerima secara efektif tanpa bantuan yang paling maksimal dari seorang guru.

2. Motivasi di balik latihan secara eksplisit terbentuk. Rencana tujuan tergantung pada perubahan perilaku.
3. Membuka kebebasan bagi peserta didik untuk maju secara konsisten yang ditunjukkan oleh kapasitas masing-masing.
4. Tujuan ditetapkan secara khusus sehingga penyesuaian perilaku yang terjadi pada siswa dapat segera dibedakan. Perubahan perilaku diandalkan untuk mencapai 75% penguasaan tuntas (*Mastery Learning*).
5. Modul merupakan kumpulan presentasi diri, dengan pembelajaran seperti ini modul membuka kesempatan yang menjanjikan bagi siswa untuk membina diri secara ideal.
6. Modul ini memiliki kekuatan data yang benar-benar solid. Komponen afiliasi, desain, dan urutan materi pembelajaran terbentuk sedemikian rupa sehingga siswa mempelajarinya secara tiba-tiba atau secara spontan.
7. Modul memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk menjadi dinamis/aktif.

2.2.3 Fungsi dan Tujuan Modul

Modul adalah jenis bahan ajar yang memiliki fungsi sebagai berikut, diantaranya adalah (Prastowo, 2015):

- a. Bahan ajar mandiri. Artinya, pemanfaatan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kapasitas siswa belajar sendiri tanpa mengandalkan kehadiran guru.
- b. Pekerjaan guru pengganti. Artinya, modul sebagai bahan ajar yang harus memiliki pilihan untuk memperjelas materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka. Sementara itu, fungsi penjelas sesuatu tersebut juga melekat pada pendidik. Dengan demikian, pemanfaatan modul dapat berfungsi sebagai pengganti fungsi atau tugas seorang fasilitator atau instruktur.
- c. Sebagai instrumen penilaian. Artinya, dengan modul peserta didik dituntut memiliki pilihan untuk mengkuantifikasi dan mensurvei sendiri derajat dominasi materi yang telah diteliti. Dengan demikian, modul juga merupakan instrumen penilaian.

- d. Sebagai semacam bahan ajar untuk peserta didik. Artinya, karena modul berisi materi-materi lain yang harus dipusatkan oleh siswa, maka modul tersebut juga mengambil fungsi sebagai bahan referensi bagi siswa.

Motivasi yang melatar belakangi penyusunan atau pembuatan modul seperti yang dikemukakan oleh Prastowo (2015), adalah sebagai berikut:

- a. Sehingga siswa dapat beradaptasi dengan bebas tanpa atau dengan arahan dari seorang guru (yang minimal).
- b. Dengan tujuan agar tugas pengajar tidak terlalu dominan dan diktator dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Mewajibkan tingkat yang berbeda dan kecepatan belajar siswa.
- d. Melatih kejujuran siswa.
- e. Sehingga siswa dapat mengukur sendiri tingkat kemampuan materi yang telah dipelajari.

2.2.4 Kelebihan Pembelajaran dengan Menggunakan Modul

Mempelajari cara menggunakan modul memiliki banyak keuntungan, siswa dapat bertanggung jawab atas kegiatan belajar mereka sendiri. Pembelajaran dengan modul benar-benar memperhatikan perbedaan yang unik, sehingga siswa dapat memahami sesuai dengan tingkat kemampuan mereka, sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan efisien.

Menurut Tjipto (1991), beberapa kelebihan yang diperoleh ketika mempelajari cara menggunakan modul, antara lain:

1. Inspirasi siswa meningkat, karena setiap kali tugas-tugas latihan dibatasi dengan waktu dan sesuai dengan kapasitas mereka.
2. Setelah pembelajaran selesai, pendidik dan siswa mengetahui dengan tepat siswa mana yang mengalami kemajuan pesat dan mana yang tidak.
3. Pendidikan lebih berdaya guna.
4. Prestasi siswa menghasilkan kesepakatan dengan kemampuan mereka.
5. Beban belajar semakin merata di sepanjang semester.

2.3 E-MODUL (MODUL ELEKTRONIK)

E-modul adalah alat atau perangkat pembelajaran yang berisi materi, strategi, hambatan, dan teknik penilaian yang direncanakan secara efisien dan memikat

untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dengan tingkat kerumitan secara elektronik. Sebagaimana ditunjukkan oleh (Wijayanto, 2014) Modul elektronik atau e-modul adalah tampilan data dalam desain buku yang diperkenalkan secara elektronik menggunakan harddisk, disket, flashdisk, atau CD dan dapat dibaca menggunakan PC, Android, atau buku elektronik. Sebagaimana ditunjukkan oleh (Cecep, K & Bambang, S. 2013: 69) menyatakan bahwa media elektronik yang dapat diakses oleh siswa memiliki berbagai keunggulan dan kualitas yang berbeda-beda.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa E-modul adalah sarana dan alat pembelajaran yang berisi tentang materi, strategi, hambatan dan cara penilaian yang direncanakan secara sistematis dan menarik untuk mencapai kemampuan dan kompetensi sesuai dengan tingkat kerumitan kompleksitas secara elektronik. Bila dilihat dari keunggulan media elektronik itu sendiri dapat membuat proses pembelajaran sungguh-sungguh menarik, interaktif, dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Sebagaimana penelitian yang diarahkan oleh (Prima, 2013) yang diidentikkan dengan media elektronik, menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran sebagai modul elektronik dapat membangun inspirasi belajar siswa dengan tingkat normal sebesar 89%. Demikian pula modul elektronik memiliki sifat karakteristik berupa ukuran file yang cukup kecil sehingga cenderung diletakkan didalam *flashdisk* atau di ponselnya masing-masing, agar mudah dibawa, dapat digunakan secara *offline*, dapat dipelajari kapan pun dan di mana pun selama ada alat pendukungnya. Kemudian, pada saat adanya *link* untuk membaca materi secara *linier* dan *non linier* sehingga itu memandu siswa menuju informasi tertentu.

Modul elektronik juga dilengkapi dengan simulasi praktikum, animasi dan siswa dapat menemukan puncak pembelajaran melalui penilaian diri yang intuitif. Karakteristik modul elektronik seperti di atas harus dimiliki oleh siswa, karena modul elektronik dapat memperluas inspirasi belajar asiswa. Selain menambah inspirasi belajar siswa, modul elektronik juga sangat mudah untuk dibawakan, modul elektronik cukup disimpan di PC, laptop atau android dan tidak perlu mengeluarkan biaya yang terlalu mahal.

Berdasarkan pemaparan mengenai pengertian modul dan (*E-Modul*) modul elektronik, tidak ada perbedaan antara modul elektronik dengan modul konvensional (cetak). Perbedaan hanya terletak pada tampilan sebenarnya dari modul elektronik yang membutuhkan perangkat PC untuk menggunakannya. Perbedaan terlihat pada format penyajian secara fisik. Pada umumnya modul elektronik mengadaptasi komponen-komponen yang terdapat dalam modul cetak.

Tabel 2.1 Perbandingan Antara Modul Elektronik dengan Modul Cetak

Modul Elektronik	Modul Cetak
Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan <i>software</i> khusus (laptop, PC, HP, Internet)	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak
Format elektronik (dapat berupa file .doc, .exe, .swf, dll)	Format berbentuk cetak (kertas)
Biaya produksi lebih murah	Biaya produksi lebih mahal
Lebih praktis untuk dibawa	Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan
Menggunakan sumber daya tenaga Listrik	Tidak perlu sumber daya khusus untuk Menggunakannya
Tahan lama dan tidak akan lapuk dimakan waktu	Daya tahan kertas terbatas oleh waktu
Dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya	Tidak dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya.

(Syaiful, 2014)

2.4 FLIPBOOK

Flipbook menurut (Manivannan & Manian, 2011: 1) adalah salah satu jenis animasi klasik yang dihasilkan dengan menggunakan tumpukan kertas yang menyerupai sebuah buku tebal, pada setiap halaman digambarkan proses tentang sesuatu yang kemudian prosesnya terlihat beranimasi atau bergerak. Sementara itu, menurut (Diena & Heri, 2010) flipbook adalah salah satu jenis animasi klasik yang dibuat dengan menggunakan setumpuk kertas yang menyerupai buku tebal, setiap

halaman menggambarkan proses tentang sesuatu yang kemudian prosesnya terlihat bergerak atau beranimasi.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa *flipbook* merupakan media pembelajaran berbasis multimedia yang dapat dimanfaatkan dalam ukuran pembelajaran matematika.

1. Sejarah *flipbook*

Flipbook pertama kali diperkenalkan di Amerika Serikat pada tanggal 16 Mei 1882 oleh Van Hovenbargh dan Elizabeth. Pertama kali *flipbook* berupa gambar-gambar sederhana yang ditumpuk secara berurutan dengan desain pengembangan. Saat halaman dibalik, gambar itu akan menciptakan ilustrasi gambar bergerak. Pada tahun 1900-an, *flipbook* dipopulerkan oleh Cracker Jack, sebuah perusahaan yang memberikan *flipbook* sebagai hadiah perjalanan. Beberapa perusahaan lain tak lama kemudian segera menyusul, termasuk produsen permen karet, sereal sarapan, mobil, dan makanan ringan. Tren tersebut terus berlanjut hingga 1940-an.

Selama tahun 1960, pemasar inovatif dari Disney, Gillette, McDonald, Cereal Post, Canada Cleaning, Portage, dan sebagainya, membuat pola imajinatif dengan membuat brosur interaktif dan menjadikan hadiah untuk mempromosikan produk-produk mereka. Pada tahun 1970 tren ini berakhir karena media interaktif mulai menjadi pusat perhatian. Setelah lebih dari satu abad, konsep dasar *flipbook* telah direkayasa sehingga menciptakan media yang menghibur dan menarik. Kemajuan inovasi yang tinggi menyebabkan *flipbook* mudah diubah dengan tujuan agar lebih menarik.

2. Kategori buku

a. Buku Cetak

Buku adalah media berbasis cetak yang berisi konten dan gambar statis. Konten berbasis cetak meminta enam komponen yang harus dilihat ketika merencanakan, khususnya konsistensi, desain, asosiasi, daya tarik, dimensi teks, pemanfaatan ruang yang jelas (Arsyad, 2015: 187-88). Setiap media memiliki keunggulan dan kelemahan (Susilana & Riyana, 2009: 16).

Keunggulan media berbasis cetak yaitu:

- 1) Dapat menyediakan informasi atau pesan dalam jumlah banyak

- 2) Informasi atau pesan dapat dipelajari oleh peserta didik yang ditunjukkan oleh minat, kebutuhan dan kecepatan masing-masing peserta didik.
- 3) Bisa dipelajari kapanpun dan dimanapun mereka berada karena mudah dibawa.
- 4) Akan sangat menarik jika dilengkapi dengan warna dan gambar.
- 5) Revisi/ perbaikan tidak sulit dilakukan.

Kelemahan dari media berbasis cetak yaitu:

- 1) Proses pembuatannya membutuhkan waktu lama yang signifikan.
- 2) Bahan cetak yang tebal mungkin dapat membosankan dan mematikan minat peserta didik untuk membaca.
- 3) Apabila jilid dan kertasnya tipis, bahan cetak akan mudah rusak dan sobek.

b. Buku Elektronik

Buku elektronik adalah salah satu jenis media cetak berbasis PC. Dalam buku elektronik konvensional, biasanya hanya berisi teks dan gambar statis. Struktur dokumen dalam buku ini biasanya dalam bentuk PDF yang dapat diperkenalkan melalui bantuan PC.

c. Buku Elektronik Berbasis Multimedia

Buku elektronik berbasis media interaktif adalah jenis buku yang dapat memuat konten fundamental/dasar dari buku, berisi gambar bergerak atau beranimasi seperti suara dari suatu proses yang menghasilkan suara atau suatu narasi. Teks dapat berupa kata-kata, huruf atau narasi dalam media interaktif yang berbahasa kekinian (Munir, 2012: 215). Walaupun kenyataan bahwa item media berisi gambar, suara, dan video, mereka sebenarnya membutuhkan teks untuk memulihkan penyampaian. Teks digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain sebagai berikut:

- 1) Pengenalan untuk objek seperti label atau gambar untuk sebuah program.
- 2) Menyampaikan informasi dalam bentuk penjelasan yang mengandung sebagian besar berisi teks.
- 3) Menyesuaikan pengguna dengan aplikasi.

Demikian dapat disimpulkan bahwa flipbook adalah kategori media berbasis buku elektronik. Karena dapat memuat teks, animasi, gambar, dan video. *flipbook* memiliki ciri-ciri: menyerupai buku tebal, bersifat interaktif (karena dapat dibalik

atau digerakkan), serta dapat memuat teks, gambar, video, animasi, musik, dan lain sebagainya.

2.5 KVISOFT FLIPBOOK MAKER

Pada era digital saat ini dimana perkembangan teknologi maju begitu pesat sehingga mampu membawa pengaruh cukup besar pada semua bidang. Salah satunya membawa pengaruh dalam bidang pendidikan yaitu dengan adanya bahan ajar berupa *flipbook* yang bisa digunakan untuk proses pembelajaran di ruang belajar maupun di luar kelas. *Flipbook* adalah salah satu jenis animasi klasik yang terbuat dari berbagai kertas sehingga terlihat seperti buku tebal, dan pada setiap halamannya terdapat gambar yang saat dipegang ujung lembar dapat terlihat seperti bergerak (Oktaviara & Pahlevi, 2019). Bahan ajar *flipbook* ini diinovasi dengan bantuan pemrograman *Kvisoft Flipbook Maker Pro*. Jadi dapat disimpulkan bahwa *Flipbook* merupakan media pembelajaran berbasis multimedia yang dapat dimanfaatkan dalam ukuran pembelajaran matematika.

Kvisoft flipbook maker merupakan perangkat lunak yang didalamnya memiliki fungsi editing dan berbagai fitur menarik serta dapat membuat halaman buku yang dapat dibolak-balikkan (Ihsan, 2014). Melalui *kvisoft flipbook maker* dapat tercipta buku yang lebih menarik karena dalam perangkat lunak ini dilengkapi berbagai fitur seperti *hyperlink*, gambar, video, youtube, serta memiliki berbagai desain template, *background*, tombol kontrol, *back sound* dan navigasi bar. Pemrograman *kvisoft flipbook maker* adalah pemrograman yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran dikarenakan dalam perangkat lunak ini dapat ditambahkan video, gambar, animasi bergerak, dan suara yang dapat menjadi media interaktif yang mampu menarik minat peserta didik sehingga dapat membuat proses belajar mengajar menjadi tidak monoton (Wibowo & Pratiwi, 2018). Siswa dapat membaca dengan merasa seperti benar-benar membuka buku karena ada efek aktivitas dimana ketika bertukar halaman akan terlihat seperti benar-benar membuka buku. Hasil akhirnya dapat disimpan ke html, exe, zip, screen saver dan desain aplikasi.

Dengan memanfaatkan bahan ajar *e-modul* tersebut diharapkan dapat memberikan pembaharuan dalam proses pembelajaran di kelas. Pemanfaatan *e-modul* dengan menggunakan *kvisoft flipbook maker* dapat meningkatkan minat

belajar peserta didik dan juga dapat mempengaruhi prestasi belajar atau hasil belajar peserta didik. Penggunaan *flipbook* juga dapat meningkatkan pemahaman dan meningkatkan pencapaian hasil belajar peserta didik.

Kelebihan dari bahan ajar *e-modul* ini bila dihubungkan dengan proses pembelajaran antara lain: (1) peserta didik memiliki pengalaman yang berbeda dari semua media, (2) dapat menghilangkan kepenatan siswa yang berbeda karena media lebih bervariasi, (3) sangat baik untuk kegiatan belajar mandiri, (4) peserta didik tidak bosan membaca materi bangun ruang ini meskipun berbentuk buku karena adanya media *flipbook* ini, dan (5) pemanfaatan media *flipbook* tanpa online internet.



Gambar 2.1 Tampilan Halaman Utama *Kvisoft FlipBook Maker 4.3.3.0*

2.6 MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Menurut Nuniek Avianti Agus (2008:184) pada buku BSE Matematika jilid 2, Bangun ruang adalah bangun dalam matematika yang berbentuk tiga dimensi dengan ruang yang dibatasi oleh sisi-sisinya. Dengan demikian, bangun ruang sisi datar adalah bangun tiga dimensi yang memiliki sisi datar (bukan sisi lengkung).

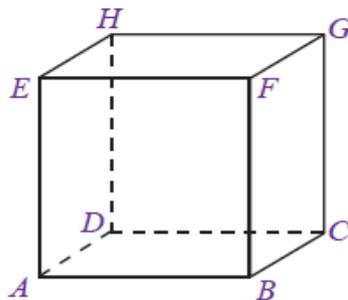
Perhatikan dinding sebuah gedung dengan permukaan sebuah lingkaran. Dinding sebuah gedung adalah contoh sisi datar dan permukaan sebuah bola adalah contoh sisi lengkung. Jika sebuah bangun ruang memiliki satu saja sisi lengkung maka ia tidak dapat dikelompokkan menjadi bangun ruang sisi datar. Jika sebuah bangun ruang dengan beberapa sisi, dengan asumsi setiap sisinya rata, maka ia disebut dengan bangun ruang sisi datar.

2.6.1 Macam-Macam Bangun Ruang Sisi Datar

Ada banyak sekali bangun ruang sisi datar yang dimulai dengan yang paling sederhana seperti kubus, dan balok. Namun demikian kali ini kita akan membahas berbagai jenis bangun ruang sisi datar yang eksplisit tentang bangun ruang kubus, dan juga balok.

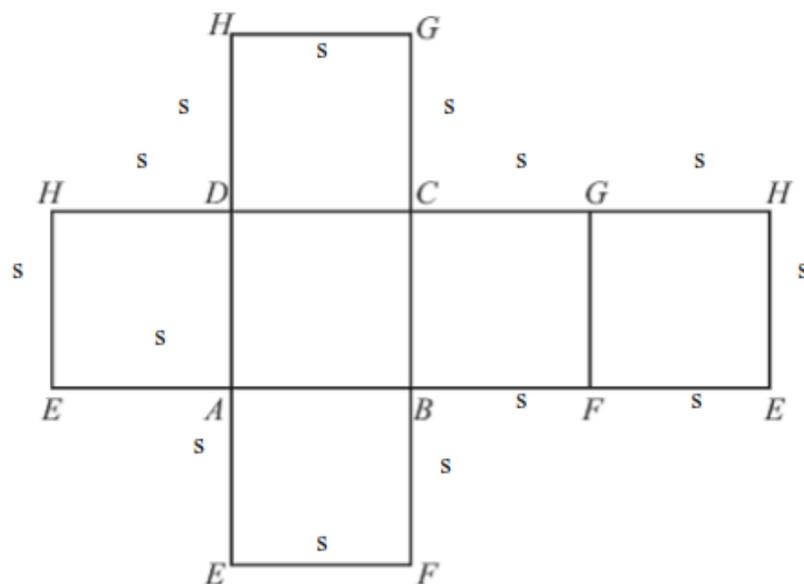
1. Kubus

Kubus adalah sebuah bangun ruang sisi datar yang dibatasi oleh 6 sisi berbentuk persegi yang kongruen.



Gambar 2.2 Kubus

Luas permukaan kubus dapat ditentukan dengan menghitung luas jaring-jaring kubus. Jaring-jaring kubus adalah deretan sisi-sisi suatu kubus yang bila digabungkan akan membentuk suatu kubus.



Gambar 2.3 Salah Satu Model Jaring-Jaring Kubus

Gambar 2.2 menunjukkan gambar kubus, gambar 2.3 menunjukkan gambar salah satu jaring-jaring kubus. Rumus luas permukaan kubus dapat diperoleh dari luas semua bidang pada jaring-jaringnya. Dari gambar 2.3 kita dapat melihat bahwa jaring-jaring kubus terbentuk dari 6 buah persegi yang kongruen, maka:

Luas permukaan kubus = luas jaring-jaring kubus

$$= 6 \times (\text{sisi} \times \text{sisi})$$

$$= 6 \times [(s)^2]$$

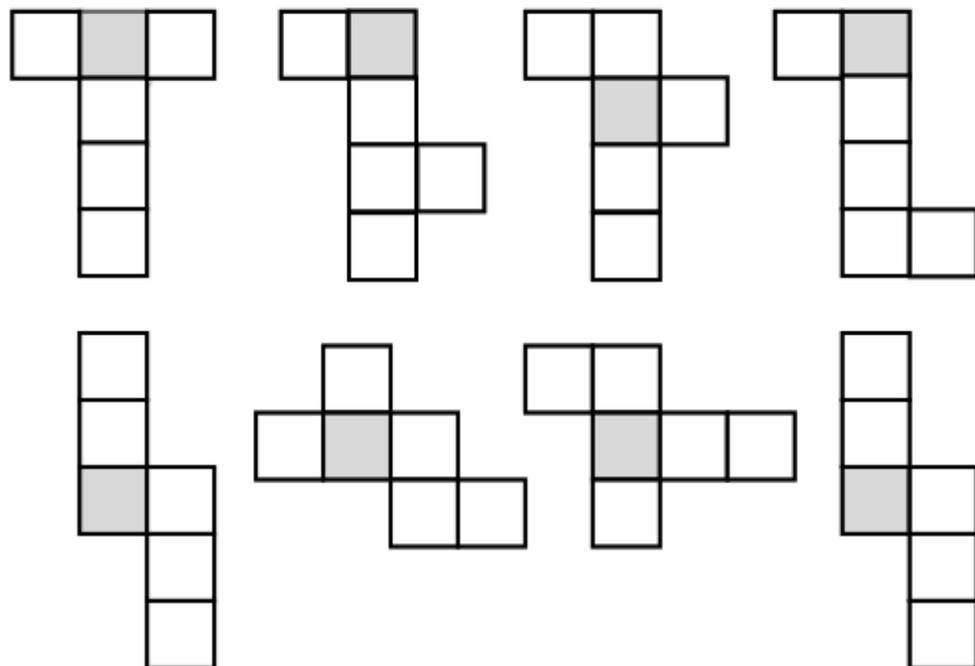
$$= 6 \times s^2$$

$$= 6s^2$$

Dengan demikian luas permukaan kubus adalah

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

Beberapa model jaring-jaring kubus yang lain adalah:



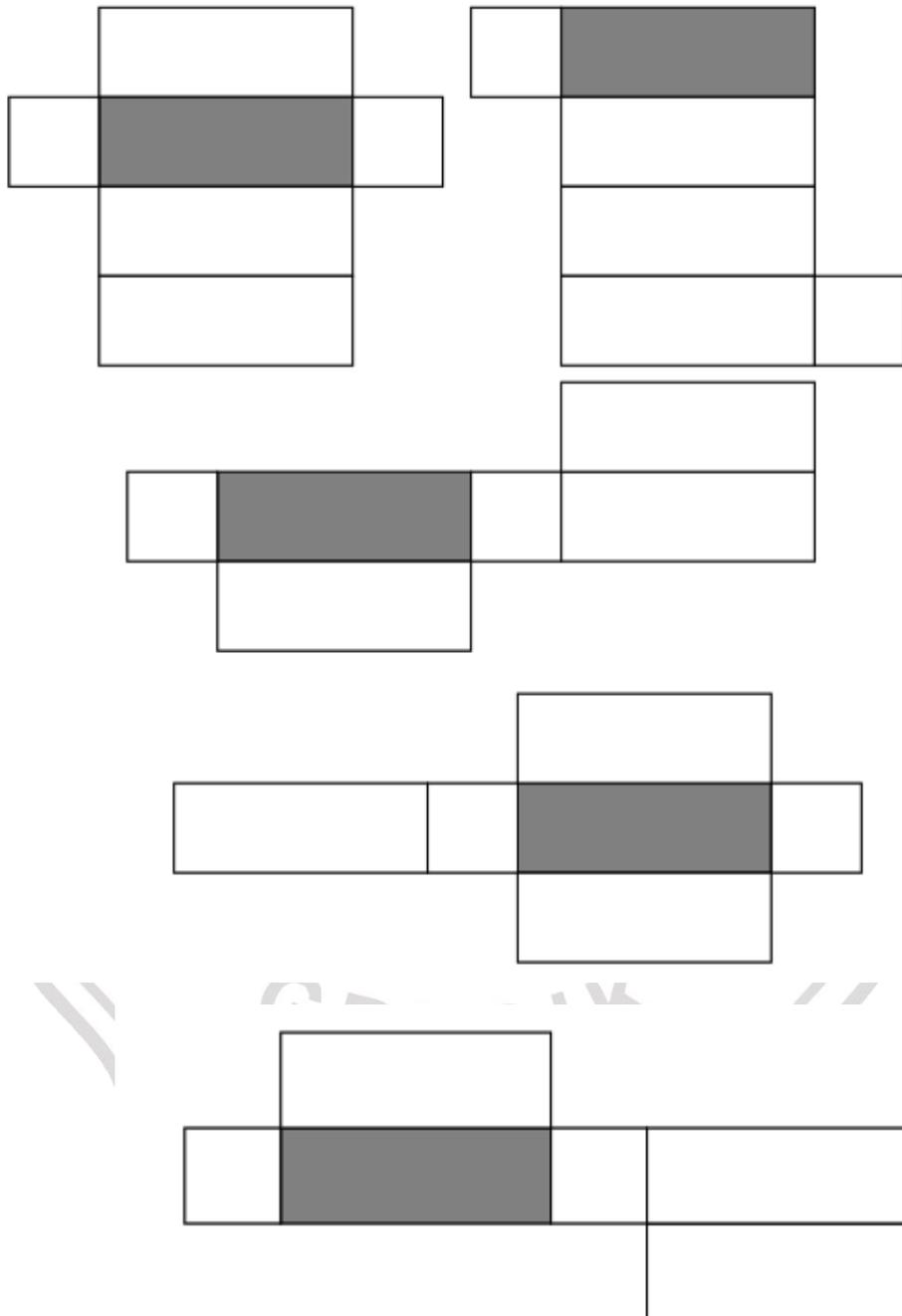
Gambar 2.4 Jaring- Jaring Kubus

2. Balok

Balok adalah bangun ruang sisi datar yang dibatasi oleh 6 sisi persegi panjang dan terbentuk dari 3 pasang sisi yang tiap pasangannya sejajar dan kongruen.

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl + pt + lt)$$

Beberapa model jaring-jaring balok yang lain adalah:



Gambar 2.7 Jaring- Jaring Balok

2.7 PENGEMBANGAN BAHAN AJAR

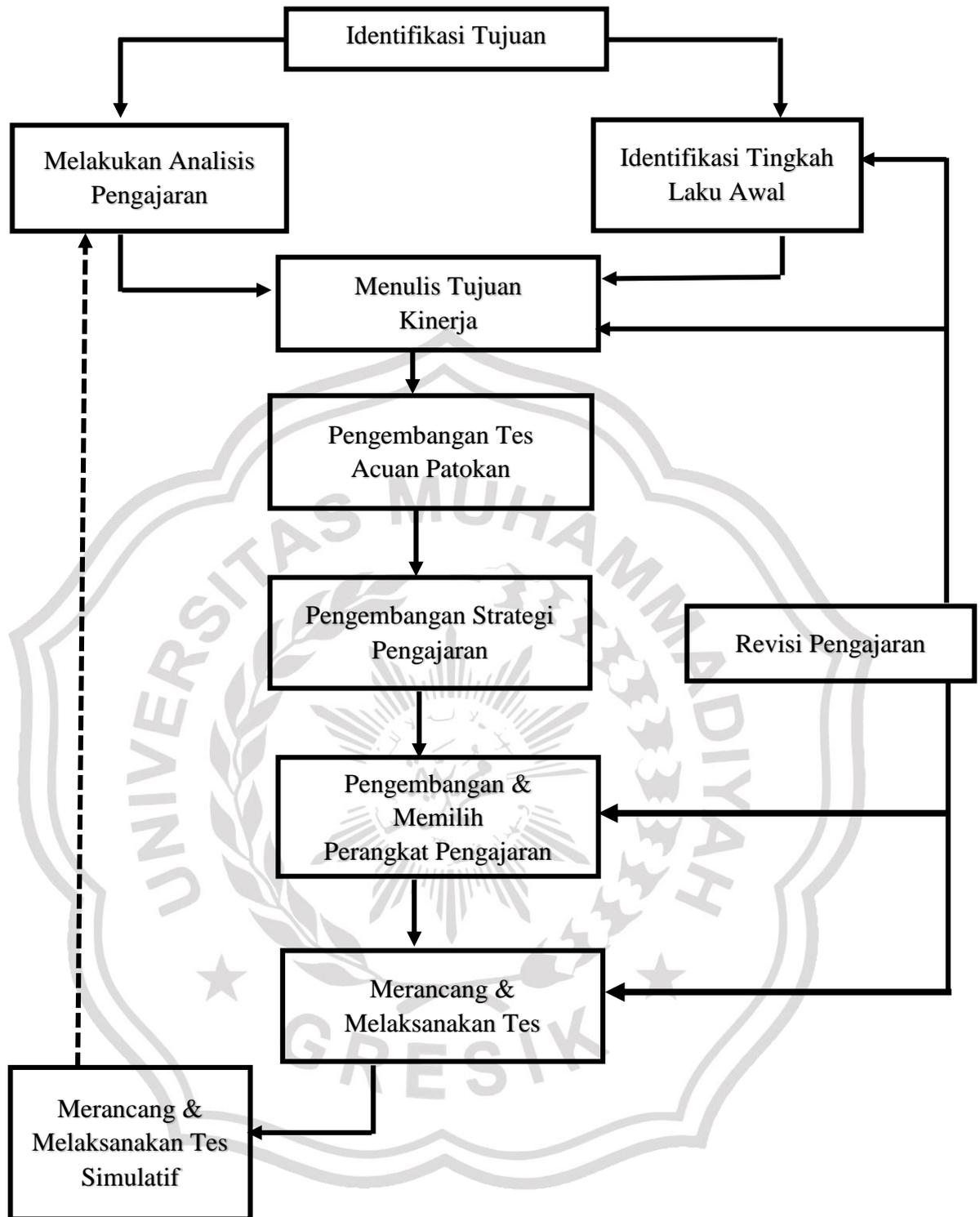
Menurut pendapat (Setyosari, 2012: 216) menyatakan “penelitian pengembangan adalah penelitian-penelitian yang dikoordinasikan untuk menghasilkan desain dan produk”. Dalam dunia pembelajaran dan pendidikan, penelitian pengembangan memfokuskan dalam kajiannya pada bidang desain atau rancangan seperti model desain, desain bahan ajar, dan media. Pendapat lain dikemukakan oleh Borg & Gall dalam (Setyosari, 2012: 216) penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Pendapat Seels & Richey dalam (Setyosari, 2012: 216) penelitian pengembangan adalah kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan menilai proyek, proses dan hasil-hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria kecukupan dan keefektifan. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan menghasilkan produk tertentu dan memvalidasi produk tersebut.

Interaksi yang disengaja dalam merencanakan aktivitas pembelajaran pada umumnya menggunakan tipe model tertentu. Sebagaimana ditunjukkan oleh (Priyadi, 2011: 47) “sebuah model pada dasarnya menggambarkan urutan atau gerakan yang dilakukan secara menyeluruh untuk menciptakan suatu proses pembelajaran”. Sehubungan dengan itu ada sejumlah model pengembangan yang dikemukakan oleh para pakar yaitu: Model Dick and Carey, Model Jerold E. Kemp, Model ADDIE, Model ASSURE dan Model 4D.

1. Model Dick and Carey

Pengembangan menurut sistem pendekatan model Dick and Carey, yang dikembangkan oleh Lou Carey & Walter Dick. Model ini merupakan salah satu dari model prosedural, yaitu model yang mengusulkan agar pemanfaatan standar rencana pembelajaran disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus ditempuh secara berurutan. Urutan perencanaan dan pengembangan model Dick and Carey dalam (Trianto, 2013:173) ditunjukkan pada gambar berikut:



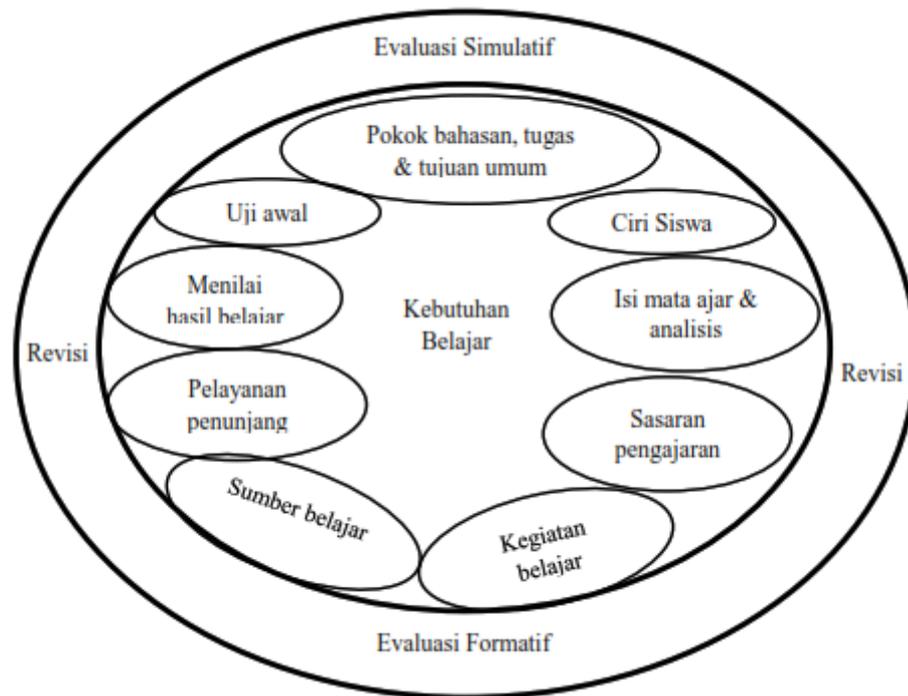
Gambar 2.8 Model Pengembangan Dick & Carey

Dari gambar diatas, sangat mungkin terlihat tahapan-tahapan yang harus dilakukan yaitu:

- a. Melakukan Analisis Instruksional (*Conducting a goal Analysis*).
- b. Identifikasi Tujuan (*Identity Instruycional Goals*).
- c. Mengidentifikasi Perilaku Awal atau Karakteristik peserta didik (*Identity Entry Behaviours, Characteristic*).
- d. Merumuskan Tujuan Kinerja (*Write Performance Objectives*).
- e. Pengembangan strategi Pengajaran (*develop instructional strategy*).
- f. Pengembangan Tes Acuan Patokan (*developing criterionreferenced test items*).
- g. Pengembangan atau Memilih Pengajaran (*develop and select instructional materials*).
- h. Merencanakan dan Melaksanakan Evaluasi Formatif (*design and conduct formative evaluation*).
- i. Menyusun Perangkat (*design and conduct summative evaluation*).
- j. Revisi Pengajaran (*instructional revitions*).

2. Model Jerold E. Kemp

Model desain sistem pembelajaran yang dikemukakan oleh Jerold E. Kemp dkk berbentuk lingkaran atau Cycle. Menurut Kemp Pengembangan perangkat adalah suatu lingkaran yang konstan. Setiap langkah pengembangan secara langsung diidentifikasi dengan tindakan pembaharuan. Pengembangan perangkat ini dimulai dari titik manapun sesuai di dalam siklus tersebut (Trianto, 2013: 173). Secara garis besar model pengembangan perangkat pembelajaran Kemp dalam (Trianto, 2013: 173) ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.9 Model Pengembangan Kemp

3. Model ADDIE

Ada satu model pengembangan perangkat pembelajaran yang sifatnya lebih luas yaitu model ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*). ADDIE muncul pada tahun 1990-an dan dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan yaitu:

a. *Analysis* (analisa)

Tahap analisis adalah suatu proses yang menggambarkan apa yang akan dicapai oleh peserta didik, yaitu melakukan analisis kebutuhan (*needs assessment*), mengidentifikasi masalah (*identify problem*), dan analisis tugas (*task analysis*). Dengan demikian, hasil yang akan dihasilkan adalah berupa karakteristik peserta didik.

b. *Design* (desain atau perancangan)

Tahap ini disebut juga membuat rancangan. Selanjutnya menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dibentuk selamanya. Kemudian menentukan prosedur pembelajaran yang sesuai. Dalam hal

ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan bahan ajar yang dapat dipilih dan ditentukan yang paling relevan.

c. *Development* (pengembangan)

Pengembangan adalah cara untuk membuat rencana menjadi kenyataan. Artinya, dengan asumsi rencana membutuhkan produk sebagai pembelajaran penglihatan dan suara, media interaktif harus dibuat. Dengan cara yang sama, kondisi pembelajaran lain yang akan mendukung interaksi pembelajaran semuanya harus diatur pada tahap ini. Salah satu tahap pengembangan yang signifikan adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba ini tentunya merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi formatif, karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki kerangka pembelajaran yang sedang dibuat.

d. *Implementation* (implementasi atau eksekusi)

Implementasi merupakan langkah nyata untuk melaksanakan sistem pembelajaran yang sedang dibuat.

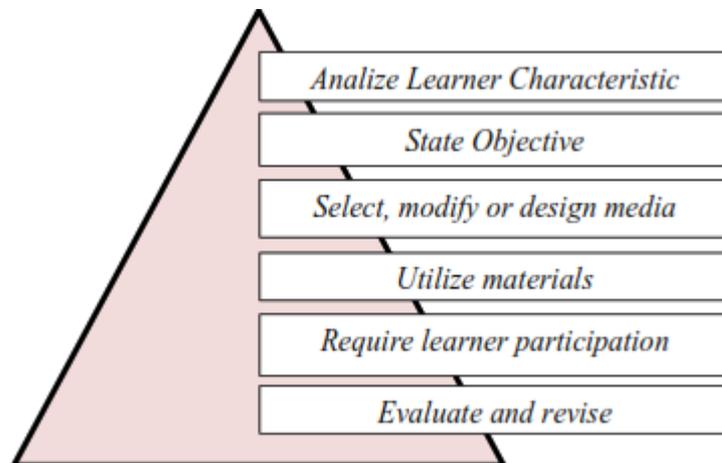
e. *Evaluation* (evaluasi)

Evaluasi merupakan proses untuk melihat ketercapaian kerangka pembelajaran yang dilakukan. Tahap evaluasi dapat terjadi pada salah satu dari empat fase di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap salah satu dari empat tahap di atas disebut evaluasi formatif, karena objeknya untuk keperluan modifikasi.

4. Model ASSURE

Model ASSURE dikembangkan oleh Sharon Smaldino, Robert Henich, James Russel, dan Michael Molenda. Model ASSURE adalah singkatan dari langkah atau komponen penting yang terkandung didalamnya yaitu menganalisis karakteristik peserta didik (*Analyze learner characteristics*), menetapkan target pembelajaran (*State performance objectives*), memilih, menyesuaikan atau mendesign media (*Select, modify or design media*), menggunakan materi dan media (*Utilize materials*), meminta respon peserta didik (*Require learner response*), dan penilaian dan pembaharuan (*Evaluate and revision*). Model ASSURE menggambarkan langkah-langkah yang bertahap dan menyeluruh tentang aktivitas yang dilakukan untuk merancang suatu e-modul. Langkah-langkah dalam model ASSURE menurut

Sharon Smaldino, Robert Henich, James Russel, dan Michael Molenda dalam (Priadi, 2011: 47) yaitu:



Gambar 2.10 Model Pengembangan ASSURE

a. *Analyze learner characteristics*

Mengidentifikasi karakteristik peserta didik. Karakteristik peserta didik meliputi:

- 1) Karakteristik umum menurut Cruickshank dalam (Priadi, 2011: 47) beberapa karakteristik peserta didik yang luas yang perlu dipertimbangkan dalam merancang proses atau latihan pembelajaran yaitu: (a) kondisi sosial ekonomi, (b) faktor budaya, (c) jenis kelamin, (d) pertumbuhan, (e) gaya belajar, dan (f) kemampuan belajar. Sedangkan karakteristik peserta didik secara keseluruhan meliputi, latar belakang budaya individu, sosial ekonomi, sikap terhadap materi pelajaran, usia dan jenis kelamin.
- 2) Pengetahuan dasar yang dimiliki siswa menggambarkan kemampuan atau pengetahuan peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran.
- 3) Gaya belajar menggambarkan tentang sisi psikologis para peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kesukaan dan kebiasaan peserta didik dalam memproses dan menerima materi pelajaran yang diberikan.

b. (S) *State performance objectives*

Menetapkan tujuan pembelajaran, yaitu perilaku atau kemampuan apa yang diharapkan dapat dimiliki seorang siswa dan dikuasai setelah proses pembelajaran selesai.

c. (S) *Select, modify or design media*

Memilih, menyesuaikan atau mendesign media. Kedua komponen ini berperan sangat penting untuk digunakan dalam membantu siswa dalam mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya.

d. (U) *Utilize materials*

Setelah memilih bahan ajar e-modul yang tepat, tahap selanjutnya yaitu menggunakan materi dan bahan ajar e-modul. Sebelum persiapan terbatas dilakukan ada beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu persiapan berapa banyak waktu yang diperlukan untuk menggunakannya, persiapan ruangan juga diperlukan seperti menghitung banyaknya komputer, dan menginstal aplikasi yang diperlukan, serta mempersiapkan peserta didik.

e. (R) *Require learner response*

Meminta tanggapan dari peserta didik tentang bahan ajar e-modul yang sedang dikembangkan. Respon dari peserta didik digunakan untuk perbaikan bahan ajar e-modul yang sedang dikembangkan.

f. (E) *Evaluate and revise*

Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi efektifitas dan efisiensi program pembelajaran dan selanjutnya untuk mensurvei hasil belajar siswa, revisi digunakan untuk menyempurnakan bahan ajar e-modul yang sedang dikembangkan.

5. Model 4D

Model pengembangan *Four-D* oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Model 4D terdiri dari 4 tahap pengembangan diantaranya Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*) dan Penyebaran (*Dessiminate*) dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian (*define*) merupakan tahap awal pada model pengembangan 4D. Menurut (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) “*The purpose of this stage is to stipulate and define instructional requirements. The initial phase is mainly analytical. Through analysis, we prescribe objectives and constraints for the instructional materials.*” Pada tahap pendefinisian (*define*)

memiliki tujuan untuk mendefinisikan dan menetapkan syarat atau ketentuan pembelajaran yang diawali dengan analisis tujuan dan hambatan perangkat pembelajaran.

Tahap Pendefinisian mencakup lima langkah pokok, yaitu:

1) Analisis awal-akhir (*Front End Analysis*)

Front end analysis is the study of the basic problem facing the teacher trainer: to raise the performance levels of special education teachers. During this analysis the possibilities of more elegant and efficient alternatives to instruction are considered. Failing them, a search for relevant instructional materials are available, then the development of instructional material is called for.

Analisis awal akhir adalah mempelajari tentang masalah mendasar yang dihadapi pendidik, untuk meningkatkan kinerja pendidik dalam pendidikan. Selama proses analisis awal akhir beberapa kemungkinan alternatif pembelajaran yang lebih baik dan efisien bisa dipertimbangkan. Jika dirasa masih gagal untuk suatu bahan ajar yang sudah ada, maka pengembangan bahan ajar dapat dilakukan.

2) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Learner analysis is the study of the target students special education teacher trainees. Student characteristics relevant to the design and development of instruction are identified. The characteristics are entering competencies and background experiences; general attitude toward the instructional topic; and media, format, and language preferences. Tujuan dari kegiatan analisis peserta didik adalah untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rencana dan pengembangan media pembelajaran. Karakteristik tersebut diantaranya latar belakang dan perkembangan kognitif dari peserta didik serta keterampilan-keterampilan individu ataupun sosial yang sesuai dengan topik pembelajaran.

3) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis Tugas (*Task Analysis*) Menurut (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) “*Task analysis is the identifying of the main skill to be acquired by the teacher trainees and analyzing it into a set of necessary and sufficient subskills. This analysis ensures comprehensive coverage of the task in the instructional material.*” Analisis tugas ditujukan untuk mengidentifikasi keterampilan utama dari peserta didik yang harus diperoleh pendidik dan menganalisisnya satu set subskill yang

memadai. Dari analisis tersebut akan ditentukan cakupan materi dalam pemberian tugas yang komprehensif dengan materi pengajaran yang akan digunakan.

4) Analisis Konsep (Concept Analysis)

Concept Analysis is the identifying of the major concepts to be taught, arranging them in hierarchies, and breaking down individual concepts into critical and irrelevant attributes. This analysis helps to identify a rational set of examples and nonexamples to be portrayed in protocol development. Tujuan dari analisis konsep yaitu mengidentifikasi konsep pokok dari materi yang dipelajari peserta didik yang disusun secara sistematis.

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objective*)

Specifying instructional objectives is the converting of the results of task and concept analysis into behaviorally stated objectives. This set of objectives provides the basis for test construction and instructional design. Later, it is integrated into the instructional materials for use by instructors and teacher trainees. Tahap ini untuk menentukan tujuan instruksional artinya merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi pencapaian hasil belajar. Kemudian rangkaian indicator pencapaian hasil belajar selanjutnya dapat menjadi tujuan pembelajaran khusus yang merupakan dasar untuk menyusun tes dan desain pembelajaran yang digunakan oleh peneliti.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (design) merupakan tahap kedua yang bertujuan untuk merancang suatu produk yang akan dikembangkan sehingga dapat dihasilkan draft awal atau prototype. Sama seperti pendapat (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) yang mengungkapkan bahwa “The purpose of this stage is to design prototype instructional material. This phase can begin after the set of behavioral objectives for the instructional material has been established Selection of media and formats for the material and the production of an Initial version constitute the major aspects of the design stage.” Dalam tahap ini, terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan diantaranya adalah:

1) Penyusunan Tes Acuan Patokan (*Constructing Criterion-Referenced Test*)

Tes acuan patokan merupakan jembatan antara tahap *define* dengan tahap *design*. Tes ini disusun dengan mengubah tujuan menjadi garis besar untuk perumusan indikator. Menurut Thiagarajan, dkk (1974) “*Constructing criterion-referenced test is the step bridging stage 1, Define and the Design process. Criterion-referenced test convert behavioral objectives into an outline for the instructional material*”.

2) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media (*Media selection*) Menurut (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) “*Media selection is the selection of appropriate media for the presentation of the, instructional content. This process involves matching the task and concept analyses, target-trainee characteristics, production resources, and dissemination plans with various attributes of different media. Final selection identifies the most appropriate medium or combination of media for use.*”

Pemilihan media ini untuk memilih media yang disesuaikan dengan inti pembelajaran serta mengidentifikasi media yang serasi dengan karakteristik materi yang akan digunakan. Dalam hal ini, pemilihan media akan digunakan untuk membantu proses pengembangan bahan ajar e-modul.

3) Pemilihan format

Pemilihan format erat kaitannya dengan pengembangan media pembelajaran karena dimaksudkan untuk memilih jenis media. Serta format yang cocok nantinya akan dibahas untuk merancang isi, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar.

4) Rancangan awal

Rancangan awal merupakan rancangan seluruh media pembelajaran yang harus dikerjakan, tetapi perlu divalidasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan. Adapun aktivitas yang terlibat dalam langkah ini seperti membaca teks, mewawancarai guru mata pelajaran, dan praktek keterampilan pembelajaran seperti praktek mengajar.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Menurut (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) “*The purpose of Stage 111 is to modify the prototype instructional material. Although much has been produced since the Define stage, the results must be considered an initial version of the instructional material which must be modified before it can become an effective*

final version. In the development stage, feedback is received through formative evaluation and the materials are suitably revised.” Tahap pengembangan (*develop*) merupakan tahapan yang menghasilkan bentuk akhir dari media pembelajaran melalui evaluasi ataupun validasi serta revisi untuk perbaikan dan penyempurnaan. Dalam penelitian ini, tujuan pada tahap pengembangan adalah menghasilkan alat evaluasi yang telah dibuat melalui revisi berdasarkan saran dari para ahli atau validator dan akan diuji cobakan. Pada tahap ini juga terdapat 2 langkah yang dilakukan yakni penilaian ahli yang dilanjutkan dengan revisi dan ujicoba pengembangan.

Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1) Validasi ahli (*Expert appraisal*)

Menurut (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) “*Expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material. A number of experts are asked to evaluate the material from instructional and technical points of view. On the basis of their feedback, the material is modified to make it more appropriate, effective, usable, and of high technical quality.*” Penilaian para ahli adalah teknik untuk mendapatkan kevalidan, nilai, dan saran dari bahan ajar e-modul yang meliputi media, ilustrasi, format, materi, isi, dan lain-lain. Dari saran para ahli tersebut, produk perlu direvisi atau diperbaiki agar menjadi lebih tepat, efektif, efisien, serta memiliki kualitas yang tinggi agar layak untuk digunakan dan diujicobakan.

2) Uji coba pengembangan (*Developmental testing*)

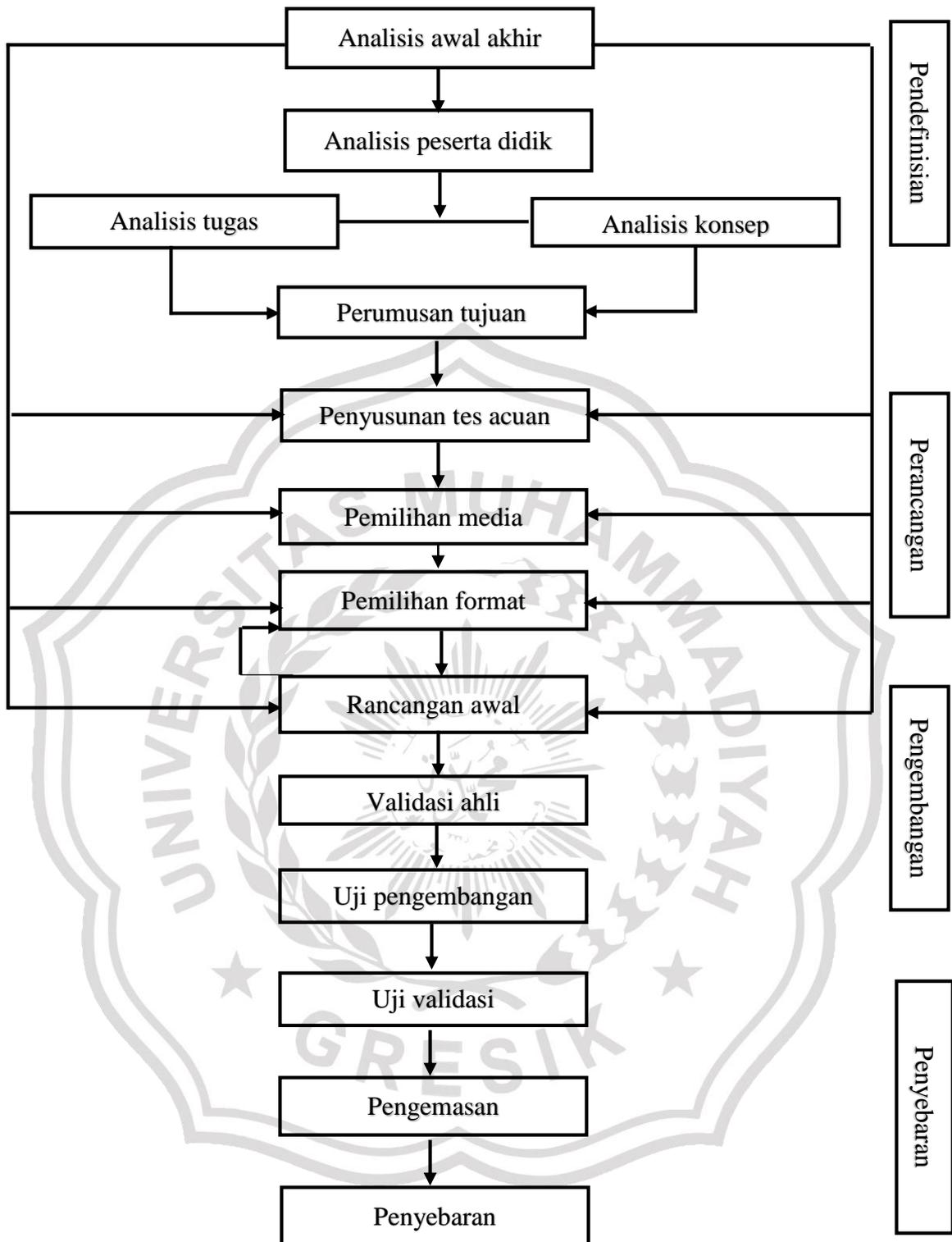
Menurut (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) “*Developmental testing involves trying out the material with actual trainees to locate sections for revision. On the basis of the responds, reactions, and comments of the trainees, the materials modified. The cycle of testing, revising, and retesting is repeated until the material works consistently and effectively.*” Ujicoba pengembangan bertujuan untuk mendapatkan masukan secara langsung berupa respon, komentar, dan reaksi dari peserta didik dan pengamat terhadap bahan ajar e-modul yang telah disusun untuk menemukan bagian-bagian yang memang membutuhkan perbaikan. Perbaikan dan ujicoba terus dilakukan hingga didapatkan bahan ajar e-modul yang valid, konsisten dan efektif.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Menurut (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) *“Instructional materials reach their final production stage when developmental testing yields consistent results and expert appraisal yields positive comments. The three steps in this stage are t hown in Figure 1.5. Before disseminating the materials, a summative evaluation is undertaken. In its validation testing phase, the material is used under replicable conditions to demonstrate “who learns what under what conditions in how much time” (Markle, 1967). The material is also subjected to professional examination for objective opinions on its adequacy and relevance. The terminal stages of final packaging, diffusion, and adoption are most important although most frequently overlooked. A producer and a distributor must be selected and worked with cooperatively to package the material in an acceptable form. Special efforts are required to distribute the materials widely among trainers and trainees, and to encourage the adoption and utilization of the materials.”* Tahap terakhir dalam pengembangan adalah penyebaran.

Setelah ujicoba pengembangan bahan ajar e-modul mendapatkan hasil yang valid, konsisten dan menghasilkan komentar positif dari penilaian para ahli dan subjek ujicoba terbatas. Maka, produk berupa bahan ajar e-modul dapat dilakukan ke tahap penyebaran. Pada tahapan ini, penggunaan produk bahan ajar e-modul bisa disebarluaskan. Seperti di kelas, sekolah, maupun pendidik matematika yang lain.

Model pengembangan perangkat pembelajaran 4D dalam Trianto (2013: 94) ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.11 Model Pengembangan 4D

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan model 4D sebagai model pengembangan bahan ajar e-modul dengan menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* materi bangun ruang. Peneliti menggunakan model 4D ini karena model 4D

disesuaikan dengan serangkaian kegiatan yang sistematis dengan tujuan untuk menangani masalah pembelajaran seperti yang ditunjukkan oleh kebutuhan dan karakteristik siswa. Sehingga pengembangan e-modul ini akan lebih terperinci dan sistematis.

2.8 ASPEK-ASPEK PENILAIAN BAHAN AJAR E-MODUL

Suatu produk yang sedang dikembangkan perlu memperhatikan 2 aspek yaitu valid dan efektif (Akker, 1999: 10).

1. Valid

Aspek validitas dari suatu bahan ajar e-modul dilihat dari apakah berbagai komponen dari bahan ajar e-modul itu terkait antara satu dengan yang lainnya. Valid dalam artian bahan ajar e-modul yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Menurut Nievenn dalam Hobri (2010: 27). Valid atau tidaknya bahan ajar e-modul ditentukan oleh informasi atau data yang diperoleh dari para ahli, para ahli yaitu para validator yang mampu memberikan penilaian pada lembar validasi tentang media pembelajaran. Menurut Yamasari (2010: 2) penilaian para ahli meliputi 3 aspek diantaranya sebagai berikut:

a. Aspek format

- 1) Kejelasan petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan.
- 2) Kesesuaian format sebagai bahan ajar e-modul
- 3) Kesesuaian isian pada bahan ajar e-modul dengan definisi yang diinginkan.
- 4) Kesesuaian jawaban pada bahan ajar e-modul dengan definisi yang diinginkan.
- 5) Kesesuaian setting gambar, suara, animasi, dengan materi dan kesesuaian tombol-tombol program.

b. Aspek isi

- 1) Ketetapan urutan penyusunan materi pada bahan ajar e-modul.
- 2) Kesesuaian materi, contoh soal, dan latihan dengan indikator.
- 3) Kesesuaian fungsi media sebagai alat untuk mempermudah siswa untuk menguasai materi.

- c. Aspek bahasa
- d. Kebakuan bahasa yang digunakan.
- e. Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan.

Sedangkan menurut Arsyad (2002: 107-111), prinsip-prinsip pembuatan bahan ajar e-modul yang mengandung unsur visual harus memperhatikan beberapa aspek, antara lain:

- a. Kesederhanaan

Jenis media harus ringkas, mendasar, dan terbatas pada hal-hal yang dianggap penting saja. Konsep tergambar dengan jelas, tulisan jelas, sederhana, dan mudah dibaca.

- b. Keterpaduan

Keterpaduan ini mengacu pada hubungan antar komponen yang saling terkait dan bergabung dalam struktur yang menyeluruh. Sehingga dapat membantu pemahaman informasi yang dikandungnya.

- c. Penekanan

Penekanan dapat ditunjukkan dengan penggunaan ukuran, hubungan-hubungan, warna, dan sebagainya.

- d. Keseimbangan

Ada dua keseimbangan, yaitu keseimbangan formal yang keseluruhannya simetris dan keseimbangan informal yang tidak keseluruhannya simetris.

- e. Struktur

Struktur yang asing dan aneh bagi peserta didik dapat membangkitkan perhatian dan minat.

- f. Warna

Ada tiga hal penting yang harus diperhatikan dalam memanfaatkan warna, yaitu: (1) pemilihan warna khusus (biru, kuning, merah, hijau, dan lain sebagainya), (2) nilai warna (tingkat ketebalan dan ketipisan warna), (3) intensitas warna atau kekuatan warna tersebut untuk memberikan dampak yang diharapkan. Dalam penelitian ini, kevalidan bahan ajar e-modul yang dikembangkan didasarkan pada penilaian dari ahli materi yang meliputi aspek format, isi, dan bahasa. Sedangkan penilaian dari ahli media meliputi kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, keseimbangan, bentuk, dan warna.

2. Efektif

Van den Akker (1999: 10) menyatakan:

“Effectiveness refers to the extent that the experiences and outcomes with the intervention are consistent with the intended aims”.

Artinya bahwa keefektifan ini mengacu pada tingkat pengalaman dan hasil yang didapat sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Sehingga suatu bahan ajar e-modul dikatakan efektif jika hasil belajar peserta didik memenuhi ketuntasan dan reaksi siswa terhadap bahan ajar e-modul dikatakan cukup baik. Sedangkan menurut Nievenn dalam Hobri (2010: 27) pengembangan bahan ajar e-modul dikatakan efektif jika memenuhi kriteria berikut:

- a. Persentase rata-rata dari aktivitas siswa yang aktif lebih besar dari pada aktivitas peserta didik yang cukup aktif dan tidak aktif.
- b. Persentase ketuntasan belajar secara klasikal lebih dari 75 % dari semua siswa.
- c. Hasil reaksi siswa dikategorikan cukup baik atau positif.

Dalam penelitian ini, bahan ajar e-modul yang dikembangkan dikatakan efektif jika ketuntasan klasikal siswa terpenuhi, khususnya lebih dari 75 % dari semua siswa, siswa yang aktif mencapai lebih dari 50% dan reaksi siswa termasuk cukup baik atau positif.

2.9 PENELITIAN YANG RELEVAN

Berikut ini merupakan hasil penelitian yang sudah dilakukan peneliti sebelumnya, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fitria Susanti pada peserta didik SMA/MA kelas X menyatakan bahwa bahwa reaksi siswa terhadap modul elektronik (e-modul) dengan aplikasi *kvisoft flipbook maker* tentang materi fluida statis untuk siswa kelas X SMA/Ma dibuat dengan melalui dua tahap pengujian, khususnya penyisihan lapangan terbatas dan penyisihan lapangan luas termasuk ke dalam klasifikasi setuju (S), dengan tingkat sasaran 78,43% dan 82,58%, secara terpisah. Artinya media yang dibuat berupa e-modul dapat

diterima oleh siswa sebagai media pembelajaran alternatif yang digunakan untuk membantu latihan-latihan pembelajaran matematika.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Bayu Habibi pada peserta didik SMP/MTS kelas VII Mangku Negara menyatakan bahwa media pembelajaran yang dibuat secara keseluruhan telah memenuhi standar kualifikasi setelah melewati validasi secara keseluruhan, khususnya ahli media dengan taraf 90% dan ahli materi dengan tingkat presentase 87%. Sedangkan pada uji coba produk oleh siswa memperoleh tingkat 92% dengan kategori sangat baik. Media pembelajaran matematika pada materi bilangan bulat berbasis etnomatematika dengan memanfaatkan media *kvisoft flipbook maker* yang telah dibuat dalam penelitian ini cenderung dapat diasumsikan sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Wibowo, et al (2018) pada peserta didik SMP/MTS kelas VII menunjukkan bahwa nilai kelayakan oleh ahli materi mendapat skor normal 3,23 dengan kriteria baik dan nilai kelayakan oleh ahli media dengan skor normal 3,28 dengan kriteria yang sangat baik, sedangkan nilai kelayakan dengan interpretasi mendapat skor normal 3,02 dengan kriteria baik. Reaksi para siswa cukup menggiurkan, dengan tercapainya skor normal 3,33 uji coba kelompok kecil dan tercapainya skor normal 3,49 untuk uji coba lapangan, reaksi uji coba instruktur sangat memukau dengan tercapainya nilai normal skor 3,64. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal tersebut dianggap dapat dicapai sebagai bahan ajar.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad, dkk (2018) pada peserta didik SMA kelas X. Adapun penelitian tersebut mengacu pada fase model pengembangan ADDIE. Subjek uji coba *e-magazine* fungsi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA di SMA Islam Al-Azhar Kota Makasar berjumlah 14 siswa. Hasil dan proses penelitian ini menunjukkan *e-magazine* fungsi telah diperoleh dengan kategori valid, praktis, dan efektif melalui 5 tahap, yaitu (1) *analysis*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *implementation*, (5) *evaluation*. Kevalidan majalah elektronik dilihat dari nilai rata-rata validasi oleh dua validator yaitu sebesar 3,49 (valid). Hal ini diperkuat dengan hasil

analisis reaksi instruktur yang sangat positif dengan nilai 87,98%, rata-rata reaksi siswa adalah 79,59%.

Hal yang memperkuat alasan penelitian pengembangan yang akan dilakukan, yang berorientasi pada pengembangan produk bahan ajar e-modul ini adalah hasil akhir penelitian-penelitian terdahulu yang memperoleh hasil positif dari penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan dan penerapan bahan ajar e-modul terhadap hasil belajar siswa di ruang kelas maupun diluar ruang belajar.

