

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media merupakan sarana untuk mentransfer atau menyampaikan informasi. Sebuah sarana akan disebut media pendidikan saat sarana tersebut digunakan dalam sebuah proses pembelajaran. Jadi yang dimaksud media pembelajaran ialah media yang membantu penyampaian pesan atau informasi yang mengandung tujuan serta maksud sebuah pembelajaran (Hasan dkk., 2021).

Media-media yang dipakai dalam proses pembelajaran disebut media pembelajaran, yang meliputi alat bantu guru saat mengajar serta perantara penyampaian informasi dari sumber informasi (guru) ke penerima informasi (siswa). Sebagai penyedia dan perantara penyampaian pesan, media pembelajaran terkadang dapat menggantikan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa (Wahab dkk., 2021).

Arsyad mengatakan bahwa media pembelajaran merupakan sarana berupa sumber belajar atau perantara berbentuk fisik yang mengandung konten pembelajaran, yang dapat digunakan siswa untuk membantu proses kegiatan belajar. Media pembelajaran berfungsi memperjelas informasi atau pesan yang disampaikan sehingga dapat melancarkan proses serta meningkatkan hasil belajar (Sastrawati & Novallyan, 2017).

Arsyad mengartikan media dalam proses pembelajaran sebagai semua sarana komunikasi berupa peralatan fisik seperti *software* dan *hardware* yang termasuk unit kecil dari teknologi pembelajaran, yang dibuat dan selalu dikembangkan, dimanfaatkan, serta dikelola demi memenuhi kebutuhan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien (Lubis & Ikhsan, 2015).

Munadi mengatakan media pembelajaran bisa diartikan sebagai sesuatu yang ke penerima sehingga tercipta lingkungan belajar yang nyaman dan kondusif yang membuat penerima bisa mengikuti proses belajar dengan efektif dan efisien (Apriyanto & Hilmi, 2019).

Selain itu, Yaumi (2018) mendefinisikan media pembelajaran sebagai segala bentuk alat-alat fisik yang dirancang secara terencana dengan tujuan menyalurkan informasi dan melakukan interaksi. Alat-alat fisik yang dimaksud termasuk objek asli, hasil cetakan, visual, audio, audio-visual, multimedia, dan web. Alat-alat tersebut didesain dan dikembangkan sepenuhnya secara sadar (sengaja) supaya dapat memenuhi kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran. Peralatan tersebut juga harus bisa menyampaikan informasi pembelajaran untuk membantu siswa membangun pemahaman dengan efektif dan efisien. Dengan begitu, hubungan antara pengajar dan peserta ajar, peserta ajar yang satu dengan yang lain, antara para pengajar, serta peserta ajar dengan sumber belajar dapat terkonstruksi dengan baik.

2. Manfaat Media Pembelajaran

Wahab dkk (2021) dan Wibawanto, (2017) menyebutkan manfaat dari penggunaan media pembelajaran sebagai berikut:

- a. Meminimalkan verbalitas sehingga pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan bisa mempermudah proses pembelajaran.
- b. Mengamati keterbatasan ruang, waktu, dan daya indra, misalnya:
 - 1) Objek berukuran besar – dapat disajikan melalui objek nyata, gambar, video atau model.
 - 2) Objek berukuran kecil – dapat disajikan proyektor mikro, video, atau gambar.
 - 3) Gerakan lambat atau cepat, dapat diatasi dengan *timelapse* atau *high-speed photography*.
 - 4) Peristiwa dan kejadian di masa lampau dapat disajikan melalui rekaman film, video, atau gambar objek yang terlalu kompleks, yang bisa disajikan dengan model, diagram, atau dengan animasi melalui program komputer.
 - 5) Konsep yang terlalu luas misalnya gempa bumi, gunung berapi, iklim, planet, dan lain sebagainya bisa digambarkan dalam bentuk foto, video dan lain sebagainya.
- c. Sikap pasif peserta didik dapat diatasi dengan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi. Media pembelajaran juga berguna untuk meningkatkan motivasi belajar siswa baik secara mandiri maupun tidak, serta bisa meningkatkan interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya.

- d. Media pembelajaran juga memberikan rangsangan, pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama untuk semua peserta didik.

3. Pemilihan Media Pembelajaran

Dalam pemilihan media pembelajaran, Mashuri (2019) mengatakan bahwa ada beberapa faktor yang dapat dipertimbangkan, di antaranya:

- a. Rasional, berarti media pembelajaran yang digunakan harus masuk akal, dapat dibayangkan, dan selaras dengan materi yang akan disampaikan kepada peserta didik.
- b. Ilmiah, berarti media harus sesuai dengan kaidah ilmiah, perkembangan ilmu pengetahuan serta perkembangan logika.
- c. Ekonomis, yakni dalam proses pengadaan media harus meminimalkan biaya yang dikeluarkan. Dalam kata lain dalam pembuatan media diusahakan menggunakan biaya seminimal mungkin namun dengan hasil yang maksimal. Sebagai contoh, memanfaatkan limbah sampah dengan cara didaur ulang atau digunakan kembali.
- d. Praktis dan efisien, berarti media harus gampang dioperasikan, tepat guna, serta mempunyai mobilitas yang tinggi mengingat seorang guru kemungkinan harus membawanya ke mana-mana dengan mudah.

4. Jenis Media Pembelajaran

Jenis – jenis media pembelajaran menurut Yusman (2020) yaitu:

(1) Media Visual; (2) Media Audio; (3) Media Proyeksi Diam; (4) Media Proyeksi Gerak dan Audio Visual; (5) Multimedia; (6) Benda.

Arsyad membagi definisi media menjadi dua hal, yakni fisik dan non fisik. Definisi fisik yakni sesuatu yang tampak, bisa didengar, atau diraba dengan panca indra. Sedang non fisik yakni berupa konten atau isi sebuah pesan yang dikandung dalam sebuah perangkat untuk disampaikan kepada siswa (Istiqlal & Wutsqa, 2013).

Sedangkan Wahab dkk (2021) mengelompokkan media pembelajaran ke dalam beberapa bagian, seperti (1) media cetak, (2) media pameran, (3) audio, (4) visual, (5) multimedia, (6) komputer dan jaringan.

Media pembelajaran dibagi menjadi tujuh bagian menurut Yaumi (2018), mulai dari yang sederhana sampai pada yang kompleks, yaitu:

- a. **Relia**, yang bersentuhan langsung dengan pancaindra; melihat, mendengar, mencium, merasa, dan meraba. Benda-benda seperti tumbuh-tumbuhan atau tanaman, binatang, dan artefak lainnya dapat secara langsung dibawa ke ruang kelas atau peserta didik dibawa langsung ke luar kelas untuk menyaksikan sendiri benda-benda tersebut.
- b. **Model** (benda pengganti), merupakan benda *copy* (tiruan) bersifat tiga dimensi yang dapat disaksikan langsung oleh peserta didik.

Benda-benda seperti bola dunia (*globe*), anatomi manusia (*panthom*), dan lain-lain merupakan model yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

- c. **Teks**, merupakan alfabet serta angka-angka yang umumnya disajikan dalam bentuk bahan cetak (*printed materials*), layar digital, papan tulis, dan pamflet. Sementara benda cetak seperti buku teks, modul, *handout*, lembar kerja mahasiswa/siswa (LKM/LKS), dan sebagainya adalah wujud tampilan teks. Sama halnya dengan menggunakan layar digital seperti komputer melalui *Power Point* misalnya. Teks juga dapat disajikan melalui pajangan dan pameran.
- d. **Visual**, termasuk visual cetak, *projektor*, dan pajangan. Contoh visual cetak yakni foto, gambar, poster, bagan, grafik, dan lain sebagainya. Kemudian visual *projector* berupa OHP (*overhead projector*) dan *software* khusus misalnya *Power Point* untuk menampilkan materi pelajaran. Visual pajangan termasuk papan tulis, bulletin, dan madding. Namun biasanya di kelas menggunakan papan tulis.
- e. **Audio** (pendengaran), berupa gelombang suara dari berbagai sumber seperti manusia, hewan, alam, ataupun benda-benda lainnya. Umumnya audio yang digunakan di kelas berupa rekaman menggunakan alat elektronik, misalnya *audiotape* atau *audiorecorder*.

- f. **Video**, bekerja dengan cara menampilkan gambar bergerak melalui media layar elektronik seperti televisi atau komputer. Media video ada banyak macamnya, di antaranya *videotape*, DVD, dan *webcast*. Intinya semua jenis tersebut menampilkan adegan bergerak yang dibarengi dengan audio.
- g. **Multimedia**, berupa kombinasi dari bermacam media seperti teks, visual, audio, relia, atau model yang dijalankan pada satu waktu dan biasanya diprogram secara komputer. Multimedia juga dimanfaatkan dalam pelajaran linguistik seperti pada laboratorium bahasa.

B. Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia adalah kombinasi lebih dari satu media seperti teks, visual, audio, realia, dan model yang dioperasikan dalam satu waktu dan biasanya di program menggunakan teknologi komputer (Yaumi, 2018).

Multimedia merupakan penyajian bahan ajar berupa kata-kata serta gambar. Menggunakan multimedia dalam proses pembelajaran dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengolah pesan yang disampaikan. Jadi, multimedia memberikan *support* interaktif bagi siswa dalam memahami pelajaran yang diajarkan dari berbagai aspek mulai dari teks, gambar, video, audio, dan animasi.

Kelebihan menggunakan multimedia untuk proses pembelajaran yakni menyajikan bermacam sumber informasi serta metode pembelajaran, memotivasi siswa agar lebih dekat dengan kondisi realitas sekaligus dunia pengalaman multisensori (Hasan dkk., 2021).

Multimedia interaktif berupa kombinasi antara gambar, video, animasi, dan audio dalam satu *software* yang memungkinkan *user* berinteraksi secara langsung (Novitasari, 2016).

Musfiqon memberikan pernyataan bahwa bahan ajar berbasis multimedia interaktif termasuk salah satu bahan ajar jenis audio visual gerak, yang tercipta dari beberapa media yang terintegrasi, misalnya gambar, audio, animasi, dan tulisan (Gufron & Winarso, 2018).

Deskripsi Andrade & Reynoso yakni bahwa multimedia interaktif berarti sebuah sistem yang terdiri dari dua unsur yaitu multimedia dan interaktivitas. Multimedia menyediakan informasi menggunakan beberapa media sekaligus, seperti music, video, dan animasi. Lalu pengguna dapat berinteraksi dan mengontrol informasi sehingga unsur interaktivitas terpenuhi (Nugraha dkk., 2019).

Menurut Deni Darmawan (dalam Hidayati, 2017) ciri-ciri multimedia interaktif yaitu: (1) komunikasi dua arah; (2) aktivitas fisik dan mental; (3) *feedback* langsung; (4) *drag and drop*; (5) *input data*; (6) *mouse click, mouse enter*; (7) *selection, drawing, masking*.

Munir (dalam Nalinda, 2018) mengatakan bahwa kelebihan multimedia interaktif meliputi :

1. Lebih inovatif dan interaktif dalam sistem pembelajarannya.
2. Perangsang bagi pendidik untuk selalu berpikir kreatif dan inovatif demi menemukan alternatif pembelajaran yang menarik.

3. Praktis dengan mengombinasikan berbagai media seperti teks, gambar, audio, dan video dalam satu perangkat sehingga membantu tercapainya tujuan pembelajaran.
4. Meningkatkan motivasi siswa di sepanjang proses pembelajaran sehingga hasil yang diperoleh meningkat pula.
5. Mampu menyajikan materi yang sulit diperagakan atau dijelaskan jika hanya mengandalkan sistem pembelajaran konvensional.
6. Sebagai latihan untuk peserta didik agar lebih mandiri dalam mencari ilmu pengetahuan.

Selain itu, Munir (dalam Nalinda, 2018) juga memberikan alasan penguat mengapa pembelajaran sebaiknya didukung oleh multimedia interaktif, yaitu:

1. Informasi yang disajikan dalam materi terkesan nyata sebab ditampilkan secara kasat mata.
2. Mendorong terjadinya interaksi antar indra karena menggabungkan berbagai media sekaligus.
3. Umumnya peserta didik akan lebih mudah mengingat dan menangkap pelajaran yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, audio, video, dan animasi secara langsung.
4. Lebih praktis dan mudah dikendalikan proses belajarnya.
5. Meminimalkan terbuangnya waktu, biaya, dan tenaga.

C. Pendekatan Saintifik

1. Pengertian Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang mengajak siswa memecahkan masalah dalam *teamwork* melalui mengumpulkan informasi dilanjutkan dengan berpikir kritis dan kreatif serta berkomunikasi dengan baik dalam meningkatkan pemahaman siswa (Suparsawan, 2020).

Proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik terdiri dari tiga ranah, yaitu ranah *attitude* (sikap), ranah *knowledge* (pengetahuan), dan ranah *skill* (keterampilan) (Lestari, 2020).

2. Karakteristik Pendekatan Saintifik

Karakteristik pendekatan saintifik dalam pembelajaran berdasarkan Lestari (2020) yaitu:

a. Berpusat pada siswa

Dalam hal ini guru mengusahakan agar peserta didik agar bisa mengenal, mengolah, menerima, dan mengkomunikasikan informasi belajar. Karena prinsip belajar adalah oleh siswa, dari siswa dan untuk siswa.

b. Mengembangkan potensi siswa

Dengan metode pendekatan saintifik dalam pembelajaran, siswa dapat menumbuhkan serta mengembangkan bakat yang dimilikinya seperti berpikir yang rasional serta objektif dengan menerapkan kemampuan mengamati, bertanya, menganalisis, menalar dan mengkomunikasikan hasil belajar siswa.

c. Meningkatkan motivasi siswa

Siswa akan termotivasi belajar bila tercipta suasana KBM yang memberi kesempatan siswa untuk berlaku seakan-akan sebagai saintis muda.

d. Mengembangkan sikap dan karakter siswa

Sumber dan informasi belajar yang diamati dan dikenal siswa akan mengubah sikap dan karakter siswa ke arah yang lebih baik.

e. Meningkatkan kemampuan mengkomunikasikan hasil belajar

Kemampuan mengkomunikasikan hasil temuan belajar sangat penting bagi siswa. Oleh karena itu, pembiasaan dan latihan secara berangsur angsur perlu dilakukan siswa melalui pendekatan saintifik ini.

3. Langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik berdasarkan I. Wijaya (2018), meliputi :

a. Mengamati

Pada langkah ini siswa bisa memanfaatkan pancaindra mereka untuk bisa mengamati berbagai macam fenomena yang sesuai dengan materi yang dipelajari baik secara langsung atau melalui perantara sehingga siswa bisa menemukan masalah yang belum diketahui dari fenomena yang diamati tersebut. Di sini guru berperan membantu untuk melibatkan siswa terhadap sesuatu yang belum diketahui. Oleh sebab itu, guru harus mempersiapkan

fenomena yang akan diamati oleh siswa serta menyusun kegiatan pengamatan tersebut untuk menemukan masalah.

b. Menanya

Pada langkah ini siswa diupayakan untuk bisa merumuskan pertanyaan terhadap sesuatu yang belum diketahui yang sesuai dengan fenomena yang telah mereka amati. Pertanyaan tersebut bisa terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan jawaban yang berupa pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, atau pertanyaan yang bersifat hipotetik. Di sini guru berperan untuk membimbing siswa agar bisa merumuskan pertanyaan yang ingin diketahui oleh mereka.

c. Mencoba

Pada langkah ini siswa bisa melakukan percobaan, membaca buku (buku pelajaran, kamus, referensi lainnya baik secara cetak maupun non cetak), mengamati objek/kejadian/aktivitas dan melakukan wawancara dengan narasumber. Di sini guru berperan sebagai fasilitator yang menyediakan media pembelajaran yang dibutuhkan dan membimbing siswa untuk bisa menemukan informasi yang diperlukan sehingga menghasilkan informasi yang sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan yang siswa rumuskan sebelumnya.

d. Menalar

Pada langkah ini siswa memanfaatkan informasi yang telah didapat untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka

rumuskan sebelumnya sehingga bisa menarik suatu kesimpulan yang dibimbing oleh arahan guru.

e. Mengomunikasikan

Peserta didik memberikan jawaban mengenai pertanyaan-pertanyaan mereka secara verbal/teks/media lainnya secara langsung di depan kelas. Bisa juga melalui pameran/pajangan hasil oleh peserta didik atau dengan mengunggah di web atau blog yang ada. Kemudian tugas guru yakni memberikan efek kausalitas dengan mengoreksi, memberikan penguatan, atau memberikan tambahan informasi yang diperlukan. Guru membantu siswa menemukan hal-hal penting dan kesimpulan yang akan dipaparkan, dengan menggunakan teknologi informasi maupun tidak.

4. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Saintifik

Adapun kelebihan dan kekurangan berdasarkan Sabiq (2018) yaitu:

a. Kelebihan Pendekatan Saintifik

- 1) Mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif siswa melalui latihan menemukan solusi atau jalan keluar dari masalah yang dianalisis.
- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, baik masalah individu maupun masyarakat.
- 3) Peserta didik bisa termotivasi untuk meningkatkan belajarnya.
- 4) Menyokong peserta didik untuk belajar menyampaikan keahliannya dengan sistem yang berbeda.

- 5) Memberikan rangsangan agar peserta didik berinisiatif sendiri dalam pembelajaran dan situasi yang beragam.
- 6) Meningkatkan kreativitas peserta didik dalam mengungkapkan masalah yang dia temukan.
- 7) Adanya makna dalam pembelajaran memecahkan masalah serta penerapan ilmu pengetahuan yang dimiliki secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.
- 8) Mengembangkan kecakapan hubungan sosial.
- 9) Terciptanya kondisi belajar yang menyenangkan.
- 10) Peserta didik menjadi lebih aktif dan kreatif karena harus memecahkan masalah yang ditemukan.
- 11) Penilaian dapat diambil dari segala aspek. Tidak hanya dari nilai saja, namun juga kesopanan, religi, praktik, sikap dan lain sebagainya.

b. Kekurangan Pendekatan Saintifik

- 1) Memerlukan durasi yang agak lama.
- 2) Proses pembelajaran mempunyai potensi memakan banyak biaya.
- 3) Membutuhkan banyak bahan-bahan dan media.
- 4) Peserta didik yang kinerja otaknya lemah akan mengalami kesulitan dan biasanya tertinggal.
- 5) Kemungkinan siswa yang kurang berkontribusi dalam kegiatan kelompok akan menjadi beban.

- 6) Terkadang guru merasa tidak mampu menyampaikan materi seperti konsep-konsep yang dituntut dalam bahan ajar.
- 7) Guru kurang menjelaskan. Padahal meski dalam kurikulum ini, penjelasan guru masih cukup diperlukan.
- 8) Kesulitan melakukan evaluasi secara menyeluruh.

Berikut adalah beberapa cara untuk meminimalisir kekurangan dari pendekatan saintifik yang telah di paparkan di atas, yaitu:

- 1) Untuk meminimalisir biaya bisa menciptakan atau menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi.
- 2) Menciptakan atau menggunakan media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik yang bisa digunakan di mana saja dan kapan saja.
- 3) Untuk guru bisa mengikuti seminar atau pelatihan terkait bagaimana cara penerapan pendekatan saintifik dengan benar.

D. HOTS (*Higher Over Thinking Skill*)

Higher Over Thinking Skill (HOTS) adalah penerapan pengembangan pikiran untuk memenuhi suatu tantangan yang baru. HOTS berfungsi sebagai kemampuan berpikir untuk menyelesaikan situasi yang menantang yang melibatkan kegiatan menganalisis informasi untuk menentukan masalah, mengevaluasi masalah dan menciptakan solusi yang baru yang dapat diterapkan (Simarmata dkk., 2020). Berdasarkan Brookhart

(2010) taksonomi mengklasifikasikan kognitif pertunjukan menjadi enam judul utama yang disusun dari yang sederhana hingga yang kompleks:

1. Pengetahuan melibatkan mengingat fakta dan konsep.
2. Pemahaman melibatkan pemahaman dasar. Penilaian klasik untuk melihat apakah siswa memahami konsep atau cerita adalah dengan meminta mereka untuk menyatakan kembali dengan kata-kata mereka sendiri.
3. Aplikasi melibatkan penggunaan fakta dan konsep untuk memecahkan masalah baru, tetapi mereka dapat berupa masalah yang serupa dengan yang telah dipecahkan siswa sebelumnya. Tingkat masalah aplikasi biasanya memiliki satu jawaban yang benar
4. Analisis melibatkan pemecahan informasi menjadi bagian-bagiannya dan kemudian penalaran dengan informasi itu. Sering kali ada banyak tanggapan berbeda yang dapat diterima untuk tugas tingkat analisis.
5. Sintesis melibatkan menyatukan bagian-bagian untuk membentuk keseluruhan yang baru. Tugas tingkat sintesis membutuhkan pengaturan ide dengan cara baru atau asli.
6. Evaluasi melibatkan penilaian nilai bahan dan metode untuk berbagai tujuan. Kegiatan tingkat evaluasi biasanya meminta siswa untuk membuat klaim tentang nilai sesuatu dan jelaskan alasannya.

Namun Anderson dan Krathwohl melakukan revisian taksonomi bloom tersebut sehingga untuk level kognitif ialah C1-remembering (ingatan), C2-understanding (pemahaman), C3-applying (menerapkan),

C4-analysing (analisis), C5-evaluating (evaluasi), dan C6-creating (kreasi) (Brookhart, 2010; Saraswati & Agustika, 2020).

1. C1-ingatan (*remembering*), melibatkan mengenali atau mengingat fakta dan konsep.
2. C2-pemahaman (*understanding*), melibatkan pemahaman dasar, dipahami berdasarkan teori-teori pembelajaran yang lebih baru yang menekankan siswa mengkonstruksi maknanya sendiri. Kategori ini meliputi: menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, meringkas, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.
3. C3-menerapkan (*applying*), artinya mempraktikkan atau mengimplementasikan suatu prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah. Tingkat ini biasanya masih memiliki satu jawaban yang benar.
4. C4-analisis (*analyzing*), berarti memecah informasi menjadi bagian-bagiannya, menetapkan bagaimana bagian-bagiannya berkaitan satu sama lain. Kategori ini meliputi: menganalisis, mengorganisasikan, dan mengkorelasikan.
5. C5-evaluasi (*evaluating*), berarti menilai nilai materi dan metode untuk tujuan tertentu, berdasarkan pada kriteria. Kategori ini meliputi: memeriksa dan mengkritisi.
6. C6-kreasi (*creating*), berarti menggabungkan komponen-komponen yang berlainan untuk membentuk komponen yang baru, atau menata kembali komponen-komponen yang sudah ada untuk menciptakan

struktur baru. Kategori ini meliputi: menghasilkan, perencanaan, dan produksi.

Tanujaya menjelaskan untuk LOTS (*Lower Order Thinking Skill*) terdiri dari level C1-C3 (mengingat, memahami, dan menerapkan) sedangkan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) terdiri dari level C4-C6 (menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi/mencipta) (Saraswati & Agustika, 2020).

1. Menganalisis

Pertanyaan tingkat analisis yaitu menyajikan materi kepada siswa atau mengajak siswa untuk menemukan materi, kemudian mengajukan pertanyaan atau menyajikan masalah yang jawabannya memerlukan pembedaan atau mengatur bagian-bagian dalam beberapa cara yang wajar. Menjelaskan alasan yang digunakan untuk mengaitkan bagian-bagian dengan satu sama lain sering menjadi bagian dari tugas analisis (Brookhart, 2010). Berikut contoh beberapa indikator dari menganalisis (C4):

Tabel 2.1: Contoh Indikator Menganalisis (C4)

C4 – Menganalisis	Proses mengurai materi yang kemudian dicari korelasinya secara keseluruhan
Mengorganisasi	Mampu mengidentifikasi informasi menjadi struktur yang teratur
Mengartibusi	Mampu menentukan pola hubungan antara bagian tiap struktur informasi
Menganalisis	Melakukan analisa terhadap informasi yang diterima serta mengelompokkannya menjadi bagian-bagian kecil dalam rangka mengetahui pola dan hubungannya.
Mendiagnosis	Mampu mengidentifikasi faktor sebab-akibat dari sebuah skenario yang kompleks.
Memerintahkan	Mampu mengenali atau merumuskan pertanyaan.

(Sumber: Saraswati & Agustika, 2020; Suryapusparini dkk., 2018, telah diolah kembali)

2. Mengevaluasi

Untuk melakukan evaluasi diperlukan item/tugas yang dapat menilai siswa sesuai dengan tujuan yang diharapkan. evaluasi dilakukan berdasarkan kriteria. Kriteria tersebut dapat berupa kriteria standar (sastra, sejarah, ilmiah) atau kriteria yang ditetapkan sendiri. Evaluasi hendaknya tidak subjektif. Tetapi evaluasi yang memiliki alasan sehingga dapat ditarik kesimpulan dan didukung dengan bukti dan logika. Untuk menilai siswa, dapat diberikan beberapa materi dan minta mereka untuk menilai sesuai tujuan yang diharapkan (Brookhart, 2010). Berikut contoh beberapa indikator dari C5:

Tabel 2.2: Contoh Indikator Mengevaluasi (C5)

C5 – Mengevaluasi	Proses mengambil tindakan/keputusan berdasarkan aturan dan norma yang berlaku
Memeriksa	Mampu memeriksa dan menyimpulkan bagian proses atau pertanyaan manakah yang salah.
Mengkritik	Mampu menerima atau menolak dari informasi yang telah ditetapkan
Menilai	Memberikan penilaian terhadap solusi atau gagasan yang telah ditetapkan
Mengarahkan	Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian

(Sumber: Saraswati & Agustika, 2020; Suryapuspitarini dkk., 2018, telah diolah kembali)

3. Mencipta

Untuk mengetahui apakah peserta didik mampu "menciptakan", dalam taksonomi bloom artinya melihat apakah mereka mampu menyatukan hal-hal yang berbeda dengan metode baru, atau merekonstruksi kembali hal yang sudah ada menjadi sesuatu yang lebih baru. Peserta didik dapat menyajikan *task* atau problem untuk dipecahkan yang menghasilkan banyak jalan keluar, membuat *planning* berisi prosedur demi mencapai tujuan, atau menciptakan hal

yang benar-benar baru (Brookhart, 2010). Berikut beberapa contoh indikator dari C6:

Tabel 2.3: Contoh Indikator Mencipta (C6)

C6 – Mencipta	Membentuk solusi atau sesuatu yang baru dari kegiatan menggabungkan komponen-komponen
Merumuskan	Bisa melihat persoalan tertentu dari sudut pandang tertentu serta menjelaskannya.
Merencana	Mampu membuat suatu strategi untuk menyelesaikan masalah
Memproduksi	Dapat menciptakan ide, jalan keluar atau tindakan lanjutan dari <i>planning</i> yang telah dirancang sebelumnya.

(Sumber: Saraswati & Agustika, 2020; Suryapuspitarini dkk., 2018, telah diolah kembali)

E. SMART APPS CREATOR

Smart Apps Creator merupakan aplikasi yang dapat membuat suatu produk yang berbentuk aplikasi pula yang bisa di terapkan di android dan iOS tanpa menggunakan bahasa pemrograman. *Smart Apps Creator* dapat digunakan untuk membuat aplikasi multimedia interaktif untuk kegiatan belajar mengajar, perjalanan, *game*, dan sebagainya. Selain itu juga dapat diajarkan kepada siswa untuk mengembangkan kreativitas dalam pembuatan aplikasi *mobile* yang menarik.

Fitur-fitur yang diberikan *Smart Apps Creator* (SAC) dalam Mudinilah (2021) adalah sebagai berikut:

1. Tidak membutuhkan keahlian dalam bidang pemrograman artinya semua yang di *import* dalam aplikasi bisa menggunakan *drag and drop*.
2. Bisa langsung di ekspor ke *playstore* dan *apple store*.
3. Solusi terbaik untuk pembelajaran STEM, menggabungkan beberapa ide untuk dijadikan multimedia.

4. Mendukung MP3, MP4, Jpeg, PNG, Youtube, *Google Map*, Animasi dan banyak lagi.
5. Pilihan *layout* yang bisa dipilih sesuai dengan kebutuhan pengguna.
6. Mendukung *font* yang sesuai dengan pendidikan, misalnya untuk pembelajaran Bahasa Arab.

Berikut Menu dan Ikon *Smart Apps Creator* yang dipaparkan oleh Khasanah dkk (2020):

1. Menu **Insert** berguna untuk memasukan foto/gambar, ganti *background*, memasukan tulisan, memasukan fitur *hotspot* (pergantian antar *slide*), dan uji coba *preview (slide)*.
2. Menu **Template** adalah berguna untuk memasukkan foto, *slide* dan menghubungkan antar *slide*.
3. Menu **Animation** berguna untuk mendesain *slide* agar lebih menarik bisa berupa naik turun, turun naik, samping kanan kiri maupun bisa menghilang kemudian muncul kembali.
4. Menu **Interaction** berguna untuk mendesain antar *slide* agar lebih memudahkan dalam membuka aplikasi tersebut.
5. Menu **Page** berguna untuk membuka *file* dengan sesuai kebutuhan bisa *page portrait* atau *landscape*.
6. Ikon **Image** berguna untuk memasukkan foto atau gambar ke dalam *page/halaman*.
7. Ikon **Text** berguna untuk memasukkan kata/kalimat ke dalam *page/halaman* sesuai dengan kebutuhan.

8. Ikon **Background** berguna untuk memasukkan *background* ke dalam *page*/halaman agar terlihat lebih menarik.
9. Ikon **Hotspot** berguna untuk mengolah *slide* agar lebih menarik dan lebih memudahkan dalam menggunakan aplikasi tersebut.
10. Ikon **Preview** berguna untuk melihat semua menu yang telah di buat atau disajikan agar lebih dikoreksi kembali.
11. Ikon **Page** yang berguna untuk menunjukkan halaman/*page* yang akan dibuat untuk kebutuhan tertentu.

F. Kekongruenan dan Kesebangunan

Teori materi kekongruenan dan kesebangunan yang digunakan pada penelitian ini adalah menurut Musser dkk (2014), yaitu:

1. Kekongruenan

Definisi Segitiga Kongruen

“Misalkan, ΔABC dan ΔDEF sedemikian rupa sehingga di korespondensi maka $A \leftrightarrow D, B \leftrightarrow E, C \leftrightarrow F$ semua yang terkait kongruen dan semua berkorespondensi sudut-sudut kongruen. Maka ΔABC adalah **kongruen** dengan ΔDEF , dan dapat ditulis $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$.”

Gambar 2.1: Definisi Segitiga Kongruen

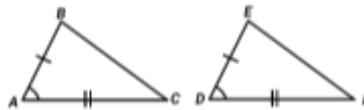


(Sumber: Musser dkk., 2014)

Sifat Kongruensi Sisi–Sudut–Sisi (SAS)

“Jika dua sisi dan sudut siku-siku suatu segitiga kongruen berturut turut pada dua sisi dan sudut siku-siku dari segitiga lain, maka segitiga-segitiga tersebut kongruen. Dapat ditulis dengan $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$.”

Gambar 2.2: Sifat Kongruensi SAS

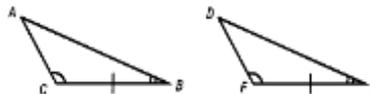


(Sumber: Musser dkk., 2014)

Sifat Kongruensi Sudut–Sisi–Sudut (ASA)

“Jika dua sudut dan sisi yang disertakan pada suatu segitiga berturut turut kongruen dengan dua sudut dan sisi yang termasuk dalam segitiga lain, maka kedua segitiga tersebut kongruen. Dapat ditulis dengan $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$.”

Gambar 2.3: Sifat Kongruensi ASA

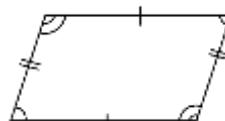


(Sumber: Musser dkk., 2014)

Teorema 1. Sisi dan Sudut yang Berlawanan dari Jajaran Genjang

“Sisi-sisi yang berhadapan dari jajar genjang adalah kongruen. Sudut-sudut yang berhadapan pada jajar genjang adalah kongruen.”

Gambar 2.4: Teorema 1



(Sumber: Musser dkk., 2014)

Sifat Kongruensi Sisi-Sisi-Sisi (SSS)

“Jika tiga sisi segitiga masing-masing kongruen dengan tiga sisi yang lain segitiga, maka kedua segitiga tersebut kongruen. Dapat ditulis dengan $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$.”

Gambar 2.5: Sifat Kongruensi SSS



(Sumber: Musser dkk., 2014)

Brookhart (2010) menambahkan untuk membuktikan dua segitiga kongruen adalah sebagai berikut:

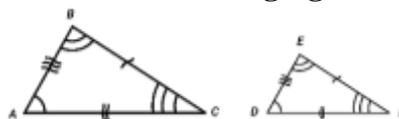
- Tandai diagram dengan diberikan.
- Tandai bagian tambahan yang kongruen seperti vertikal sudut, atau sisi (atau sudut) yang dimiliki oleh kedua segitiga.
- Jika membantu, beri label sudut dengan angka. Ini akan membuat pekerjaan menulis bukti lebih mudah.
- Tentukan metode pembuktian segitiga yang kongruen yang akan digunakan.
- Tulis bukti rumusnya. Di samping setiap pernyataan di mana a sisi atau sudut yang diperlukan ditetapkan sebagai kongruen, tulis "(Sisi)" atau "(Sudut)". Ketika Anda melihat kembali bukti Anda, ini notasi akan membantu Anda memverifikasi bahwa Anda telah memenuhi kondisi yang diperlukan dari postulat kongruensi yang digunakan.

2. Kesebangunan

Definisi Segitiga Sebangun

“Misalkan ΔABC dan ΔDEF sedemikian rupa sehingga di korespondensi maka $A \leftrightarrow D, B \leftrightarrow E, C \leftrightarrow F$ semua pihak sesuai proporsional dan semua sudut adalah kongruen. Maka ΔABC adalah *sama* dengan ΔDEF , dan ditulis dengan $\Delta ABC \cong \Delta DEF$.”

Gambar 2.6: Definisi Segitiga Sebangun



(Sumber: Musser dkk., 2014)

Sifat Kesebangunan Segitiga

Dua segitiga ΔABC dan ΔDEF , sebangun jika dan hanya jika paling sedikit salah satu dari menurunkan tiga pernyataan adalah benar.

- Dua pasang sisi yang bersesuaian adalah sebanding dan sudut-sudutnya adalah kongruen (Kesebangunan SAS).

Gambar 2.7: Sifat Kesebangunan SAS



(Sumber: Musser dkk., 2014)

- Dua pasang sudut yang bersesuaian kongruen (Kesebangunan ASA).

Gambar 2.8: Sifat Kesebangunan ASA

(Sumber: Musser dkk., 2014)

- c. Ketiga pasang sisi yang bersesuaian adalah proporsional (Kesebangunan SSS).

Gambar 2.9: Sifat Kesebangunan SSS

(Sumber: Musser dkk., 2014)

G. Siswa Akselerasi

1. Pengertian Akselerasi

Akselerasi berasal dari bahasa Inggris yakni “*acceleration*” yang artinya proses percepatan, laju perubahan kecepatan (Dr. C. Wijaya, 2021). Colangelo (dalam Hawadi, 2003) menyebutkan bahwa akselerasi ialah suatu program yang merujuk pada pelayanan yang diberikan (*service delivery*), serta kurikulum yang disampaikan (*curriculum delivery*).

Sehingga program akselerasi dalam pendidikan ialah suatu program yang memberikan pelayanan untuk peserta didik yang memiliki kecerdasan atau bakat istimewa dengan IQ di atas 130 sehingga bisa menyelesaikan program studinya lebih singkat dibandingkan kelas reguler (Habiba dkk., 2015; Mulyasa, 2011; Dr. C. Wijaya, 2021).

2. Manfaat Akselerasi

Berikut adalah manfaat dijalankannya program akselerasi bagi siswa berbakat berdasarkan Southern dan Jones (dalam Hawadi, 2003):

a. Meningkatkan efisiensi

Siswa yang sebelumnya telah menguasai kurikulum dengan bahan-bahan pengajaran yang telah disiapkan akan belajar dengan lebih baik dan efisien.

b. Meningkatkan efektivitas

Siswa yang paling efektif ialah siswa yang berada di kelas yang telah dipersiapkan dan menguasai keterampilan-keterampilan sebelumnya.

c. Penghargaan

Siswa yang memiliki prestasi dalam tingkat tertentu sepantasnya untuk diberikan suatu penghargaan.

d. Meningkatkan waktu untuk karier

Dengan waktu belajar yang singkat siswa bisa memanfaatkan waktu yang tersisa dengan meningkatkan produktivitas, penghasilan atau kehidupan pribadinya.

e. Membuka siswa pada kelompok barunya

Siswa yang memiliki kemampuan intelektualitas dan akademis yang tinggi dapat digabungkan dalam suatu kelas yang sama.

f. Ekonomis

Sekolah dapat meminimalkan biaya pengeluaran untuk guru khusus anak berbakat.

3. Kelemahan Akselerasi

Southern dan Jones (dalam Hawadi, 2003) memaparkan ada empat hal kelemahan dalam proses akselerasi, di antaranya ialah:

a. Segi Akademik

- 1) Bahan ajar yang digunakan siswa akselerasi terlalu tinggi sehingga prestasi siswa bisa menurun atau bahkan bisa menjadi siswa akselerasi yang gagal dikarenakan ketertinggalan materi atau kemampuan yang dimiliki oleh temannya yang lain.
- 2) Dengan bertambahnya usia prestasi siswa akselerasi bisa saja menurun sehingga lebih baik diberikan pelayanan seperti kelas reguler.
- 3) Meski siswa akselerasi memiliki kemampuan yang tinggi dalam bidang akademis, namun kemungkinan sikap sosial, fisik dan emosional siswa akselerasi malah tergolong rendah.
- 4) Dengan adanya percepatan waktu belajar maka siswa akselerasi secara tidak langsung dituntut untuk menentukan keputusan karier sejak dini sehingga bisa saja keputusan karier tersebut tidak sesuai bagi dirinya.
- 5) Dengan minimnya pengalaman yang dimiliki siswa akselerasi kemungkinan berpengaruh terhadap proses kedewasaan siswa.
- 6) Siswa anak akselerasi kemungkinan tidak memiliki pengalaman yang dialami oleh teman sebayanya.

7) Siswa akselerasi dituntut untuk memiliki kemampuan akademik yang konvergen sehingga bisa membuat kemampuan berpikir kreatif dan divergen siswa hilang.

b. Segi Penyesuaian Sosial

1) Siswa akan kehilangan waktu beraktivitas dengan teman seusianya dikarenakan padatnya waktu belajar yang harus mereka terima.

2) Siswa akselerasi bisa saja mengalami kendala dalam bergaul dengan teman sebayanya dikarenakan hilangnya aktivitas sosial yang esensial dalam usia sebenarnya.

3) Siswa akselerasi akan mengalami kekurangan jumlah teman dikarenakan bisa disebabkan oleh penolakan dari teman kelasnya yang memiliki umur lebih tua atau hilangnya waktu bermain bersama teman sebayanya.

4) Dalam mengembangkan keterampilan siswa akselerasi yang dibutuhkan di masa depan akan mengalami kendala karena kurangnya respek dan perhatian dari teman kelasnya yang memiliki umur yang lebih tua.

c. Berkurangnya Kesempatan Kegiatan Ekstrakurikuler

Siswa akselerasi akan mengalami hilangnya pengalaman penting yang mungkin dibutuhkan di masa depan. Hal tersebut disebabkan oleh hilangnya kesempatan siswa akselerasi untuk mengikuti kegiatan di luar kurikulum sekolah.

d. Penyesuaian Emosional

- 1) Siswa akselerasi kemungkinan akan mengalami stres di bawah tekanan sehingga menjadi siswa yang memiliki prestasi di bawah kemampuannya.
- 2) Siswa akselerasi akan merasa asing terhadap orang lain dikarenakan hilangnya kesempatan untuk hidup bersosial dengan teman sebayanya.
- 3) Siswa akselerasi akan mengalami hambatan untuk mengembangkan hobi yang dimilikinya dikarenakan adanya tekanan untuk berprestasi.

Meski ditemukan banyak kelemahan dari program akselerasi, namun beberapa sekolah masih tetap menerapkannya.

Hal tersebut bisa dikarenakan :

- 1) Sekolah atau madrasah mampu memfasilitasi bahan ajar yang diperlukan oleh peserta didik.
- 2) Sekolah atau madrasah mampu memfasilitasi sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh peserta didik akselerasi guna mempermudah kegiatan proses belajar mengajar.
- 3) Sekolah atau madrasah mampu menyediakan layanan konseling yang intensif.
- 4) Sekolah atau madrasah mewajibkan siswa akselerasi untuk mengikuti ekstrakurikuler.

H. Model Pengembangan ADDIE

Yong dkk (dalam Rayanto & Sugianti, 2020,) mengatakan *“is the generic process traditionally used by instructional designers and training*

developers which represent a dynamic, flexible guideline for building effective training and performance support tools.” Yang artinya bahwa model ADDIE merupakan proses generik yang secara tradisional digunakan oleh perancang instruksional dan pengembang pelatihan yang dinamis, fleksibel untuk menciptakan pelatihan yang efektif dan sebagai alat dalam tampilan.

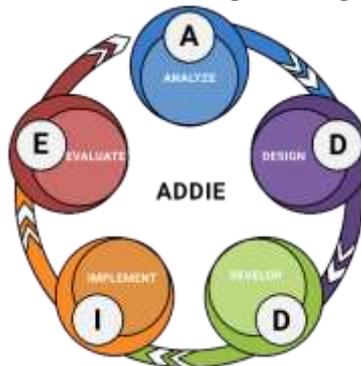
Morrison (2011) mengatakan “*ADDIE Model is merely a colloquial label for a systematic approach to instructional development, virtually synonymous with instructional systems development*”. Model ADDIE dapat diartikan sebagai label untuk pendekatan sistematis ke pengembangan instruksional, identik dengan sistem pengembangan instruksional.

Model Addie merupakan proses pengembangan yang terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi yang tersusun secara sistematis dan dinamis (Cahyadi, 2019).

Peneliti memilih model ADDIE karena berdasarkan Mahoney (2018) yang mengatakan bahwa model pengembangan ADDIE (*analisis, desain, develop, implementasi, dan evaluasi*) masih menjadi metode yang relevan dalam mengembangkan sebuah program pembelajaran. ADDIE didesain untuk membuat sebuah proses berjalan dengan mulus secara sistematis, sangat efektif dalam menjaga pola pikir dinamis. Karena kesistematisannya pula ADDIE dapat meminimalkan risiko untuk kehilangan sebuah informasi yang dapat mempengaruhi keberhasilan sebuah program pembelajaran. Jika ADDIE dilaksanakan dengan baik,

maka kemungkinan besar pembelajaran di masa depan akan terjamin sukses. Berikut adalah gambar alur dari model pengembangan ADDIE:

Gambar 2.10: Model Pengembangan ADDIE



(Sumber: Dokumen Pribadi)

Rayanto & Sugianti (2020) mengatakan tahapan model pengembangan ADDIE di antaranya adalah:

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

a. Isi

Dalam tahap ini pengembang mencari dan membaca kajian pustaka baik dari buku yang relevan atau hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Hal tersebut perlu dilaksanakan demi mengetahui bahwa apakah dasar-dasar teoritis yang diperoleh pengembang sudah cukup kuat atau belum. Kajian teoritis ini disesuaikan dengan penelitian pengembangan yang akan dilakukan. Sebagai contoh; ketika pengembang melakukan pengembangan rancangan pengajaran ataupun tentang bahan ajar, maka kajian-kajian yang berkaitan dengan hal tersebut perlu dikaji lebih dalam. Sehingga dengan begitu pengembang dapat mengetahui kebutuhan serta hasil instruksional yang direncanakan.

b. Pebelajar, Pembelajaran, Kebutuhan dan Hasil Instruksional

Pada kajian kali ini terjadi kegiatan mengeksplorasi informasi sesungguhnya yang terjadi di lapangan seperti informasi mengenai kemampuan siswa atau pebelajar, contoh yang digunakan oleh pembelajar, skenario pembelajaran, pemahaman karakteristik dan sikap pebelajar. Sehingga instrumen yang dipakai dalam tahap ini adalah dengan melakukan kegiatan observasi dan *interview* terhadap proses pembelajaran, baik dengan pebelajar maupun pembelajar. Sisi-sisi yang dikaji adalah pada bagian permasalahan pembelajaran, karakteristik pebelajar, tujuan pembelajaran, proses dan hasil pembelajaran.

2. Tahap *Design* (Desain)

Pada tahap desain ini, pengembang harus mendesain rancangan sesuai dengan apa yang hendak diteliti baik berupa rancangan pembelajaran atau rancangan pengajaran. Contoh jika ingin mengembangkan suatu bahan ajar maka pengembang harus mampu mengembangkan tujuan instruksional, analisa tugas serta kriteria penilaian yang sesuai dengan bahan ajar yang hendak disusun. Selain itu, pengembang juga menentukan lingkungan pengembangan. Dalam fase ini, pengembang harus memilih tempat dan pembelajar dari *setting* yang akan diujicobakan, ahli isi materi, ahli pembelajaran, ahli tes penguasaan dan ahli desain bahan ajar dan media pembelajaran. Untuk prosedur penilaian, pengembang dapat menggunakan kooperatif inkuiri, yaitu melalui penilaian partisipatori dan kontekstual inkuiri (melalui

lembar observasi para observer, dan pebelajar), dan atau kontekstual evaluasi formatif yaitu melalui lembar validasi yang telah dirancang berdasarkan produk yang dihasilkan berdasarkan *expert review* (ahli isi materi, ahli pembelajaran, ahli *test*/evaluasi, dan ahli desain buku ajar dan media pembelajaran).

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini ialah melakukan pengembangan sesuai dengan produk yang ingin dikembangkan. Pengembang harus merancang sesuai dengan bidang pengembangan itu sendiri baik rancangan pembelajaran ataupun pengajaran. Jika yang dikembangkan berupa suatu produk bahan ajar misalnya buku ajar, maka pengembang harus mengembangkan materi instruksional. Sehingga produk yang dihasilkan pada tahap ini bisa berupa silabus, RPP, media pembelajaran, lembar evaluasi dan penilaian.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Produk penelitian yang telah dihasilkan harus diuji melalui beberapa tahapan yang ilmiah. Sehingga validitas, keterandalan, dan kehasilgunaan bisa terukur dengan jelas dan teruji, seperti berikut ini:

a. Uji Ahli

Setelah melakukan tahap perancangan dan pengembangan, maka tahap selanjutnya adalah melalui uji ahli. Ini dilakukan oleh ahli (validator) isi materi, ahli pembelajaran, ahli *test*, dan ahli media pembelajaran. Tahap ini sangat penting

dilakukan supaya produk yang dibuat memenuhi standar dan kebutuhan para pembelajar.

b. Uji Kelompok

Setelah hasil validasi didapatkan dari para validator maka harus diujikan terlebih dahulu dalam kelompok (10-15). Hal ini dilakukan agar mendapatkan bahwa rancangan pembelajaran atau pengajaran dan ataupun bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas, keterandalan dan kehasilgunaan.

c. Uji Lapangan

Setelah uji kelompok dilakukan dengan mendapatkan validitas, keterandalan dan kehasilgunaan dari uji coba kelompok maka uji coba lapangan ini dapat dilakukan di kelas yaitu dengan jumlah pebelajar adalah 25-35.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah selesai melakukan empat tahap sebelumnya, maka sampailah pada tahap evaluasi, yakni dengan melakukan evaluasi formatif maupun sumatif. Ini perlu dilakukan agar pembelajar mengetahui perolehan pengetahuan dan pemahaman dari pembelajar selama pembelajaran.

Kelebihan dan Kekurangan Model ADDIE menurut Mudrikah dkk (2021) sebagai berikut:

- a. Kelebihannya yakni simpel, mudah dipelajari, serta mempunyai struktur yang sistematis.

Model ADDIE terdiri dari 5 komponen yang saling berkaitan, terstruktur secara sistematis. Artinya dari tahap pertama hingga tahap terakhir harus diaplikasikan secara sistematis/berurutan. Tidak boleh diacak. Sifatnya yang sederhana serta strukturnya yang sistematis membuatnya mudah untuk dipelajari oleh peserta didik.

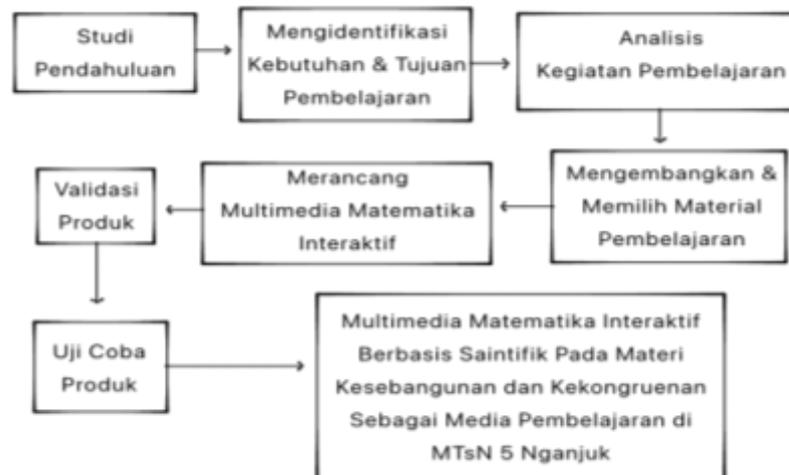
- b. Kekurangannya yakni memerlukan waktu yang lama dalam melakukan tahap analisisnya.

Model ADDIE ini sangat sistematis dan efektif sehingga dapat dimanfaatkan oleh pelatih instruksional dalam mendesain, mengaplikasikan, serta mengevaluasi efektivitas kerja.

I. Kerangka Berpikir

Berdasarkan paparan kajian pustaka dan penelitian yang relevan, pengembangan multimedia matematika interaktif secara umum dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan yang meliputi melakukan studi pendahuluan, mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan pembelajaran, menganalisis proses kegiatan pembelajaran, mengembangkan dan memilih material pembelajaran, merancang multimedia matematika interaktif, melakukan validasi hasil produk yang dikembangkan, melakukan uji coba atau implementasi produk yang dikembangkan. Kerangka berpikir yang disajikan dalam Gambar 2.11 sebagai berikut:

Gambar 2.11: Kerangka Berpikir Pengembangan Multimedia Matematika Interaktif



(Sumber: Dokumen Pribadi)