

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

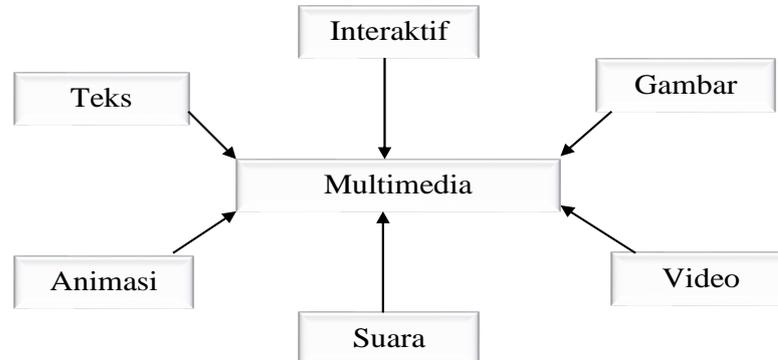
2.1.1 Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia merupakan salah satu produk teknologi yang sudah banyak digunakan dalam dunia pendidikan. Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa latin, yaitu *nouns* atau kata benda yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan media berasal dari bahasa latin, yaitu *medium* yang berarti perantara atau yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan atau membawa sesuatu (Munir, 2015). Kata *medium* menurut *American Heritage Electronic Dictionary* dalam Munir (2015) diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan atau mempresentasikan suatu informasi. Sedangkan menurut NEA (*National Education Assosiation*) media adalah berbagai bentuk benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca, bahkan diceritakan secara bersamaan dengan instrumen yang digunakan untuk berbagai kegiatan yang dilakukan (Tarigan & Siagian, 2015). Dalam proses pembelajaran pengertian media cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Arsyad, 2020).

Arsyad (2011) mengelompokan media menjadi 4 yaitu: (1) Media visual, ialah media yang hanya bisa dilihat dengan indra penglihatan biasanya berupa gambar diam atau gambar bergerak (animasi), (2) Media audio, ialah media yang dapat didengar berupa suara dalam bentuk auditif yang mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian, serta kemampuan orang yang mendengarkannya, (3) Media audio-visual, ialah suatu kombinasi antara media visual dan media audio secara utuh, atau biasa dikenal sebagai media pandang-dengar (video), (4) Media objek dan media interaktif, ialah media berbasis komputer bentuk tiga dimensi dengan penyampaian informasi tidak dalam bentuk penyajian, melainkan melalui ciri fisiknya seperti ukuran, bentuk, berat, susunan, warna, fungsi dan lain sebagainya.

Berdasarkan uraian tersebut dapat diartikan multimedia merupakan penyatuan dari beberapa media yang digunakan untuk menyajikan suatu informasi tertentu. Hal ini selaras dengan pernyataan Rusman, Kurniawan, & Riyana (dalam Suryani, 2018)

Multimedia adalah media presentasi dengan menggunakan teks, audio, dan visual sekaligus. Pendapat lain menyatakan bahwa multimedia adalah penggabungan berbagai unsur format media seperti teks, grafis/gambar, audio, animasi, video, dan simulasi yang disusun secara sinergis dalam suatu kesatuan yang utuh menggunakan fasilitas *hyperlink*, *hypermedia*, *hypertext*, yang dikemas dalam berbagai bentuk media penyimpanan berbasis komputer atau internet (Chaeruman, 2019). Sedangkan Surjono (2017) mengatakan multimedia adalah kombinasi berbagai media seperti teks, gambar, suara, animasi, video dan lain-lain secara terpadu dan sinergis melalui komputer atau peralatan elektronik lain untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam multimedia tidak harus berisi semua aspek media tersebut, tetapi paling tidak berisi dua jenis media misalnya teks dan gambar. Namun yang terpenting adalah bahwa masing-masing media tersebut harus terpadu dan saling sinergis. Misalnya untuk menjelaskan suatu konsep tertentu bisa menggunakan multimedia berupa perpaduan teks dan gambar yang saling berhubungan (terpadu) serta saling menguatkan (sinergi). Munir (2015) menggambarkan sebuah konsep multimedia seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Konsep Multimedia

Menurut Munir (2015) Multimedia dikategorikan menjadi dua, yaitu multimedia linear dan multimedia interaktif. Multimedia linear adalah multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan). Contoh multimedia linear seperti TV dan film. Sedangkan multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dan lain-lain. Multimedia

pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia tersebut untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan, terarah, dan terkendali.

Pengertian interaktif terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif adalah hubungan antara manusia (sebagai *user*/pengguna produk) dan komputer (*software*/aplikasi/produk dalam format tertentu) (Warsita dalam Tarigan & Siagian, 2015). Interaktifitas merupakan elemen yang sangat penting dalam multimedia interaktif. Bagian interaktif ini hanya bisa ditampilkan pada komputer, berbeda dengan teks, suara, dan gambar yang dapat ditampilkan di media seperti TV. Dalam aplikasi multimedia interaktif pengguna diberikan kemampuan untuk mengontrol elemen-elemen yang ada. Adanya interaktivitas dan fitur interaktif dalam aplikasi multimedia telah menjebatani interaksi antara komputer dan pengguna (Munir, 2015). Hal ini selaras dengan pendapat Daryanto (dalam Permadi, 2016) multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Surjono (2017) menyatakan tingkatan dalam multimedia pembelajaran interaktif dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- (1) Navigasi video atau audio, merupakan seperangkat tombol yang berfungsi untuk mengontrol jalannya video atau audio. Peserta didik dapat berinteraksi melalui tombol ini agar dapat memainkan dan mematikan video atau audio yang ada dalam multimedia pembelajaran interaktif.
- (2) Navigasi halaman, merupakan seperangkat tombol yang berfungsi untuk melatih halaman multimedia pembelajaran interaktif maju satu halaman, mundur satu halaman, atau menuju halaman lain yang diinginkan. Peserta didik dapat berinteraksi melalui tombol ini untuk membuka halaman-halaman yang ada dalam multimedia pembelajaran interaktif sebagaimana dia membuka halaman buku cetak.
- (3) Kontrol menu atau *link*, merupakan objek yang berupa teks, gambar, atau *icon* yang diberi *property hyperlink*, sehingga apabila objek tersebut di-klik maka multimedia pembelajaran interaktif akan menampilkan halaman atau objek lain yang diinginkan.

- (4) Kontrol animasi, merupakan seperangkat tombol untuk mengatur jalannya animasi. Fungsi tombol ini bisa dibuat sesuai dengan kebutuhan jenis animasi yang akan diatur. Kontrol animasi ini bisa lebih kompleks dari sekedar tombol *play* dan *stop* seperti pada navigasi video.
- (5) *Hypermap*, Istilah *hypermap* merujuk pada sekumpulan *hyperlink* yang berupa area yang membentuk suatu area lebih besar, sehingga apabila *hyperlink* tersebut di-klik atau dilintasi oleh *pointer mouse*, maka akan ditampilkan secara *pop-up* deskripsi dari area tertentu.
- (6) *Respon-feedback*. Interaktivitas berupa *respon-feedback* adalah mekanisme aksi-reaksi dari suatu program yang interaktif.
- (7) *Drag and drop* adalah aktivitas memindahkan suatu objek dari satu tempat ke tempat lain dalam layer. Cara melakukan *drag and drop* dengan menggunakan *mouse* adalah memilih suatu objek dengan meng-klik *mouse*, sambil tombol *mouse* tetap dipertahankan dalam posisi di-klik, pindahkan objek ke tempat baru, setelah itu lepaskan tombol *mouse* dan objek akan berada di tempat baru.
- (8) Kontrol simulasi, berbeda dengan animasi dimana pengguna hanya melakukan kontrol atas jalannya proses, namun dalam simulasi pengguna dimungkinkan melakukan interupsi atas jalannya proses. Pengguna dapat memberikan input sehingga proses bisa berubah. Kontrol yang lebih luas inilah yang membuat simulasi lebih unggul dalam meningkatkan motivasi belajar.
- (9) Kontrol *game*, level interaktivitas yang paling tinggi dapat ditemukan di *game*. Pengguna sangat intensif terlibat dalam aktivitas ketika memainkan *game*. Multimedia pembelajaran interaktif yang menggunakan model *game* sangat disukai oleh peserta didik karena peserta didik merasa seperti bermain. *Game* yang baik tentu saja yang berisi materi pembelajaran.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai multimedia dan interaktif tersebut Suyanto & Hofstetter (dalam Kurniawati & Nita, 2018) menyatakan bahwa multimedia interaktif adalah salah satu bentuk pemanfaatan teknologi komputer dengan tujuan untuk membuat dan menggabungkan berbagai jenis media (teks, gambar, animasi, audio, dan video) dengan menyediakan *link* dan *tool* agar pengguna dapat melakukan interaksi, rekreasi, dan komunikasi.

Karakteristik multimedia pembelajaran harus memilih lebih dari satu media baik dalam bentuk audio, visual, audio-visual. Selain itu, multimedia juga harus memiliki variasi warna, dan resolusi objek agar dapat menarik kepekaan indra penglihatan dan harus bersifat interaktif yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Daryanto (2013) menjelaskan bahwa format sajian multimedia pembelajaran dikategorikan kedalam empat kelompok sebagai berikut:

(1) Tutorial

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran dengan penyampaian materinya dilakukan secara tutorial. Sajian tutorial ini dilakukan oleh guru atau instruktur. Format sajian ini berisi teks, gambar, baik diam atau bergerak, dan grafik. Format ini terdapat beberapa pertanyaan atau tugas yaitu ketika pengguna sudah membaca, menginterpretasi dan menyerap konsep. Setelah pengajuan pertanyaan akan dilihat respon dari pengguna ketika respon pengguna salah maka pengguna harus mengulang memahami konsep secara keseluruhan atau pada bagian tertentu saja.

(2) *Drill dan Practice*

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan terhadap suatu konsep. Format ini juga dilengkapi dengan pertanyaan dan biasanya ditampilkan dalam bentuk acak. Pada setiap pertanyaan dilengkapi pula jawaban yang benar dan lengkap dengan penjelasannya, sehingga diharapkan pengguna juga dapat memahami suatu konsep tertentu. Pada format ini, pengguna juga dapat melihat skor atau nilai yang dicapai, sebagai indikator dalam memecahkan pertanyaan yang diajukan.

(3) Simulasi

Format ini mencoba menyamai proses yang terjadi pada dunia nyata. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah yang terjadi di dunia nyata untuk pengguna yang berhubungan dengan suatu resiko.

(4) Permainan

Format ini disajikan tetap mengacu pada proses pembelajaran serta dengan multimedia berformat ini diharapkan terdapat proses pembelajaran sambil bermain. sehingga pengguna seolah-olah sedang bermain tetapi sesungguhnya sedang belajar. Format ini menggunakan berbagai macam media yang dikenal dengan pembelajaran berbasis multimedia.

Berdasarkan pernyataan demikian, multimedia pembelajaran interaktif dirancang sesuai dengan karakteristik terkait hubungan antara pengguna dan produk. Multimedia interaktif dikemas untuk menunjang pada satu kompetensi dasar suatu materi. Dalam multimedia interaktif ini, dapat dioperasikan langsung oleh pengguna/peserta didik agar terjadi komunikasi antara peserta didik dengan multimedia sehingga peserta didik dapat belajar dengan mandiri.

Multimedia pembelajaran interaktif memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dengan media sebagai sumber belajar. Peserta didik bebas untuk mengulang-ulang informasi yang disajikan apabila terdapat konsep yang belum dimengerti. Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep dan mendapatkan visualisasi berkaitan dengan konsep yang dipelajari. Selain itu, multimedia pembelajaran interaktif dapat membantu peserta didik dalam mengungkapkan konsep matematika yang sifatnya abstrak menjadi konkret, salah satu bukti nyata tentang multimedia interaktif dapat membantu peserta didik dalam mengungkapkan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi sebuah konsep nyata adalah penelitian yang dilakukan oleh Herawati, Haris & Saadah (2019) hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok peserta didik yang menggunakan multimedia interaktif sebagai alat bantu dalam pembelajaran dan kelompok peserta didik yang menggunakan metode pembelajaran konvensional terhadap kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi sebuah konsep nyata. Kelompok peserta didik yang menggunakan multimedia interaktif sebagai alat bantu dalam pembelajaran menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam mengungkapkan konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi sebuah konsep nyata. Selain itu peserta didik yang menggunakan multimedia interaktif sebagai alat bantu dalam pembelajaran juga lebih aktif dalam pembelajaran dan lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran. Dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif dapat membantu peserta didik dalam mengungkapkan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi sebuah konsep nyata dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika. Oleh karena itu, multimedia interaktif dapat menjadi pilihan yang baik dalam proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

2.1.2 Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengembangan merupakan proses, cara, perbuatan mengembangkan. Pengembangan berisi kajian sistematis mengenai cara membuat rancangan produk, memproduksi produk berdasarkan hasil rancangan, serta mengevaluasi kualitas produk. Sugiyono (2019) menyatakan penelitian dan pengembangan adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang dihasilkan. Poin-poin tersebut merupakan tahapan inti dari proses pengembangan. Sebelum membuat atau memodifikasi produk, harus meneliti atau mengidentifikasi mengenai kesenjangan yang terjadi. Setelah menemukan permasalahan atau potensi, selanjutnya dilakukan pembuatan rancangan produk yang dirasa cocok untuk memperbaiki kesenjangan tersebut. Setelah rancangan yang dibuat sudah matang, selanjutnya dilakukan proses produksi yaitu menciptakan produk berdasarkan desain. Setelah produk dihasilkan kemudian dilakukan uji validitas atau tindakan pembuktian, maksudnya adalah pembuktian bahwa produk yang dihasilkan mempunyai spesifikasi baik dan sesuai harapan pengguna. Brog & Gall (dalam Apriati, 2021) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan dalam mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan, yang tidak hanya bersifat materi seperti buku teks, film pembelajaran dan lain-lain, tetapi juga prosedur dan proses, seperti metode pengajaran atau metode pengelolaan pengajaran.

Model penelitian pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan *ADDIE*. Model *ADDIE* adalah salah satu model desain pengembangan yang disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dan pada setiap tahap pengembangannya berpeluang untuk melakukan evaluasi sehingga dapat meminimalisir tingkat kesalahan atau kekurangan produk final (Tegeh, Jempel & Pudjawan 2014). Model pengembangan *ADDIE* terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi). Selanjutnya, uraian mengenai langkah-langkah model pengembangan *ADDIE* dideskripsikan sebagai berikut:

(1) Analisis (*Analysis*)

Tahap *analysis* merupakan kegiatan untuk mengkaji situasi lingkungan yang bertujuan untuk menemukan kesenjangan keadaan sehingga menemukan produk apa yang perlu dikembangkan (Branch, 2009). Menurut Muruganatham (2015) yang

menyatakan bahwa pada tahap analisis ini dilakukan suatu pencarian dan pendefinisian masalah yang terjadi, mengidentifikasi sumber masalah, serta merancang dan menentukan solusi yang mungkin untuk menyelesaikan masalah. Melalui tahap ini peneliti akan menemukan suatu potensi atau masalah berdasarkan perbedaan antara keadaan yang diharapkan dengan situasi yang terjadi. Setelah menemukan *gap* antara keadaan yang diharapkan dengan yang terjadi, selanjutnya adalah mencari informasi lebih detail terkait rencana produk yang akan dikembangkan.

Pada tahap analisis Lee & Owens (2004) membagi menjadi dua tahapan, meliputi *needs assessment* dan *front-end analysis*. Berikut adalah penjelasan mengenai dua tahapan tersebut

(a) *Need Assesment*

Needs assessment merupakan proses sistematis untuk menentukan kesenjangan antara situasi nyata saat ini dan keadaan yang diharapkan. *Needs assessment* juga diartikan sebagai proses menentukan tujuan, memeriksa perbedaan antara kondisi nyata saat ini dan yang diharapkan, dan menentukan prioritas tindakan. Briggs (dalam Lee & Owens, 2004) mengemukakan lima kebutuhan dalam *needs assessment*.

- [1] *Normative need* (kebutuhan normatif), adalah kebutuhan berdasarkan standar.
- [2] *Felt need* (kebutuhan yang dirasakan), yaitu kebutuhan ketika dirasa sesuatu tersebut merupakan hal yang perlu.
- [3] *Expressed or demanded need* (kebutuhan yang ditawarkan atau diminta).
- [4] *Comparative need* (kebutuhan komparatif/perbandingan), yaitu kebutuhan yang berdasarkan pada beberapa orang mempunyai karakter tertentu, dan yang lainnya tidak.
- [5] *Anticipated or future need* (kebutuhan yang diantisipasi atau di masa depan), yaitu kebutuhan yang dipikirkan untuk masa depan.

(b) *Front-End Analysis*

Setelah menentukan kebutuhan melalui tahap *need assessment*, langkah selanjutnya adalah mendapatkan informasi yang lebih detail tentang apa yang akan dikembangkan melalui analisis *front-end*. Analisis *front-end* adalah langkah yang digunakan untuk menghubungkan *gap* antara kenyataan dan harapan untuk kemudian ditentukan penyelesaian masalahnya. Lee & Owens (2004) menyatakan beberapa jenis *front-end analysis*, yaitu sebagai berikut.

- [1] *Audience analysis* (analisis peserta didik), yaitu mengidentifikasi peserta didik.
- [2] *Technology analysis* (analisis teknologi), yaitu analisis untuk mengidentifikasi kemampuan teknologi yang ada.
- [3] *Task analysis* (analisis tugas), yaitu analisis yang menjelaskan tugas-tugas yang berhubungan dengan keberhasilan atau kemampuan yang diperoleh sebagai hasil dari penggunaan media pembelajaran yang dibuat.
- [4] *Critical-incident analysis* (analisis insiden krisis), yaitu analisis untuk menentukan keterampilan atau pengetahuan apa yang harus dicapai peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan
- [5] *Situational analysis* (analisis situasi), yaitu analisis untuk mengidentifikasi kendala dalam lingkungan, yang mungkin berdampak pada tujuan media pembelajaran
- [6] *Objective analysis* (analisis objektif), yaitu analisis untuk menuliskan tujuan tugas yang akan dilaksanakan
- [7] *Media analysis* (analisis media), yaitu analisis untuk menentukan media yang akan dikembangkan berdasarkan hasil need assessment.
- [8] *Extand-data analysis* (analisis data yang ada), yaitu analisis untuk mengidentifikasi konsep, materi, referensi dengan silabus yang ada
- [9] *Cost-benefit analysis* (analisis biaya-manfaat), yaitu analisis untuk mengidentifikasi biaya yang diperlukan untuk pembuatan media pembelajaran.

Prosedur pengembangan tahap analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *needs assessment* dan *front-end analysis*. *Needs assessment* berdasarkan *felt need* yaitu kebutuhan yang dirasakan. *Front-end analysis* yang dilakukan adalah *audience analysis*, *technology analysis*, *media analysis*, dan *extand-data analysis*.

(2) Perancangan (*Design*)

Tahap desain terkait dengan penentuan perencanaan seperti sasaran, konten, dan pemilihan media (Siswono, 2019). Fase desain dilakukan secara sistematis dan spesifik yang difokuskan pada kegiatan untuk merancang produk sesuai kebutuhan. Sasaran, konten dan pemilihan media berdasarkan kesimpulan dari tahap analisis. Tahap desain merupakan tahapan yang penting dalam pengembangan media pembelajaran, rancangan harus dibuat semaksimal mungkin, karena rancangan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk final. Lee & Owens (2004) menyebutkan beberapa tahap desain sehingga

menghasilkan *Course Design Specification* (CDS) atau desain media pembelajaran yang optimal secara spesifik, yaitu *Project* sebagai berikut.

- (a) *Schedule*, yaitu tahapan untuk membuat jadwal kegiatan dalam pembuatan produk
- (b) *Project Team*, yaitu tahapan untuk membuat tim, menentukan peran dan tanggung jawab anggota tim pengembangan produk.
- (c) *Media Specifications*, yaitu tahap membuat desain dari komponen produk yang akan dikembangkan.
- (d) *Lesson Structure*, pada tahap ini peneliti mengelompokkan konten, mengurutkan, dan membuat struktur navigasi untuk menghubungkan antar konten media. Pada bagian ini juga dibuat *flowchart* sebagai petunjuk dalam desain media pembelajaran
- (e) *Configuration control and review cycles*, menjelaskan kontrol media dan pengelolaan media. Pada bagian ini dilakukan pemilihan strategi untuk menilai media pembelajaran yang dibuat, yaitu instrumen berupa kuesioner kelayakan media pembelajaran serta lembar validasi instrumen.

Sedangkan tahapan desain menurut Branch (2009) terdapat empat prosedur, yaitu sebagai berikut.

- (a) *Conduct a task inventory*, yaitu tahapan yang bertujuan menghasilkan sebuah daftar tugas yang harus dikerjakan.
- (b) *Compose performance objectives*, pada komponen ini akan menghasilkan tujuan pengembangan produk.
- (c) *Generate testing strategies*, yaitu tahapan untuk menghasilkan instrumen penilaian yang diperlukan dan menentukan strategi pengujian berupa lembar validasi.
- (d) *Calculate return on investment*, yaitu tahapan untuk perhitungan biaya dan manfaat.

Prosedur pengembangan pada tahap *design* yang digunakan dalam penelitian adalah *schedule*, *media specifications*, *lesson structure*, dan *configuration control and review cycles*. Pada tahap ini akan membuat jadwal kegiatan pada fase *schedule*, membuat spesifikasi media seperti tema, gambar, audio, video, dan gaya penulisan pada fase *media specifications*, menyusun isi (konten) media atau pembuatan *storyboard* pada

fase *lesson structure*, serta membuat instrumen untuk mengukur kelayakan media yang dikembangkan pada fase *configuration control and review cycles*.

(3) Pengembangan (*Development*)

Proses *development* merupakan hasil dari proses desain sebelumnya dibuat dalam bentuk nyata. Bisa dikatakan juga proses mewujudkan desain menjadi kenyataan. Menurut Hamidi (2018) tahap *development* dalam model ADDIE berisi kegiatan validasi kepada tim ahli, revisi sampai dinyatakan layak oleh validator, serta uji coba kelompok kecil untuk memperoleh masukan berupa saran serta komentar dari pihak-pihak yang berkepentingan. Branch (2009) membagi tahap pengembangan ke dalam 2 tahapan yaitu kegiatan pembuatan dan pengujian media. Pada tahap ini dilakukan pengembangan bahan ajar yang akan dibuat dan selanjutnya dilakukan penilaian oleh validator ahli materi dan ahli media. Rancangan produk dikembangkan sampai menghasilkan produk awal, kemudian diuji oleh para ahli untuk selanjutnya dilakukan revisi terhadap produk tersebut. Jika produk hasil revisi sudah mencapai kategori layak, maka produk dapat di uji coba kepada pengguna yaitu peserta didik.

Pada tahap pengembangan Lee & Owens (2004) membagi ke dalam tiga tahapan yaitu *preproduction* (sebelum produksi), *production* (saat produksi), serta *Postproduction and quality review* (setelah produksi dan penilaian kualitas). Tiga tahapan ini merupakan tahap yang dilakukan peneliti.

(a) *Preproduction*

Pada tahapan ini hal yang pertama kali dilakukan adalah merancang *storyboard* dengan bahan-bahan yang telah disusun sebelumnya di tahap desain serta melakukan validasi instrumen yang akan dinilai oleh validasi ahli.

(b) *Production*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk ke bentuk fisik berdasarkan konsep yang sudah dibuat, sehingga dihasilkan produk awal.

(c) *Postproduction and quality review*

Pada tahap pengembangan ini dilakukan uji kelayakan media pembelajaran kepada ahli media, ahli materi, dan peserta didik. Tahap penilaian ahli dilakukan untuk menilai media pembelajaran yang dibuat sebelum di uji cobakan kepada peserta didik. Media pembelajaran yang sudah dinilai oleh ahli, selanjutnya direvisi sesuai kritik dan saran ahli agar menghasilkan media pembelajaran yang siap di uji coba.

Prosedur pengembangan pada tahap *development* yang digunakan peneliti adalah *preproduction, production, postproduction and quality review*. Pada tahap ini akan dilakukan penyempurnaan pada tapas desian, pengembangan multimedia pembelajaran interaktif yang akan dibuat, kemudian dilakukan penilaian kelayakan oleh validator ahli materi dan ahli media.

(4) Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dibuat. Artinya pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diatur sedemikian rupa sesuai dengan peran dan fungsinya agar dapat di implementasikan dengan baik. Produk yang digunakan pada tahap implementasi adalah produk yang sudah direvisi berdasarkan saran dari ahli. Terdapat dua fase dalam tahap implementasi yaitu *prepare the teacher* dan *prepare the student* (Branch, 2009). Tujuan dari fase implementasi adalah untuk mempersiapkan lingkungan tempat uji coba dan melibatkan peserta didik. Pada fase menyiapkan guru berarti mengidentifikasi dan menyiapkan guru untuk menjadi fasilitator dalam kegiatan, meliputi identifikasi siapa guru yang dapat menjadi fasilitator, mengatur jadwal, dan memberikan pelatihan mengenai penggunaan produk yang dikembangkan. Fase ini dilaksanakan jika peneliti menggunakan guru sebagai fasilitator dalam kegiatan implementasi. Pada fase menyiapkan peserta didik berarti mengidentifikasi dan menyiapkan peserta didik yang menjadi sumber data supaya bisa berpartisipasi dan berinteraksi secara efektif dalam kegiatan.

Sedangkan menurut Rayanto & Sugianti (2020) uji coba kepada peserta didik pada tahap implementasi dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu pada uji coba kelompok kecil (*small group trial*) dan uji coba kelompok besar (*field trial*). Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada sekitar 10-15 peserta didik. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan tujuan untuk mendapat rekomendasi dan pendapat dari peserta didik sebagai pengguna terkait media yang dibuat sebelum dilakukan uji coba kelompok besar. Jika terdapat saran perbaikan, maka dilakukan revisi. Adapun dalam Branch (2009), jumlah subjek pada uji *small group* sekitar 8-20 peserta didik. Uji coba kelompok besar dilakukan dalam satu kelas sekitar 20-35 peserta didik (Rayanto & Sugianti., 2020). Adapun sumber lain menyatakan bahwa uji coba kelompok besar melibatkan 15-30 subjek (Setyosari, 2019). Uji coba pada kelompok besar dilakukan dengan tujuan untuk

mengetahui respon peserta didik mengenai apa yang mereka pikirkan dan rasakan setelah menggunakan media pembelajaran.

Kegiatan pada tahap implementasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji coba kelompok kecil sebanyak 10 orang dan uji coba kelompok besar sebanyak 25 orang atau satu kelas. Uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar dilakukan dengan sampel yang berbeda agar tidak terjadi intervensi ketika peserta didik mengisi angket respon peserta didik.

(5) Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap *evaluation* atau evaluasi merupakan tahapan untuk menilai apakah produk yang dibuat sudah sesuai kriteria atau belum (Branch, 2009). Evaluasi pada model ADDIE dapat dilakukan dengan evaluasi formatif maupun sumatif (Rayanto & Sugianti, 2020) Evaluasi formatif dilakukan untuk menilai produk pada setiap tahapannya dengan tujuan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan di proses akhir untuk mengetahui pengaruh produk terhadap hasil belajar peserta didik, evaluasi yang umumnya digunakan dalam penelitian pengembangan adalah evaluasi formatif karena evaluasi ini berkaitan dengan tahapan pengembangan dan bertujuan memperbaiki produk (Tegeh, Jampel & Pudjawan, 2014). Menurut Tessmer (dalam Wijaya & Vidianti, 2019) evaluasi formatif terdiri dari *self evaluation* (evaluasi diri sendiri), *expert reviews* (evaluasi ahli), *one-to-one trial* (evaluasi satu-satu), *small group trial* (evaluasi kelompok kecil), dan *field trial* (evaluasi lapangan/kelompok besar). *Self evaluation* merupakan evaluasi yang dilakukan sendiri oleh peneliti dengan melakukan perbaikan pada tahap *analysis* dan *design* berdasarkan saran dari pembimbing sampai akhirnya dihasilkan produk awal. Evaluasi dari ahli meliputi ahli media dan ahli materi untuk menilai produk awal, sampai media dinyatakan dapat digunakan dalam uji coba. Selanjutnya dilakukan evaluasi setelah *one-to-one trial*, setelah *small group trial*, dan setelah *field trial*.

Terdapat empat level evaluasi menurut Kirkpatrick (1994) yaitu sebagai berikut:

- (a) *Reaction*, pada evaluasi level *reaction* peneliti mengukur respon peserta didik terhadap apa yang mereka pikirkan dan rasakan setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Evaluasi level 1 dapat diukur tanpa melakukan pembelajaran, karena pada level ini tidak mengukur pemahaman

materi. Evaluasi ini dapat dilakukan pada saat kegiatan uji coba telah berakhir dengan meminta peserta didik mengisi kuesioner.

- (b) *Knowledge*, evaluasi level *knowledge* mengukur seberapa baik peningkatan pengetahuan yang dicapai peserta didik setelah melakukan kegiatan menggunakan produk pengembangan. Evaluasi level 2 dapat dilakukan dalam bentuk tertulis yaitu *pre-test* dan *post-test*.
- (c) *Performance*, pada level *performance* peneliti mengukur sejauh mana materi yang disampaikan dengan menggunakan produk pengembangan dapat diaplikasikan pada setiap persoalan. Evaluasi level 3 dapat dilakukan dengan pengisian kuesioner atau wawancara berjangka setelah kegiatan menggunakan produk.
- (d) *Impact*, level *impact* berarti mengukur dampak yang diterima peserta didik setelah menggunakan produk, yaitu untuk mengetahui apakah penggunaan produk pengembangan dapat bermanfaat dalam mencapai tujuan pembelajaran

Berdasarkan uraian tersebut, evaluasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah evaluasi formatif, yaitu evaluasi yang dilakukan pada setiap tahapan sebelumnya dengan tujuan untuk memperbaiki produk akhir sehingga menjadi lebih baik. Aktivitas yang dilakukan pada tahap evaluasi adalah melihat kembali hasil dari penilaian ahli pada tahap *development* dan hasil dari respon peserta didik pada tahap *implementation* untuk mengukur kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun evaluasi dibatasi pada level 1 *reaction*, artinya pada penelitian ini hanya sampai tahap mengukur respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan tanpa mengukur peningkatan pengetahuannya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan multimedia pembelajaran interaktif merupakan suatu usaha yang dilakukan secara terarah dan terencana untuk membuat dan memperbaiki suatu produk, sehingga menjadi produk yang lebih sempurna untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Produk yang dimaksud ialah multimedia pembelajaran interaktif, sehingga pengembangan ini berisi berbagai teknologi yang digunakan untuk pembelajaran. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Branch (2009).

2.1.3 *Macromedia Flash 8*

Macromedia Flash merupakan suatu program aplikasi yang dirancang untuk animasi *web*, namun dalam perkembangannya dapat digunakan dalam berbagai keperluan. Salah satunya digunakan sebagai media pendidikan, yang sifatnya memberikan informasi yang dapat lebih mudah dipahami oleh pengguna

Macromedia Flash merupakan perangkat lunak (*software*) yang dimanfaatkan sebagai program multimedia untuk berkreasi membuat aplikasi, animasi, dan lainnya. *Macromedia Flash* adalah aplikasi yang digunakan untuk merancang dan membangun perangkat presentasi, publikasi, atau aplikasi. Ketersediaan sarana yang perlu berinteraksi dengan penggunaan proyek yang dibangun dengan *flash* terdiri dari teks, gambar, animasi sederhana, video, dan efek-efek lainnya. Selain itu, aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, pembuatan navigasi pada situs *web*, banner, tombol animasi, menu interaktif, interaktif *non isian*, *e-card*, *screen saver* dan pembuatan keseluruhan isi *web* atau pembuatan aplikasi-aplikasi *web* lainnya (R. Rahman, Setiawan & Eka, 2008).

Menurut Kusrianto (dalam Azriah, 2018) *Macromedia Flash Professional 8* adalah *software* yang berisi fasilitas untuk membuat desain, media interaktif secara profesional, serta hal-hal yang berkaitan dengan sarana yang dibutuhkan untuk menyusun sebuah konten multimedia. Menurut Madcoms (2007) *Macromedia Flash 8* merupakan program fleksibel dalam pembuatan animasi seperti animasi interaktif, *game*, *company profile*, presentasi, *movie*, dan tampilan animasi lainnya. *Macromedia Flash 8* adalah gabungan konsep pembelajaran dengan teknologi audio visual yang dapat menggunakan elemen-elemen seperti foto, suara, video, dan spesial efek yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

Keunggulan dari *Macromedia Flash 8* dibandingkan dengan program animasi lainnya menurut Madcoms (2007) yaitu:

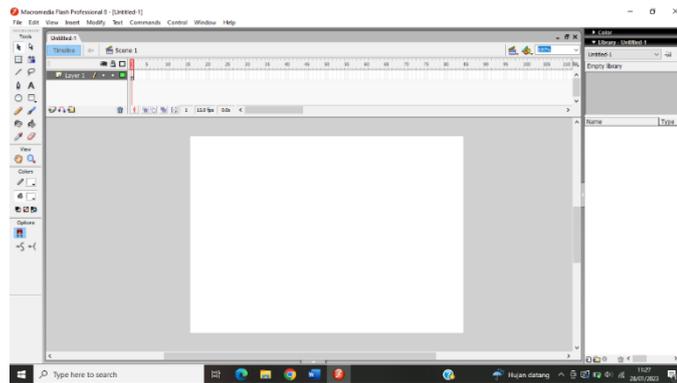
- (1) Mudah dipelajari bagi seorang pemula.
- (2) Pengguna dapat dengan mudah dan bebas dalam berkreasi membuat animasi dengan Gerakan bebas sesuai dengan alur yang dikehendaki.
- (3) Memiliki fleksibilitas dalam pembuatan objek-objek vector.

- (4) Dapat dikonversikan dan dipublikasikan (*publish*) menjadi beberapa tipe diantaranya *swf, html, gif, png, exe, mov*, dapat mengolah dan membuat animasi dari objek Bitmap, dan lain-lain.

Menurut Ardiansyah (dalam Yuliana, Dinda & Anwar, 2018) *Macromedia Flash 8* memiliki sejumlah kelebihan antara lain:

- (1) Animasi dan gambar konsisten dan fleksibel, karena tetap terlihat bagus pada ukuran jendela dan resolusi *layer* berapapun.
- (2) Kualitas gambar terjaga, karena *flash* menggunakan teknologi *vector graphics* yang mendeskripsikan gambar memakai garis dan kurva, sehingga ukurannya dapat diubah sesuai kebutuhan tanpa mengurangi dan mempengaruhi kualitas gambar.
- (3) Waktu *loading* (kecepatan pada gambar dan animasi atau *loading time*) lebih cepat.
- (4) Mampu membuat website interaktif, karena pengguna (*user*) dapat menggunakan *keyboard* atau *mouse* untuk berpindah ke bagian lain.
- (5) Mampu menganimasi grafis yang rumit dengan sangat cepat, sehingga membuat animasi *layer* penuh bisa langsung disambungkan ke situs *web*.
- (6) Mampu secara otomatis mengerjakan sejumlah *frame* antara awal dan akhir sebuah urutan animasi.
- (7) Dapat diintegrasikan dengan *script sisi server (server side scripting)* seperti CGL, ASP, dan PHP untuk membuat aplikasi pangkalan data *web*.
- (8) Lingkup pemanfaatan luas. Selain itu, *Macromedia Flash* dapat juga dipakai untuk membuat film pendek atau kartun, presentasi, iklan, atau *web banner*, animasi logo, kontrol navigasi dan lain-lain.

Beberapa tampilan fitur serta kegunaannya menurut (Widada & Beki, 2019) Pada *software Macromedia Flash 8* disajikan pada gambar 2 berikut.



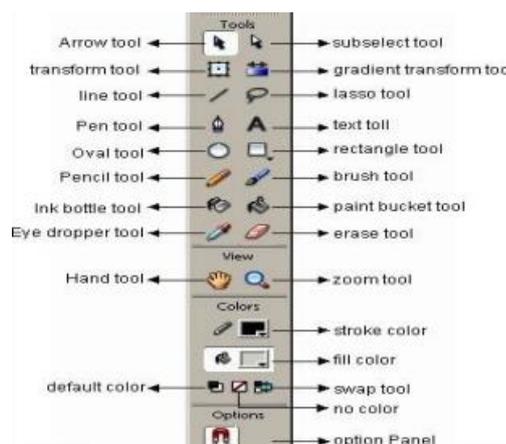
Gambar 2. 2 Area Kerja *Macromedia Flash 8*

Area kerja ini digunakan untuk menerapkan multimedia pembelajaran interaktif. Semua bahan-bahan yang telah disiapkan seperti *background*, audio, animasi, gambar, teks, dan lain sebagainya dituangkan pada lembar kerja ini untuk dijadikan suatu multimedia pembelajaran interaktif. Area kerja pada *Macromedia Flash 8* dilengkapi dengan tiga komponen utama yang paling penting untuk diketahui yaitu: *Toolbox*, *Timeline*, *Stage*. Ketiga komponen tersebut ditunjang dengan dua komponen lainnya, yaitu menu dan panel.

(1) Menu

Komponen penunjang dari *flash* yang terdiri dari *File*, *Edit*, *Insert*, *Modify*, *Text*, *Control*, *Window*, *Help*. Masing-masing bagian dari komponen menu ini mempunyai fungsi yang berbeda tergantung dari menu yang ditampilkan.

(2) *Toolbox*

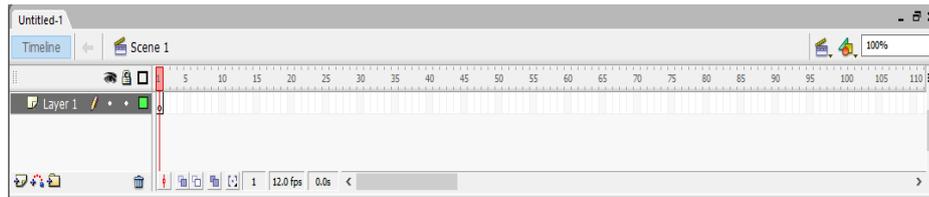


Gambar 2. 3 *Toolbox Macromedia Flash 8*

Toolbox merupakan salah satu komponen utama pada *Macromedia Flash 8* yang memuat tombol-tombol yang berfungsi untuk membuat desain animasi dengan bantuan

tombol seperti tombol seleksi, pen, pensil, dan lain sebagainya. Dengan menggunakan fitur ini, memudahkan penulis untuk menerapkan desain multimedia interaktif yang diinginkan. Fitur ini merupakan fitur yang sering digunakan, karena semua komponen yang dibutuhkan terutama komponen teks, gambar, *background*, dan lain sebagainya implementasinya menggunakan fitur ini.

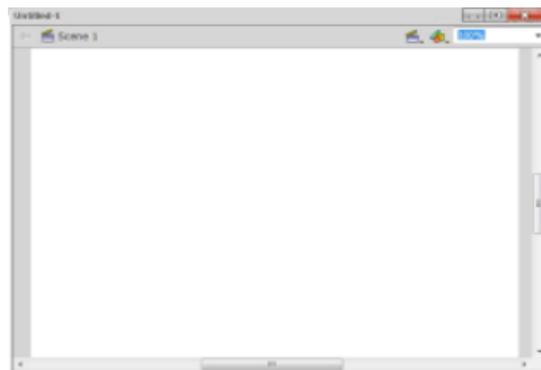
(3) *Timeline*



Gambar 2. 4 *Timeline Macromedia Flash 8*

Timeline merupakan komponen atau fitur yang digunakan untuk mengatur atau mengontrol jalannya animasi yang terdiri dari beberapa *layer*. *Layer* digunakan penulis untuk menempelkan satu atau beberapa objek dalam *stage* agar dapat diolah dengan objek lain untuk menyempurnakan multimedia interaktif yang dibuat. Setiap *layer* terdiri dari berbagai *frame* yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi. Semakin panjang *frame* dalam *layer*, maka animasi berjalan semakin lama.

(4) *Stage*



Gambar 2. 5 *Stage Macromedia Flash 8*

Fitur *stage* digunakan untuk memainkan objek-objek yang diberi animasi pada multimedia interaktif yang dibuat. Melalui fitur ini penulis menuangkan materi bangun ruang sisi datar dengan menyisipkan gambar, teks, memberikan warna, dan lain sebagainya.

(5) Panel

Komponen penunjang pada *flash* yang berisi perintah-perintah yang berguna untuk mengatur dan memodifikasi objek animasi dan teks yang dipilih. Panel-panel yang ada terdiri dari panel *color*, panel *library*, panel *action*, *align*, *info & transform*, dan panel *properties*.

2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan salah satu kemampuan matematik yang sangat penting dan wajib dimiliki oleh peserta didik. Dalam pembelajaran matematika kemampuan pemecahan masalah juga merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika yang harus dicapai oleh peserta didik karena dapat mempermudah peserta didik dalam memahami pembelajaran matematika, bahkan pembelajaran lain dalam kehidupan sehari-harinya.

Seseorang yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematik akan terampil untuk mengidentifikasi, menentukan, mengantisipasi, dan melaksanakan strategi secara prosedural dan konseptual dalam menghadapi masalah matematis. Selain itu, seseorang yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematik tidak akan terburu-buru dalam mengambil sebuah keputusan, namun dia akan selalu hati-hati mengkaji ulang atas solusi yang akan digunakan guna mendapatkan hasil yang baik dan bisa dipertanggungjawabkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Simamora (2019) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan kemampuan untuk memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian masalah, melaksanakan strategi penyelesaian yang dipilih, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah masalah untuk selanjutnya membuat solusi dengan cara lain atau mengembangkan pemecahan masalah ketika peserta didik berhadapan dengan masalah matematika. Berdasarkan pendapat tersebut kemampuan pemecahan masalah matematik adalah kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dimana memerlukan tahapan dalam menyelesaikannya.

Latifah & Afriansyah (2021) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan peserta didik untuk menemukan solusi dalam mencapai tujuan yang memerlukan kesiapan, pengetahuan, kreativitas dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mengetahui kemampuan

pemecahan masalah matematik, peserta didik harus dihadapkan dengan permasalahan matematika. Dengan terbiasanya peserta didik dihadapkan dengan masalah yang dihadapi, maka peserta didik akan terbiasa menggunakan pola pikirnya sehingga dapat membantu keberhasilan peserta didik dalam memecahkan kehidupan sehari-hari.

Ditinjau dari segi taksonomi tujuan belajar, Gagne (dalam Ruseffendi, 2006) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah tipe belajar yang tingkatnya paling tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya karena peserta didik dituntut memiliki kemampuan menciptakan gagasan-gagasan atau cara-cara baru berkenaan dengan permasalahan yang dihadapinya. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa pemecahan masalah termasuk ke dalam proses berpikir yang kompleks. Dengan berpikir kompleks dapat membantu peserta didik untuk menemukan gagasan atau ide yang beragam. Pemecahan masalah menggunakan proses berpikir untuk menyelesaikan permasalahan, mengumpulkan fakta yang ada, menentukan informasi tambahan yang diperlukan, menyimpulkan serta mempertimbangkan berbagai alternatif penyelesaian, dan melakukan pemeriksaan kembali dari solusi yang didapatkan. Oleh karena itu, peserta didik memiliki kesempatan yang sangat terbuka untuk mengembangkan serta meningkatkan kemampuan berpikir lainnya melalui penyelesaian masalah-masalah yang bervariasi.

Menurut In'am (2014) setiap langkah dalam memecahkan masalah memiliki karakteristik yang berbeda dari satu masalah ke masalah lainnya. Hal ini juga terjadi dalam matematika, dimana pemecahan masalah juga menunjukkan karakteristik tertentu dan ini harus diketahui sebelum pemecahan masalah. Beberapa pengetahuan dan pemahaman karakteristik dari suatu masalah mungkin bisa membantu menemukan jawaban yang tepat dan yang diinginkan.

Ada beberapa karakteristik pemecahan masalah dalam matematika, yaitu:

- (1) Strategi yang tepat diperlukan dalam memecahkan masalah.
- (2) Memiliki pengetahuan penting dalam menghasilkan solusi yang salah.
- (3) Tingkat keterampilan dalam pemecahan masalah yang benar-benar mempengaruhi akurasi dan kesesuaian hasil yang diperoleh dalam melakukan pemecahan masalah.
- (4) Pemecahan masalah tidak didasarkan pada memori yang dimiliki.
- (5) Setiap masalah memiliki strategi yang unik.

- (6) Berbagai pendekatan harus dipelajari dan dipahami untuk menghasilkan pemecahan masalah yang tepat dan sesuai harapan.
- (7) Pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan konsep-konsep matematika dan prinsip-prinsip yang telah dipelajari benar-benar membantu untuk memecahkan masalah.

Lestari & Yudhanegara (2017) menyatakan indikator kemampuan pemecahan masalah matematik yaitu:

- (1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- (2) Merumuskan masalah matematis atau penyusunan model matematis.
- (3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah.
- (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

Adapun indikator pemecahan masalah matematik menurut Polya (1973) dalam bukunya "*How to Solve It*" yaitu:

- (1) *Understanding The Problem* (Memahami Masalah)

Langkah ini dimulai dengan pengenalan akan apa yang tidak diketahui atau apa yang ingin didapat kan. Selanjutnya pemahaman apa yang diketahui serta data apa apa yang tersedia, kemudian melihat apakah data serta kondisi yang tersedia mencukupi untuk menemukan apa yang ingin didapatkan.

- (2) *Devising a Plan* (Merencanakan Penyelesaian)

Menyusun rencana pemecahan masalah diperlukan kemampuan untuk melihat hubungan antara data serta kondisi apa yang tersedia dengan data apa yang tidak diketahui atau dicari. Selanjutnya menyusun sebuah rencana pemecahan masalah dengan memperhatikan atau mengingat kembali pengalaman sebelumnya tentang masalah-masalah yang berhubungan. Pada langkah ini peserta didik diharapkan dapat membuat suatu model matematika untuk selanjutnya dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan-aturan matematika yang ada.

- (3) *Carrying Out The Plan* (Melaksanakan Rencana)

Ketika melaksanakan rencana atau menyelesaikan model matematika yang telah dibuat pada langkah sebelumnya, peserta didik diharapkan memperhatikan prinsip-prinsip/aturan-aturan pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaian model yang benar. Kesalahan jawaban model dapat mengakibatkan kesalahan dalam menjawab

permasalahan soal. Untuk itu, pengecekan pada setiap langkah penyelesaian harus selalu dilakukan untuk memastikan kebenaran jawaban model tersebut.

(4) *Looking Back* (Memeriksa Kembali Proses dan Hasil)

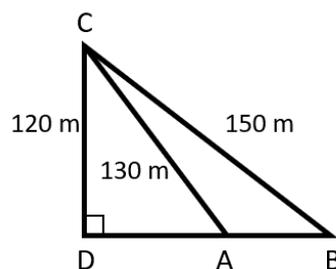
Hasil penyelesaian yang didapat harus diperiksa kembali untuk memastikan apakah penyelesaian tersebut sesuai yang diinginkan dalam soal (masalah) atau tidak. Apabila hasil yang didapat tidak sesuai dengan yang diminta, maka perlu pemeriksaan kembali atas setiap langkah yang telah dilakukan untuk mendapat hasil sesuai dengan masalahnya, dan melihat kemungkinan lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah/soal tersebut. Dari pemeriksaan tersebut akan diketahui dimana langkah yang tidak sesuai. Dengan demikian langkah yang tidak tepat dapat diperbaiki kembali.

Dalam penelitian ini, langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan adalah langkah-langkah pemecahan menurut Polya, yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan penyelesaian, (4) memeriksa kembali proses dan hasil.

Contoh soal kemampuan pemecahan masalah menurut Polya pada materi teorema Pythagoras adalah sebagai berikut:

Seorang pengamat berada di atas mercusuar 120 m. Dari atas ia dapat melihat perahu A dengan jarak 130 m dan melihat perahu B dengan jarak 150 m. Jika dasar menara, perahu A, dan perahu B segaris, maka jarak perahu A dan perahu B adalah?

(1) Memahami Masalah



Diketahui : Titik C merupakan puncak menara
 Titik D merupakan dasar menara
 $AC = 130 \text{ m}$
 $BC = 150 \text{ m}$

Ditanya? : Jarak perahu A dan perahu B?

(2) Merencanakan Pemecahan Masalah

- 1) Mencari panjang garis AD (jarak perahu A ke dasar menara) dapat ditentukan dengan teorema Pythagoras pada segitiga siku-siku ACD .
 - 2) Mencari panjang garis BD (jarak perahu B ke dasar menara) dapat ditentukan dengan teorema Pythagoras pada segitiga siku-siku BCD .
 - 3) Mencari jarak kedua perahu (Jarak titik A dan titik B)
- (3) Melaksanakan Rencana

$$\begin{aligned}
 1) \quad AD &= \sqrt{AC^2 - CD^2} \\
 &= \sqrt{(130)^2 - (120)^2} \\
 &= \sqrt{16.900 - 14.400} \\
 &= \sqrt{2.500} \\
 &= 50 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad BD &= \sqrt{BC^2 - CD^2} \\
 &= \sqrt{(150)^2 - (120)^2} \\
 &= \sqrt{22.500 - 14.400} \\
 &= \sqrt{8.100} \\
 &= 90 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) \quad AB &= BD - AD \\
 &= 90 \text{ m} - 50 \text{ m} \\
 &= 40 \text{ m}
 \end{aligned}$$

- (4) Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Panjang garis $AD = 50 \text{ m}$

Panjang garis $BD = 90 \text{ m}$

Untuk mengetahui jarak dari perahu A ke perahu B ialah panjang garis

BD dikurangi panjang garis AD , sehingga diperoleh nilai AB atau jarak dari perahu A ke perahu B ialah 40 m .

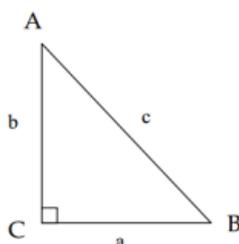
2.1.5 Teorema Pythagoras

Pada kurikulum 2013 materi teorema Pythagoras disampaikan pada mata pelajaran matematika kelas VIII SMP semester genap. Kompetensi dasar materi teorema Pythagoras yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2. 1 berikut.

Tabel 2. 1 Kompetensi Dasar Materi Teorema Pythagoras

Kompetensi Dasar	
3.6	Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan triple pythagoras.
4.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.

Teorema pythagoras dikemukakan oleh ahli matematika dan filsafat Yunani bernama Pythagoras. Pythagoras menemukan bahwa terdapat hubungan panjang sisi-sisi pada sebuah segitiga siku-siku. Teorema pythagoras berbunyi “Jumlah kuadrat sisi tegak pada segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miring pada segitiga siku-siku tersebut”. Pokok bahasan teorema pythagoras secara matematis adalah sebagai berikut.

**Gambar 2. 6 Segitiga Siku-Siku ABC**

Jika ABC adalah segitiga siku-siku dengan c panjang sisi miring, sedangkan b dan a panjang sisi siku-sikunya maka berlaku:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Keterangan:

- a dan b adalah sisi tegak pada segitiga siku-siku.
- c adalah sisi miring pada segitiga siku-siku.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Azila, Sari, & Arcat (2022) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi teorema pythagoras untuk siswa SMP. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* yang valid pada materi teorema pythagoras. Berdasarkan uji validitas media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* yang telah dilakukan oleh tiga orang validator dengan beberapa revisi dan perbaikan maka didapatkan skor rata-rata hasil validasi media pembelajaran matematika berbasis

macromedia flash adalah 3,37 dengan kategori sangat valid. Jadi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* ini sangat valid.

Artika (2022) melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash* pada materi bangun ruang sisi datar. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan *Adobe Flash* dengan model pengembangan *ADDIE* pada materi bangun ruang sisi datar untuk mengetahui kualitas, kebaikan, serta efektivitas multimedia interaktif. Berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi multimedia interaktif memperoleh hasil rata rata persentase 94% dengan kriteria "sangat valid" dan rata rata persentase 66,7% dengan kriteria "valid" , respon siswa setelah dilakukan uji coba kelompok kecil memperoleh rata-rata persentase 86,7% dengan kriteria "sangat baik" dan uji coba kelompok besar memperoleh rata-rata persentase 83,6% dengan kriteria "sangat baik" serta Keefektifan dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar soal pre test dan post test, sehingga terjadi peningkatan pada tes hasil belajar tersebut dengan ketuntasan klasikal 75%. Dengan demikian bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif layak digunakan dalam pembelajaran.

Lestari, Nufus & Muhandaz (2021) melakukan penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis masalah kontekstual pada materi himpunan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah menengah pertama. Penelitian tersebut bertujuan untuk menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif yang valid, baik, dan efektif dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model penelitian *ADDIE*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran yang dikembangkan berada pada tingkat kategori sangat valid (83,67%), sangat baik (83,61% untuk kelompok kecil dan 87,02% untuk kelompok terbatas) dan efektif (dengan rata-rata kelas eksperimen 69,33 dan kelas kontrol 35,61). Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah menghasilkan multimedia interaktif berbasis masalah kontekstual yang valid, baik digunakan siswa serta efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis khusus pada materi himpunan.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif. Perbedaan utama penelitian yang dilakukan dengan beberapa penelitian tersebut terletak pada model

pengembangan yang digunakan, kemampuan yang dilatih dan materi yang dipilih. Model pengembangan yang digunakan ialah model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari Branch (2009) dan materi yang dipilih ialah materi teorema pythagoras yang terdapat di kelas VIII SMP.

2.3 Kerangka Teoretis

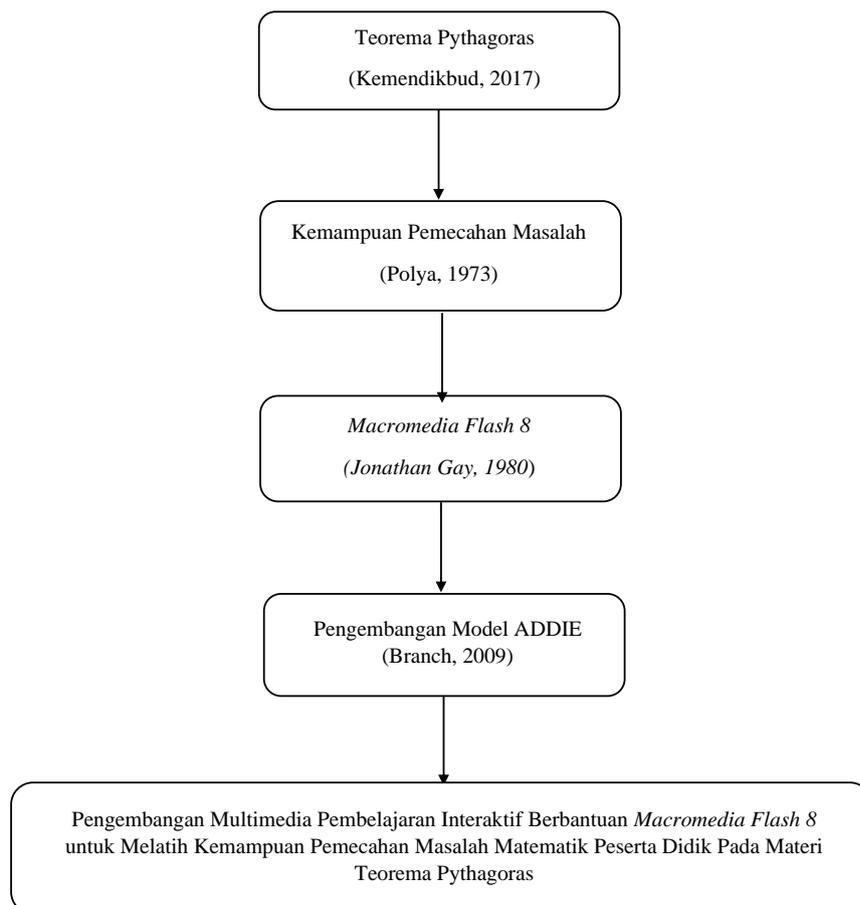
Pada penelitian pendahuluan diperoleh sebuah permasalahan utama yang dialami peserta didik, yaitu kesulitan memahami materi teorema pythagoras. Selain itu, ketika menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan teorema pythagoras peserta didik sering kali kebingungan dalam memvisualkan soal yang dimaksud sehingga mengakibatkan peserta didik sulit dalam memahami dan menyelesaikan soal khususnya ketika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan peserta didik masih kurang memahami konsep dari materi tersebut. Penyampaian materi masih berpusat pada pendidik, biasanya dibantu dengan media pembelajaran inti seperti papan tulis, spidol, dan buku pelajaran untuk menyampaikan materi sehingga peserta didik dominan mendengarkan dan mencatat menjadi salah satu faktor pembelajaran tidak melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses kegiatan belajar dan mengajar maka peserta didik merasakan pembelajaran yang monoton dan membosankan yang akhirnya membuat peserta didik kurang memahami konsep dari materi yang disajikan.

Mengatasi permasalahan yang ada, maka peneliti melakukan sebuah tindakan, yaitu mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif dalam bentuk file digital dengan penyajian materi berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematik. Materi pada multimedia pembelajaran interaktif tidak disajikan secara utuh akan tetapi peserta didik diberikan suatu ilustrasi masalah kemudian peserta didik dibimbing untuk menemukan informasi tersebut berdasarkan indikator pemecahan masalah. Karena dengan menerapkan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya memungkinkan peserta didik untuk memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah.

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini dibantu dengan *Macromedia Flash 8* sehingga menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif dalam bentuk file digital. *Macromedia Flash 8* ini dipilih sebagai alat bantu produksi karena

mampu membuat gabungan konsep pembelajaran dengan teknologi audio visual yang dapat menggunakan elemen-elemen seperti foto, suara, video, dan spesial efek yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *Macromedia Flash 8* ini menggunakan langkah-langkah model penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Branch (2009). Model ini dipilih karena produk yang akan dibuat memerlukan analisis yang tepat terhadap kebutuhan-kebutuhan pembelajaran. Kemudian hasil analisis tersebut diwujudkan ke dalam produk awal yang nantinya divalidasi untuk menguji kelayakan produk. Setiap tahapan yang dilalui akan melewati tahap revisi agar menghasilkan produk yang berkualitas dan juga layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Adapun kerangka teoretis ditampilkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus pada penelitian ini untuk mengetahui proses pengembangan produk multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *Macromedia Flash 8* untuk memfasilitasi peserta didik dalam melatih kemampuan pemecahan masalah matematik yang layak digunakan, Yang dikembangkan dengan pengembangan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yakni meliputi *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Multimedia pembelajaram interaktif dikembangkan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik dengan indikator pemecahan masalah matematik menurut (Polya, 1973) antara lain: (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan penyelesaian, (4) memeriksa kembali proses dan hasil. Produk yang dihasilkan berupa materi pembelajaran matematika yang dikemas dalam suatu multimedia interaktif dengan bantuan *Macromedia Flash 8*.