

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Esensi dari pendidikan pada dasarnya merujuk pada aktivitas kontekstual yang diorganisasikan secara terstruktur demi menciptakan iklim edukatif yang kondusif. Melalui proses ini, para pelajar diarahkan untuk mengoptimalkan kapabilitas diri mereka secara mandiri, yang mencakup penguatan spiritualitas, stabilitas emosional, karakter, intelektualitas, etika moral, hingga kecakapan praktis yang kontributif bagi lingkungan sosial maupun negara (Nurhayati et al., 2024). Senada dengan hal tersebut, regulasi nasional dalam UU No. 20 Tahun 2003 menegaskan bahwa bahwa tata kelola pendidikan wajib diorientasikan pada penumbuhkembangan talenta peserta didik, sehingga mereka mampu menguasai wawasan serta keterampilan yang berdaya guna bagi kemaslahatan publik dan bangsa.

Memasuki era disrupsi edukasi abad ke-21, kompetensi yang bertumpu pada formula 4C (*creativity, critical thinking, communication, dan collaboration*) menjadi prasyarat mutlak yang wajib dikuasai generasi muda. Penguasaan kapabilitas ini menjadi jangkar utama agar peserta didik tidak sekadar adaptif terhadap penetrasi teknologi modern, melainkan juga memiliki daya saing kompetitif di tingkat internasional (Mahrunnisya, 2023). Akselerasi teknologi yang kian masif membawa dampak signifikan terhadap sektor edukasi. Pemanfaatan perangkat digital saat ini tidak lagi terbatas pada aktivitas harian, melainkan telah bertransformasi menjadi instrumen krusial dalam kegiatan

belajar-mengajar. Konsekuensinya, para pendidik berkewajiban merancang metode instruksional yang dinamis, interaktif, serta relevan dengan profil generasi pelajar kontemporer.

Guna menyelaraskan hal tersebut, pendidik dituntut menguasai kecakapan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). TPACK merupakan Kompetensi guru dalam memadukan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran secara utuh agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal (Kade et al., 2024). Melalui model TPACK, kompetensi pendidik dalam menyelaraskan unsur teknologi, metodologi pengajaran (pedagogis), serta esensi materi ajar secara menyeluruh dapat tergambarkan dengan jelas, sehingga menciptakan aktivitas instruksional yang efektif di dalam kelas. Penguasaan TPACK ini menegaskan bahwa peran pengajar tidak lagi sekadar memahami substansi keilmuan, melainkan juga harus andal dalam menyeleksi pendekatan instruksional yang relevan serta mengoptimalkan perangkat digital demi mempermudah peserta didik menginternalisasi konsep. Orientasi tersebut selaras dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka yang menggalakkan integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam sistem persekolahan, dengan maksud agar penyajian materi ajar menjadi lebih kreatif, kontekstual, dan adaptif terhadap karakteristik siswa (Indrawati et al., 2022).

Namun, tuntutan tersebut belum sepenuhnya sejalan dengan kondisi pembelajaran IPA di lapangan. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa iklim pembelajaran sains di tanah air masih didominasi oleh pendekatan tradisional bercorak satu arah (*teacher-centered*), seperti ceramah monoton. Implikasinya, dinamika keterlibatan siswa menjadi redup dan mereka kehilangan ruang

partisipasi aktif, yang pada akhirnya memicu kemerosotan motivasi akademis beserta pencapaian belajar mereka (Topano et al., 2022). Guru memang telah memanfaatkan media sederhana seperti PowerPoint dan buku paket, tetapi penggunaannya masih cenderung bersifat satu arah. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kemampuan guru yang diharapkan mampu mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten melalui TPACK dengan praktik pembelajaran yang masih berpusat pada guru.

alah satu muatan materi yang kerap menjadi tantangan bagi siswa jenjang sekolah menengah ialah sistem respirasi manusia. Topik ini sejatinya memiliki kedekatan dengan aktivitas biologis sehari-hari karena mengulas fungsi vital tubuh, mencakup sirkulasi oksigen dan karbon dioksida, hingga fungsi mekanis organ respirasi layaknya diafragma maupun otot interkostal. Kendati demikian, materi ini sering kali sulit dipahami secara utuh akibat sifat prosesnya yang tidak kasat mata (Topano et al., 2022). Kesulitan siswa dalam memahami materi sistem pernapasan manusia tidak hanya disebabkan oleh karakteristik materinya yang abstrak, tetapi juga oleh cara penyajiannya yang masih terbatas. Pembelajaran yang hanya mengandalkan ceramah, buku paket, atau PowerPoint belum sepenuhnya mampu menggambarkan proses pernapasan secara dinamis dan interaktif. Padahal, materi sistem pernapasan manusia membutuhkan media yang dapat menampilkan struktur organ, hubungan antarorgan, serta proses fisiologis secara visual. Tanpa bantuan media yang tepat, siswa cenderung hanya menghafal nama organ tanpa memahami hubungan antara struktur, fungsi, dan proses yang terjadi dalam sistem pernapasan.

Berdasarkan kegiatan observasi yang dilaksanakan sepanjang Maret hingga

April 2025 di tiga institusi pendidikan meliputi SMP Negeri 3 Negara, SMP Negeri 2 Banjar, dan SMP Negeri 1 Seririt diketahui bahwa aktivitas instruksional sains secara umum masih bertumpu pada pendekatan konvensional serta pemanfaatan media ajar yang sebatas presentasi searah. Di SMP Negeri 3 Negara, kegiatan belajar mengajar cenderung berpusat pada pengajar (*teacher-centered*), di mana metode ceramah mendominasi dan penggunaan fasilitas belajar terbatas pada platform PowerPoint serta buku teks tanpa adanya pembaruan media digital. Sementara itu, kendala di SMP Negeri 2 Banjar terletak pada belum optimalnya integrasi teknologi akibat keterbatasan infrastruktur gawai dan jaringan internet bagi peserta didik, sehingga guru hanya mengandalkan PowerPoint serta buku pegangan. Fenomena serupa ditemukan di SMP Negeri 1 Seririt, yang mana penggunaan PowerPoint dan buku paket sebagai instrumen bantu masih bersifat linier dan kurang menstimulasi keterlibatan aktif siswa. Realitas ini menegaskan bahwa sekalipun sekolah-sekolah tersebut telah mengadopsi Kurikulum Merdeka dan instrumen pembelajaran yang ada tergolong memadai, media yang dioperasikan belum mampu menjembatani interaksi mendalam antara siswa dengan substansi materi, khususnya pada topik sistem respirasi manusia yang membutuhkan representasi visual secara nyata.

Kenyataan tersebut memperjelas adanya Kebutuhan yang kuat terhadap media IPA yang inovatif dan partisipatif, yang mampu menyelaraskan diri dengan sifat kompleks muatan materi pernapasan manusia. Media pembelajaran yang dikembangkan perlu mampu membantu siswa memvisualisasikan struktur organ pernapasan, mekanisme pernapasan, serta proses pertukaran gas secara

lebih jelas. Selain itu, media juga perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dengan materi melalui navigasi, video, animasi, model 3D, dan kuis interaktif. Dengan demikian, media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai sarana yang membantu siswa membangun pemahaman secara lebih aktif dan mandiri.

Sebagai solusi untuk memenuhi tuntutan tersebut, pemanfaatan media edukasi berbasis *Smart Apps Creator* dapat menjadi salah satu alternatif yang prospektif. *Smart Apps Creator* sendiri merupakan sebuah platform digital yang memberikan kemudahan bagi inovator untuk merancang perangkat ajar berbasis Android secara mandiri, tanpa harus menguasai keahlian bahasa pemrograman (*coding*). Melalui *Smart Apps Creator*, materi pembelajaran dapat dirancang dalam bentuk aplikasi yang memuat teks, gambar, video, model 3D, navigasi, dan kuis interaktif. Media ini juga dapat dikonversi menjadi file APK sehingga dapat digunakan pada perangkat Android. Karakteristik tersebut sesuai dengan kebutuhan siswa SMP yang dekat dengan penggunaan perangkat mobile dan membutuhkan media pembelajaran yang praktis serta mudah diakses.

Akselerasi motivasi dan peningkatan daya tangkap peserta didik terhadap muatan materi yang disampaikan telah terbukti dipengaruhi secara positif oleh penggunaan perangkat ajar berbantuan *smart apps* (Ntobuo et al., 2023). Selaras dengan itu, kajian penelitian lainnya juga menyatakan bahwa dari hasil pengamatan menampilkan adanya tingkat kelayakan yang tinggi dalam menggunakan media ini pada proses pembelajaran (Jannah et al., 2022). Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Sung et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi digital dapat

meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Melihat berbagai dampak positif yang dihasilkan dari penelitian-penelitian tersebut, penggunaan media pembelajaran IPA inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* seharusnya dapat diterapkan secara lebih luas, khususnya pada mata pelajaran IPA yang membutuhkan visualisasi yang interaktif dan mudah dipahami.

Merujuk pada paparan di atas, rancang bangun perangkat instruksional sains inovatif berbasis *Smart Apps Creator* pada topik sistem respirasi manusia menjadi krusial untuk dilaksanakan. Urgensi pengembangan ini berpijak pada diskrepansi antara tuntutan kompetensi abad ke-21 serta kecakapan TPACK pendidik dengan realitas di sekolah yang masih didominasi oleh pendekatan tradisional. Di samping itu, karakteristik materi respirasi yang sarat akan konsep abstrak menuntut adanya dukungan representasi visual yang dinamis demi mempermudah internalisasi konsep. Maka dari itu, perancangan media edukasi IPA modern yang memanfaatkan platform *Smart Apps Creator* pada materi sistem respirasi manusia untuk murid SMP menjadi fokus utama penelitian, guna menghasilkan produk pembelajaran yang teruji valid dan prakti digunakan dalam pembelajaran.

1.2 Identifikasi Masalah

Mengacu pada deskripsi kondisi yang telah dijelaskan di atas, berbagai kendala yang berhasil diidentifikasi mencakup poin-poin di bawah ini:

1. Pemanfaatan dan pengembangan media pembelajaran IPA terkait pokok bahasan mekanisme respirasi manusia bagi peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Seririt masih belum optimal.

2. Kurangnya variasi metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru IPA pada materi sistem pernapasan manusia di kelas VIII SMP Negeri 1 Seririt.
3. Kurangnya inovasi dalam pembuatan media edukasi IPA mengenai materi sistem respirasi manusia untuk kalangan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Seririt.
4. Penayangan simulasi konseptual dalam perangkat pembelajaran IPA yang dimanfaatkan oleh pengajar masih belum mampu memperlihatkan struktur objek secara gamblang, spesifik pada pokok bahasan proses pernapasan manusia untuk murid kelas VIII SMPN 1 Seririt.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengacu pada gambaran situasi dan dinamika masalah yang dipaparkan sebelumnya, batasan operasional penelitian ditetapkan demi menjaga agar riset berjalan terarah serta objektif. Riset ini memprioritaskan penanganan isu pada poin 3 dan 4, berkaitan dengan rendahnya inovasi perangkat instruksional IPA pada materi respirasi manusia, sekaligus kelemahan tayangan visual media guru yang belum mampu memproyeksikan objek secara ideal pada tingkat kelas VIII SMP Negeri 1 Seririt. Atas dasar tersebut, proyek ini memfokuskan diri pada rekayasa media ajar sains inovatif yang terintegrasi aplikasi *Smart Apps Creator* pada bab sistem pernapasan manusia dengan harapan mampu menyuguhkan visualisasi optimal untuk mendukung jalannya aktivitas akademis di sekolah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada pembatasan fokus masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran IPA inovatif *berbantuan Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa SMP?
2. Bagaimana tingkat validitas media pembelajaran IPA inovatif *berbantuan Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa SMP?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan media pembelajaran IPA inovatif *berbantuan Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa SMP?

1.5 Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui karakteristik media pembelajaran IPA inovatif *berbantuan Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa SMP.
2. Untuk menganalisis tingkat validitas media pembelajaran IPA inovatif *berbantuan Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa SMP.
3. Untuk menganalisis tingkat kepraktisan media pembelajaran IPA inovatif *berbantuan Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa SMP.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dipaparkan, hasil studi ini diharapkan mampu menyumbang kontribusi serta manfaat nyata sebagai

berikut.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah memberikan peran penting terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan, terutama pada pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Selain hal tersebut, penelitian ini berfungsi memperluas kajian akademis seputar pemanfaatan *Smart Apps Creator* di bidang rekayasa media edukasi. Harapan lainnya, produk yang dihasilkan dari proyek ini dapat memotivasi terjadinya migrasi dari bahan ajar cetak/konvensional ke arah media digital yang berbasis pembaruan (inovatif).

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini dapat memberikan dampak langsung bagi segenap instrumen pembelajaran merupakan wujud dari manfaat praktis penelitian ini. Ekspektasi terkait kegunaan praktis dari hasil pengembangan perangkat ajar ini diuraikan sebagai berikut.

a. Bagi Siswa

Perangkat instruksional IPA inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai media edukasi sekaligus referensi belajar mandiri yang fleksibel dan menarik. Kehadirannya diharapkan mampu menstimulasi kemandirian belajar siswa, serta mengoptimalkan penguasaan kompetensi pada topik sistem pernapasan manusia.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai instrumen pendukung dalam mengonversi konten biologi yang cenderung teoretis-

abstrak ke dalam format yang lebih atraktif serta gampang dicerna. Di samping itu, perangkat ini juga berkontribusi dalam mengoptimalkan efisiensi waktu pemaparan materi respirasi manusia, sehingga atmosfer pembelajaran di kelas dapat berlangsung secara lebih kondusif.

c. Manfaat bagi Sekolah

Sekolah dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk meningkatkan fasilitas pembelajaran terutama dibidang media pembelajaran digital berupa Media pembelajaran inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* pada materi Sistem pernapasan manusia dan mendukung integrasi teknologi dalam pembelajaran untuk mewujudkan lingkungan belajar yang lebih inovatif.

d. Manfaat bagi Peneliti lain

Hasil dari penelitian ini dapat dioptimalkan sebagai rujukan ilmiah dalam merekayasa perangkat instruksional berbasis digital yang praktis dioperasikan melalui gawai Android, khususnya pada institusi sekolah dengan keterbatasan sarana penunjang akademik. Selain itu, hasil penelitian ini juga menyediakan data serta analisis yang bermanfaat untuk penyempurnaan dan mengembangkan lebih lanjut mengenai media pembelajaran berbasis digital.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang di kembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan pada pengembangan ini adalah media pembelajaran IPA inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan

manusia. Hasil akhirnya yaitu berupa berkas aplikasi (*software*) yang operasionalnya dikhususkan untuk diunduh melalui gawai pintar (*smartphone*) bersistem operasi Android.

2. Perangkat multimedia pembelajaran IPA interaktif berbantuan *Smart Apps Creator* yang dikembangkan ini dapat dioperasikan secara optimal menggunakan telepon seluler pintar dengan ketentuan spesifikasi sistem operasi sekurang-kurangnya Android versi 5 (Lollipop) atau versi di atasnya.
3. Produk Media Pembelajaran IPA inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan di buat dengan bantuan aplikasi Canva, BioDigital, *Google Form* dan Youtube.
4. Produk Media Pembelajaran IPA Inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia memiliki beberapa komponen yaitu:
 1. *Cover*
 2. Halaman depan
 3. Menu utama
 4. Profil pengembang
 5. Petunjuk penggunaan, media dan belajar mandiri
 6. Capaian pembelajaran
 7. Tujuan Pembelajaran
 8. Peta konsep
 9. Apersepsi
 10. Materi pembelajaran
 11. *3D Model*
 12. *Video*

13. *Quis*
 14. Glosarium
 15. Referensi
5. Ruang lingkup materi pada perangkat instruksional sains interaktif berbasis *Smart Apps Creator* ini dikonsentrasikan khusus pada satu pokok bahasan untuk tingkat sekolah menengah pertama, yaitu materi sistem pernapasan manusia.
 6. Dalam aspek komunikasi visual, produk media edukasi sains berbasis platform *Smart Apps Creator* pada topik pernapasan manusia ini disusun menggunakan tata bahasa Indonesia yang baku serta kontekstual, dengan menyelaraskan seluruh pilihan kata pada pedoman Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).

1.8 Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

Melalui pengembangan media pembelajaran IPA inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* sangat penting untuk menjawab tantangan pembelajaran Abad 21. Media ini dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep sains, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia, melalui pendekatan visual, interaktif, dan kontekstual. Fitur-fitur interaktif dalam *Smart Apps Creator* memungkinkan penyajian materi secara menarik dan mudah diakses, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar, melatih keterampilan, serta meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar. Integrasi teknologi dalam proses pembelajaran juga sejalan dengan semangat pembelajaran abad 21 yang menekankan pada penguasaan literasi digital dan pemanfaatan teknologi sebagai alat bantu belajar. Selain itu, media pembelajaran ini mendukung

implementasi Kurikulum Merdeka yang berfokus pada pembelajaran yang berpusat pada siswa, berbasis pengalaman, dan relevan dengan kehidupan nyata. Berdasarkan hal tersebut, maka dipandang perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran IPA inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa SMP.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Media Pembelajaran yang akan dikembangkan memiliki asumsi dan keterbatasan pengembangan, yaitu sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran IPA berbantuan *Smart Apps Creator* ini, diasumsikan bahwa sekolah telah mendukung pemberian izin penggunaan *smartphone* kepada siswa selama proses pembelajaran. Serta, diasumsikan pula bahwa guru dan siswa memiliki akses internet yang stabil atau setidaknya dapat menggunakan media pembelajaran secara offline melalui perangkat Android. Materi Sistem Pernapasan Manusia yang dikembangkan dalam media ini disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka dan didukung oleh pihak sekolah untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

2. Keterbatasan Pengembangan

Beberapa keterbatasan inheren dalam penelitian ini ditentukan dengan mengacu pada formulasi tujuan pengembangan yang telah dipaparkan sebelumnya.

- a. Proses perancangan perangkat instruksional sains inovatif berbasis *Smart Apps Creator* ini pelaksanaannya dicakupi hingga tahapan *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), serta *Development*

(Pengembangan).

- b. Materi pembelajaran yang dimuat dalam media interaktif berbasis *Smart Apps Creator* hasil pengembangan ini difokuskan hanya untuk topik mekanisme pernapasan manusia bagi siswa sekolah menengah pertama (SMP).
- c. Penelitian dan pengembangan hanya terkonsentrasi pada pengembangan media pembelajaran IPA inovatif
- d. Media pembelajaran IPA inovatif berbantuan *Smart Apps Creator* yang dikembangkan hanya dapat dioperasikan pada perangkat berbasis Android, sehingga belum dapat digunakan secara optimal pada perangkat iOS maupun komputer/laptop.
- e. Media pembelajaran yang dikembangkan memerlukan perangkat *smartphone* dengan kapasitas penyimpanan dan spesifikasi yang memadai agar fitur video, animasi, dan model 3D dapat berjalan dengan baik.

1.10 Definisi Istilah

Dalam rangka menyamakan persepsi dan menghindari miskonsepsi seputar terminologi yang digunakan sepanjang penelitian, maka klasifikasi batasan makna dijabarkan sebagai berikut.

- a. Media pembelajaran

Media pembelajaran adalah segenap peranti maupun materi yang diaplikasikan sepanjang aktivitas kelas guna menyalurkan pesan dan mempermudah peserta didik dalam menyerap pokok bahasan. Deskripsi tersebut mengindikasikan bahwa sarana edukatif tidak semata-mata terpaku pada gawai konkret, melainkan mencakup beragam sumber daya

pendukung. Penerapan perangkat ajar yang selaras mampu mengoptimalkan interaksi timbal balik antara pendidik dan murid sekaligus mengonkretkan pemaparan substansi materi (Arsyad, 2019).

b. Media pembelajaran inovatif

Media pembelajaran inovatif adalah instrumen bantu ajar yang dikonsep menggunakan aspek kebaruan serta integrasi teknologi ataupun metodologi kreatif. Melalui formulasi tersebut, atmosfer kelas yang tercipta dapat menjadi lebih atraktif, komunikatif, dan berdaya guna, sekaligus mampu mendongkrak keaktifan serta capaian akademis peserta didik (Arsyad, 2019).

c. *Smart Apps Creator*

Smart Apps Creator merupakan sebuah platform perangkat lunak yang menyediakan fasilitas untuk memproduksi aplikasi kreatif. Melalui sistem ini, pengguna diberikan keleluasaan dalam menyelaraskan fungsionalitas aplikasi dengan target spesifik mereka, baik dalam sektor komersial, hiburan, maupun dunia pendidikan. Di samping itu, program ini memfasilitasi proses personalisasi demi mengakomodasi kebutuhan user yang bervariasi. Khusus bagi kalangan guru atau pendidik, platform ini memungkinkan perancangan aplikasi seluler (*mobile apps*) yang kompatibel pada sistem operasi Android maupun iOS tanpa harus menguasai keahlian bahasa pemrograman (*coding*) sama sekali (Irwansyah, 2021).

d. *Four-D (4D)*

Model ini memiliki empat tahapan utama yang merupakan singkatan dari *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Tahap *Define* bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan dalam pengembangan pembelajaran dengan memperhatikan karakteristik serta kebutuhan peserta didik. Tahap ini dilakukan melalui beberapa kegiatan, seperti analisis guru, analisis peserta didik, analisis kurikulum, serta perumusan tujuan pembelajaran. Kemudian *Design* (Desain) merupakan tahap di mana pengembang merancang struktur dan konten media pembelajaran. Prototipe dibuat dengan mempertimbangkan aspek visual dan interaktivitas, agar media yang dihasilkan dapat menarik perhatian siswa dan mendukung proses belajar. Kemudian pada *Development* (Pengembangan) adalah proses implementasi dari desain yang telah dibuat. Pada tahap ini, konten media dikembangkan dan diuji untuk memastikan bahwa media tersebut berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kemudian yang terakhir *Disseminate* (Diseminasi) adalah tahap akhir yang melibatkan penyebaran media pembelajaran ke pengguna. Ini termasuk pelatihan bagi guru dan siswa untuk memastikan bahwasanya media mampu digunakan secara efektif dan mendapatkan umpan balik untuk perbaikan lebih lanjut (Thiagarajan et al., 1974).