

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Hakikat Media Pembelajaran Interaktif

a. Pengertian Media Pembelajaran Interaktif

Istilah media pembelajaran tersusun dari dua kata, yaitu "media" dan "pembelajaran." Kata "media" berasal dari bahasa Latin *medius* yang bermakna "perantara." Dalam bahasa Inggris, "media" merupakan bentuk jamak dari medium, yang berarti "pembawa" atau "saluran." Dengan demikian, istilah "media" mengacu pada segala sesuatu yang berfungsi mengantarkan dan menyampaikan informasi dari sumber kepada penerima. Muryaningsih (2021) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah perangkat fisik yang digunakan untuk menyelenggarakan proses pembelajaran sekaligus membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Sementara itu, Fikri & Madona (2018) mendefinisikan media pembelajaran sebagai beragam jenis media yang dimanfaatkan oleh penyampai pesan atau gagasan untuk menyampaikan pesan maupun konsep secara menyeluruh dan jelas kepada sasaran yang dituju. Hamid et al. (2020) mendefinisikan bahwa beragam instruksional dikategorikan sebagai media pembelajaran apabila dapat mengkomunikasikan pesan edukatif melalui lintas saluran, menstimulasi fungsi intelektual, emosional, serta dorongan belajar

siswa, di samping turut mengkondisikan kelancaran proses penyampaian ilmu dan penyampaian ilmu dan penerimaan bahan ajar yang masih asing bagi peserta didik. Sementara itu, Teguh Handoyo et al. (2024) pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi seperti multimedia interaktif dapat membantu menjembatani pemahaman siswa terhadap materi ajar yang bersifat kompleks dan abstrak, serta meningkatkan motivasi belajar melalui penyajian yang menarik dan mudah diakses. Secara lebih luas, beragam jenis media, baik yang konvensional maupun berbasis digital sesungguhnya dapat digunakan sebagai alat bantu pengajaran untuk meningkatkan efektivitas penyampaian materi dan menumbuhkan semangat belajar para peserta didik.

Media pembelajaran interaktif merupakan salah satu alternatif media yang dapat mendukung proses pembelajaran agar lebih aktif, menarik, dan tidak monoton. Wulandari & Rayungsari (2024) menjelaskan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android mampu memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara lebih mandiri dan fleksibel melalui fitur-fitur interaktif. Yanto (2019) menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif praktis digunakan oleh guru maupun peserta didik karena dapat membantu penyampaian materi menjadi lebih jelas dan mudah dipahami

Media pembelajaran memegang peranan penting dalam kegiatan di kelas. Media tersebut semestinya mampu memfasilitasi

terjadinya interaksi antara siswa dan guru. Sebagaimana dijelaskan oleh Wahyuni et al. (2022), media pembelajaran interaktif berperan sebagai sarana untuk menyampaikan isi pembelajaran kepada siswa, sehingga memungkinkan mereka berinteraksi secara aktif dengan media sekaligus mendorong terjadinya interaksi timbal balik. Putri et al. (2022) mendefinisikan media pembelajaran interaktif sebagai keseluruhan komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang berfungsi sebagai sarana penyampaian isi pembelajaran dari sumber belajar kepada siswa melalui metode pembelajaran yang memberikan umpan balik positif kepada pengguna atas konten yang disajikan melalui media tersebut.

Menurut Resti et al. (2024), media pembelajaran merupakan media yang mampu memperjelas jalannya proses pembelajaran apabila didukung oleh tampilan media yang menarik minat serta perhatian siswa. Media semacam ini juga dapat menghadirkan lingkungan belajar yang adaptif dan bervariasi, sehingga siswa dapat mengatur dan menentukan sendiri urutan isi pembelajaran sesuai dengan preferensinya, yang pada akhirnya menjadikan proses pembelajaran lebih efektif. Pemanfaatan media digital atau interaktif dalam pembelajaran tidak dapat dimungkiri turut mempermudah guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Lebih lanjut, media digital memiliki keunggulan berupa kemudahan akses kapan saja dan di mana saja, sehingga memungkinkan siswa belajar secara lebih leluasa dan

fleksibel (Rohmanurmeta & Dewi, 2019). Media pembelajaran interaktif seharusnya tidak hanya menyampaikan pengetahuan satu arah tetapi juga memberikan umpan balik. Menurut Safira et al. (2021), media pembelajaran interaktif, sebagai salah satu bentuk media pembelajaran, adalah alat pembelajaran yang dapat digunakan selama proses pembelajaran dan membantu siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran baik di luar maupun di dalam kelas, sehingga membuat pembelajaran lebih interaktif dan tidak terikat waktu dan tempat.

Kontribusi media pembelajaran interaktif terhadap peningkatan efektivitas pembelajaran sekaligus penguatan kemandirian siswa tidak terlepas dari pandangan para ahli yang menganggapnya sebagai perangkat esensial dalam dunia pendidikan. Esensi dari media ini terletak pada kemampuannya untuk menjembatani komunikasi timbal balik antara guru dan murid, di samping fungsinya dalam menyampaikan materi ajar. Fasilitas interaksi yang ditawarkan memberikan kesempatan luas kepada pelajar untuk terlibat aktif, memberi reaksi, dan memberikan masukan, sembari tetap menghadirkan atmosfer edukatif yang menggugah minat dan mampu beradaptasi dengan kondisi belajar yang beragam.

b. Karakteristik Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif, sebagaimana dijelaskan oleh (Aulia et al., 2025), memiliki sejumlah karakteristik sebagai berikut:

- 1) Memanfaatkan lebih dari satu media yang saling konvergen, misalnya dengan memadukan unsur audio dan visual secara bersamaan;
- 2) Bersifat interaktif, yakni mampu memberikan respons terhadap setiap tindakan yang dilakukan oleh pengguna;
- 3) Bersifat mandiri, yakni menyajikan kemudahan penggunaan serta konten yang lengkap sehingga dapat dimanfaatkan oleh pengguna tanpa perlu bimbingan dari pihak lain;

Sebagaimana ditunjukkan Sibuea et al. (2024), karakteristik utama media interaktif terletak pada kemampuannya menyampaikan informasi melalui beragam elemen visual, seperti teks, animasi, video, dan simulasi. Sebagai perangkat bantu dalam dunia pendidikan, media interaktif memiliki perbedaan mendasar berupa cakupan materi yang utuh dan fungsinya dalam mengaktifkan peran siswa pada setiap tahapan pembelajaran. Selanjutnya, media ini menyuguhkan simulasi yang memungkinkan adanya interaksi langsung antara pelajar dengan isi pembelajaran, sehingga proses transfer ilmu bergerak secara dinamis dan terhindar dari sikap pasif. Media pembelajaran interaktif terutama dibedakan oleh penyajian konten pembelajaran yang menyeluruh serta kemampuannya melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses

pembelajaran. Lebih lanjut, media pembelajaran interaktif menyediakan simulasi interaktif yang memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta didik dengan konten pembelajaran, sehingga proses belajar tidak berlangsung secara pasif, serta dilengkapi kuis evaluatif sebagai sarana pemberian umpan balik sekaligus memperdalam pemahaman konsep peserta didik (Geminiawan et al., 2018).

Berdasarkan berbagai pandangan para ahli yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif merupakan media yang memadukan unsur audiovisual, bersifat interaktif serta mampu merespons tindakan pengguna, dan dirancang agar dapat digunakan tanpa bimbingan secara langsung. Media ini membuka ruang bagi keterlibatan aktif siswa melalui penyajian konten pembelajaran yang sistematis, simulasi interaktif, serta kuis evaluatif yang berfungsi sebagai umpan balik untuk memperkuat pemahaman konsep.

c. Komponen Media Pembelajaran Interaktif

Dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif, media tersebut perlu disesuaikan dengan komponen-komponen yang dikandungnya, sebagaimana dijelaskan antara lain oleh Surjono (2017) berikut ini:

1) Teks

Teks dapat dimaknai sebagai gabungan huruf yang membentuk kata atau kalimat untuk membahas suatu topik tertentu. Teks berperan sebagai salah satu bentuk ekspresi dalam berkomunikasi serta menyampaikan gagasan dan fakta dengan cara yang mudah dipahami dan tepat.

2) Grafik

Grafik merupakan media visual yang mampu merepresentasikan bentuk nyata maupun simbolis. Grafik dapat dimanfaatkan untuk keperluan ilustrasi, panduan, penjelasan, dan berbagai keperluan lainnya. Pemanfaatan grafik turut memperkuat penyampaian informasi sekaligus memungkinkan penekanan pada konten-konten yang dianggap penting.

3) Audio

Audio merupakan suara yang dapat didengar, misalnya berupa narasi, musik, dan materi sejenisnya. Karena pengguna mampu menangkap suara secara langsung, audio sangat sesuai digunakan untuk menyampaikan informasi. Dengan kata lain, audio mengacu pada suara digital yang dapat didengar, seperti suara manusia, narasi, musik, dan sebagainya.

4) Video

Video tersusun dari gambar bergerak dan terbuka terhadap beragam penafsiran. Selain itu, video mampu menggambarkan suatu

proses secara bertahap dan memiliki keunggulan berupa penyajian yang lebih ringkas, menarik, serta lebih mudah dipahami dibandingkan presentasi yang hanya memanfaatkan gambar dan teks.

5) Animasi

Animasi dapat diartikan sebagai serangkaian gambar yang menampilkan suatu objek sehingga tampak nyata dan seolah hidup, sebab gambar-gambar tersebut diperlihatkan secara berurutan dengan susunan tertentu. Objek yang dimaksud bisa berwujud teks, gambar, warna, ataupun efek khusus. Tidak sekadar mengandung nilai estetika, animasi juga memungkinkan suatu proses maupun konsep ditampilkan secara lebih jelas dan terperinci. Dengan demikian, animasi mampu memikat perhatian siswa, memudahkan mereka dalam memahami materi, sekaligus memperjelas konsep dan proses yang bersifat abstrak.

Komponen-komponen tersebut menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, partisipatif, dan bermakna, sebab siswa dilibatkan secara aktif pada setiap tahap pembelajaran. Interaktivitas, yang merupakan elemen kunci dalam pembelajaran sebagaimana dijelaskan oleh Wedayanti & Wiarta (2022), menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari media pembelajaran interaktif, berdampingan dengan komponen media audiovisual, karena mampu

melibatkan siswa secara aktif dan langsung dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dalam riset ini diwujudkan melalui pemberian tanggapan dan reaksi langsung, yang memiliki urgensi tinggi untuk menggerakkan keterlibatan siswa secara optimal sehingga pembelajaran terasa lebih hidup dan berdaya guna. Untuk menunjang fungsi tersebut, media yang disusun mengkombinasikan berbagai format konten, mulai dari narasi tertulis, gambar ilustratif, rekaman audio, hingga klip video yang secara harmonis saling memperkaya dalam menyajikan bahan ajar..

d. Kriteria Evaluasi Media Pembelajaran Interaktif

Kriteria evaluasi terhadap media pembelajaran interaktif diperlukan untuk mempermudah penilaian mengenai layak atau tidaknya media tersebut digunakan, sebagaimana dijelaskan oleh Surjono (2017) berikut ini:

1) Aspek Isi

Aspek konten berkaitan dengan kualitas media pembelajaran yang disajikan. Konten yang dimuat dalam media pembelajaran interaktif perlu dievaluasi oleh para ahli pada bidang yang bersangkutan. Berikut beberapa contoh penerapan aspek konten tersebut:

- a. Kesesuaian antara konten yang disajikan dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, serta ketepatan dan keakuratan materi yang ditampilkan;
- b. Ketepatan dari segi struktur penulisan, tata bahasa, ejaan, penggunaan istilah teknis, serta tanda baca;
- c. Menyesuaikan tingkat kesukaran media pembelajaran interaktif dengan karakteristik pengguna serta konteks budaya atau etnis dari konten yang disajikan.

2) Aspek Instruksional

Aspek didaktik atau instruksional idealnya dievaluasi oleh ahli pembelajaran atau didaktik, namun dalam praktiknya aspek ini umumnya dinilai oleh ahli media bersamaan dengan aspek-aspek lainnya. Aspek didaktik berkaitan dengan peran media pembelajaran interaktif sebagai alat bantu belajar yang berfungsi memudahkan siswa dalam menguasai materi. Berikut beberapa contoh yang menggambarkan aspek didaktik tersebut:

- a) Keselarasan tema;
- b) Metodologi / gaya penyajian dan interaktivitas;
- c) Kemampuan kognitif dan strategi;
- d) Kendali pengguna, mutu pertanyaan, serta umpan balik.

3) Aspek Tampilan

Aspek presentasi atau tampilan berkaitan dengan tampilan media pembelajaran interaktif, yakni antarmuka pengguna yang

terlihat oleh pengguna dan memuat konten pembelajaran. Penilaian terhadap aspek presentasi ini menjadi tanggung jawab ahli media. Berikut beberapa contoh bagaimana aspek presentasi dapat dirancang, antara lain:

- a) Penataan letak dan pengaturan jarak;
- b) Pemanfaatan warna serta kontras antara latar belakang dengan objek di bagian depan;
- c) Kualitas teks (meliputi ukuran, jenis huruf, dan warna);
- d) Mutu gambar, animasi, serta berkas audio dan video (meliputi resolusi dan keterkaitannya dengan konten);
- e) Navigasi yang fungsional serta navigasi yang konsisten.

Kelayakan media pembelajaran interaktif ditentukan melalui proses validasi oleh praktisi materi dan praktisi media, yang menilai sejumlah dimensi penting, meliputi ketepatan substansi, keselarasan dengan tujuan kurikulum, efektivitas strategi pengajaran, serta rancangan tampilan dan alur penyajiannya. Berdasarkan serangkaian validasi tersebut, media dinyatakan kredibel dan layak pakai, sehingga dapat diimplementasikan dalam skenario pembelajaran tatap muka (Meina Ayuningsih, 2020).

Kriteria evaluasi terhadap media pembelajaran interaktif diperlukan guna menentukan kelayakan suatu media sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran. Evaluasi ini bertujuan memastikan bahwa media yang dikembangkan sejalan dengan tujuan

pembelajaran, mampu mendukung proses pengajaran secara efektif, serta memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan. Melalui evaluasi tersebut, media pembelajaran interaktif dapat dikategorikan valid dan layak dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam pembelajaran.

2. Hakikat *Articulate Storyline*

a. Pengertian *Articulate Storyline*

Articulate Storyline merupakan satu di antara beragam alat bantu berbasis digital yang tersedia bagi pengembangan konten pembelajaran interaktif. Mengacu pada Pratama (2019), perangkat lunak tersebut diperuntukkan bagi penyebaran informasi sekaligus sebagai wahana interaksi penyampai pesan dengan audiens, yang diwujudkan dalam bentuk presentasi. Agustina et al. (2022) menjelaskan bahwa *Articulate Storyline* merupakan piranti lunak yang berfungsi ganda, yakni untuk mengembangkan sekaligus menayangkan bahan ajar yang bersifat interaktif. Dengan memanfaatkan aplikasi ini, para pemakai dapat mengorganisir sajian berbasis *slide* yang pada dasarnya memiliki kemiripan dengan tampilan *PowerPoint*.

Articulate Storyline merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran dengan memadukan teks, gambar, video, audio, bahkan permainan. Hafiedz & Nurhamidah (2023) menggambarkan *Articulate Storyline* sebagai perangkat lunak yang dimanfaatkan untuk berkomunikasi dan menyampaikan informasi melalui presentasi. Dengan *Articulate Storyline*, pengguna dapat menyusun media pembelajaran

interaktif yang menggabungkan konten dari beragam format media, seperti teks, grafik, gambar, animasi, audio, dan video.

Articulate Storyline merupakan aplikasi yang memungkinkan penggunaannya untuk membuat presentasi dengan memadukan teks, gambar, audio, animasi, hingga kuis. Hal inilah yang menjadikan *Articulate Storyline* sebagai salah satu alat pembelajaran interaktif bagi para penggunaannya.

b. Kelebihan *Articulate Storyline*

Articulate Storyline memiliki sejumlah keunggulan yang menjadikannya sangat sesuai digunakan sebagai alat pembelajaran interaktif di jenjang sekolah dasar. Salah satu keunggulan utamanya terletak pada kemampuannya memadukan beragam elemen multimedia seperti teks, gambar, audio, video, animasi, dan kuis interaktif ke dalam satu sumber belajar. *Articulate Storyline* memungkinkan pengembangan multimedia pembelajaran berbasis gamifikasi (misalnya game/kuis dengan mekanisme skor, tantangan, dan umpan balik), sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan mendorong keterlibatan serta kemandirian belajar peserta didik (Heliawati et al., 2022) .

Keunggulan lain dari *Articulate Storyline* terletak pada antarmuka penggunaannya yang menyerupai *Microsoft PowerPoint*, sehingga relatif mudah dioperasikan, baik oleh guru maupun pengembang media yang belum berpengalaman. Adiyatma & Diyana (2024) menjelaskan bahwa *Articulate Storyline* memiliki antarmuka yang intuitif serta fitur yang mirip

dengan *Microsoft PowerPoint*, sehingga memudahkan pengguna termasuk guru yang tidak memiliki keterampilan pemrograman tingkat lanjut dalam menyusun media pembelajaran interaktif berisi konten multimedia seperti teks, grafik, audio, video, dan kuis, tanpa perlu menulis skrip atau kode pemrograman yang rumit. Kemudahan tersebut memungkinkan pendidik untuk lebih berkonsentrasi pada perancangan materi dan aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik siswa.

Adlina Putri (2025) menyatakan bahwa *Articulate Storyline* mendukung pembuatan beragam aktivitas interaktif, seperti kuis, latihan *drag-and-drop*, simulasi, dan navigasi nonlinier, yang disertai umpan balik langsung kepada siswa. Fitur-fitur tersebut sangat bermanfaat dalam pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial), khususnya pada topik abstrak seperti sistem pernapasan manusia, karena membantu siswa memahami konsep melalui visualisasi dan interaksi secara langsung. Selain itu, konten yang dikembangkan menggunakan *Articulate Storyline* dapat dipublikasikan dalam berbagai format, misalnya HTML5 maupun media luring, sehingga dapat diakses melalui komputer dan perangkat seluler. Fleksibilitas inilah yang menjadikan *Articulate Storyline* sebagai alat pembelajaran adaptif yang mampu memenuhi kebutuhan belajar siswa sekolah dasar.

Articulate Storyline merupakan platform pembelajaran interaktif yang mampu memadukan beragam elemen multimedia, seperti teks, gambar, audio, video, animasi, dan kuis, sehingga dapat meningkatkan

keterlibatan siswa. Dengan antarmuka pengguna yang menyerupai *Microsoft PowerPoint*, aplikasi ini mudah dioperasikan oleh guru dan tidak menuntut adanya pengetahuan pemrograman.

c. Kekurangan *Articulate Storyline*

Terlepas dari banyaknya kelebihan dari *Software Articulate Storyline* terdapat pula kekurangan dari *Articulate Storyline* diantaranya seperti yang dikutip dari *Website Jacky's Deals, (2025)* *Articulate Storyline* memiliki kekurangan seperti:

1. *Articulate Storyline* memiliki berbagai fitur lanjutan yang kompleks, sehingga meskipun dasar penggunaannya mudah dipelajari, pengguna baru sering kali memerlukan waktu dan latihan untuk dapat memaksimalkan fungsi-fungsinya secara efektif. Hal ini berpotensi memengaruhi efisiensi dalam pembuatan konten pembelajaran jika pelatihan tidak memadai.
2. *Articulate Storyline* tidak mendukung desain responsif secara penuh, yaitu konten yang otomatis menata ulang *layout* untuk berbagai ukuran layar, konten hanya diskalakan ukurannya tanpa *reflow* struktur aslinya. Ini dapat menghasilkan pengalaman pengguna yang kurang optimal pada perangkat *mobile*.
3. *Software* ini dirancang untuk berjalan optimal pada sistem operasi *Windows*, sehingga pengguna *macOS* perlu solusi alternatif seperti *virtual machine*, yang dapat menambah kompleksitas penggunaan dan potensi permasalahan teknis.

4. Meskipun *Articulate 360* menyediakan fitur kolaborasi, kemampuan untuk bekerja secara bersamaan (*real-time co-authoring*) pada satu proyek masih terbatas dibandingkan *tools* berbasis *cloud* murni.

Menurut Dewi et al. (2021), *Articulate Storyline* memiliki sejumlah kekurangan, di antaranya sebagai berikut:

1. Saat dijalankan di ponsel pintar, media tidak dapat sepenuhnya tampil dalam mode layar penuh karena selalu terdapat batas di sekitar tepi layar. Meskipun demikian, konten yang ditampilkan tetap berfungsi dengan baik.
2. Apabila pengguna menggunakan musik latar pada suatu elemen media, musik tersebut hanya akan diputar di *slide* atau layer tempat elemen media itu disisipkan. Namun, jika pengguna menghendaki musik latar tetap diputar sepanjang durasi penuh elemen media tersebut, pengguna dapat menambahkan skrip khusus untuk mewujudkannya.

Berbagai sumber tersebut menunjukkan bahwa *Articulate Storyline* memiliki sejumlah keterbatasan yang berkaitan dengan aspek teknis dan kompatibilitas perangkat. Penggunaan perangkat dengan spesifikasi yang lebih rendah dapat berpengaruh negatif terhadap kinerja perangkat lunak, sehingga proses pengembangan media menjadi kurang optimal. Selain itu, tampilan media dalam mode layar penuh pada ponsel pintar belum sepenuhnya didukung, meskipun seluruh konten tetap dapat diputar dengan lancar. Keterbatasan lainnya terkait dengan pengaturan

suara latar yang secara bawaan hanya berlaku pada *slide* atau *layer* tertentu, sehingga diperlukan konfigurasi tambahan agar pemutaran audio dapat berlangsung secara berkelanjutan.

3. Pengertian Sistem Pernapasan Pada Manusia

Merujuk pada Kurikulum Merdeka, mata pelajaran IPAS di jenjang sekolah dasar, khususnya pada tingkat kelas V, memasukkan sistem pernapasan manusia sebagai bagian dari kompetensi sains yang wajib dikuasai. Materi ini memiliki derajat kepentingan yang cukup tinggi dalam kerangka pendidikan dasar karena menjadi sarana bagi siswa untuk memahami fungsi organ tubuh dan ragam proses alamiah yang terjadi secara periodik dalam kehidupan mereka. Adapun sistem pernapasan itu sendiri lazim didefinisikan sebagai tatanan organ yang menjadi mediasi pertukaran gas, dengan tugas menyerap oksigen dari udara bebas dan mengeliminasi karbon dioksida sebagai produk sampingan dari rangkaian metabolisme tubuh. Menurut Sulistianingsih et al. (2024), proses proses pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam tubuh manusia sangat bergantung pada koordinasi berbagai organ pernapasan. Organ-organ tersebut terdiri atas hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan paru-paru, yang secara kolektif membentuk sistem organ utama untuk menjalankan fungsi respirasi secara terpadu.

Isi mata pelajaran IPAS, sebagaimana termuat dalam buku teks IPAS untuk Kelas V sekolah dasar (SD)/madrasah ibtidaiyah (MI) yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan

Teknologi dalam kerangka Kurikulum Merdeka (Ghoniem et al., 2021), diuraikan sebagai berikut:

a. Mengenal Organ Pernafasan pada Manusia

Ketika kita menghirup udara, seluruh gas yang terkandung di dalamnya—meliputi oksigen, nitrogen, karbon dioksida, uap air, hingga debu—turut masuk ke dalam saluran pernapasan. Oleh sebab itu, diperlukan proses penyaringan selama bernapas agar udara yang masuk ke tubuh benar-benar bersih dan aman. Proses penyaringan tersebut berlangsung melalui organ-organ pernapasan yang terdapat di sepanjang saluran udara. Adapun sistem pernapasan manusia tersusun atas rongga hidung, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, serta paru-paru.

1) Hidung

Hidung berperan sebagai "pintu keluar-masuk" udara sekaligus memegang peranan penting dalam sistem pernapasan manusia. Tanpa hidung, manusia tidak akan mampu bernapas dengan baik. Di dalam rongga hidung terdapat lendir dan bulu-bulu hidung. Lendir berfungsi menangkap debu, kotoran, serta kuman yang ikut masuk bersama udara, melembapkan udara yang dihirup agar tidak terlalu kering, sekaligus menghangatkannya sebelum mencapai paru-paru. Sementara itu, bulu hidung bertugas menyaring partikel berukuran lebih besar seperti debu dan kotoran, mencegah masuknya benda asing ke saluran pernapasan, serta membantu lendir dalam menjaga kebersihan udara.

2) Faring

Udara yang masuk melalui hidung selanjutnya mengalir menuju faring. Faring berfungsi menghubungkan rongga mulut dengan kerongkongan serta menghubungkan rongga hidung dengan laring. Pada bagian ini terdapat lipatan yang disebut langit-langit lunak (*soft palate*) yang berfungsi menutup rongga hidung, terutama saat kita sedang menelan makanan. Apabila kita menelan sebelum lipatan tersebut sempat menutup, makanan dapat masuk ke laring sehingga menyebabkan kita tersedak.

3) Pangkal Tenggorok / Laring

Laring merupakan saluran suara. . Proses masuknya udara ke faring diawali dengan gerakan uvula yang melipat ke bawah dan bersinggungan dengan epiglottis, sehingga saluran menuju faring terbuka lebar. Adapun struktur laring yang menjadi bagian dari jalur ini tersusun dari sejumlah rawan yang membentuk jakun, yakni rawan lingual, rawan laring, dan rawan cincin. Pada sisi permukaannya, laring juga dilengkapi dengan epiglottis sebagai semacam penutup pelindung. Epiglottis berfungsi menutup faring saat kita menelan dan membukanya kembali saat bernapas. Adapun pita suara terletak di bagian faring dan akan bergetar ketika gelombang suara mengenainya, misalnya pada saat kita berbicara.

4) Batang Tenggorok / Trakea

Udara yang telah masuk ke laring selanjutnya mengalir menuju trakea, yang berperan menghubungkan laring dengan bronkus. Trakea yaitu sebuah kanal berukuran panjang 10–12 cm dan lebar 2 cm yang menghubungkan laring dengan sistem bronkial. Dinding kanal ini tersusun atas susunan kartilago annular (cincin rawan) dan membran mukosa yang terbentuk dari epitel bersilia. Silia pada permukaan mukosa bertugas menapis partikel-partikel asing yang masuk ke dalam saluran udara; partikel yang terperangkap tersebut nantinya akan dikeluarkan dari tubuh melalui proses ekskresi berupa dahak ataupun refleks bersin.

5) Cabang Tenggorok / Bronkus

Ujung distal trakea memecah menjadi dua saluran bronkial yang mengarah secara terpisah ke sisi kanan dan sisi kiri dari jaringan paru. Struktur bronkus ini memiliki kesamaan dengan trakea karena sama-sama diperkuat oleh susunan rawan berbentuk cincin. Namun demikian, fungsinya tetap terbatas sebagai kanal transportasi bagi aliran udara yang masuk ke dalam sistem respirasi.

6) Anak Cabang Batang Tenggorokan / Bronkiolus

Bergantung pada jumlah lobus paru-paru, bronkus akan bercabang menjadi dua atau tiga cabang. Bronkus pada paru-paru kanan bercabang menjadi tiga, sedangkan bronkus pada paru-paru

kiri bercabang menjadi dua. Selanjutnya, bronkus bercabang kembali menjadi saluran-saluran kecil yang disebut bronkiolus, yang pada ujungnya bermuara ke kantung-kantung udara kecil bernama alveolus.

7) Paru-paru

Pertukaran oksigen dan karbon dioksida terjadi di dalam alveolus yang tersebar luas di jaringan paru. Paru-paru merupakan organ primer yang terbungkus oleh membran dua lapis bernama pleura, yang di dalamnya terisi cairan getah bening guna melindungi permukaan organ dari lecet mekanis akibat gerakan mengembang dan mengempisnya paru saat bernapas. Dari segi komposisi, organ ini terpilah menjadi dua unit utama, yakni sisi kanan (*pulmo dexter*) yang terdiri atas tiga lobus, dan sisi kiri (*pulmo sinister*) yang terbentuk dari dua lobus.

Ketika udara yang dihirup sampai di alveolus, oksigen akan menembus dinding kapiler darah dan berikatan dengan hemoglobin (Hb) di dalam darah. Selanjutnya, darah mengangkut oksigen tersebut ke seluruh bagian tubuh untuk digunakan dalam proses menghasilkan energi. Proses ini menghasilkan energi sekaligus karbon dioksida (CO_2). Sama halnya dengan oksigen, CO_2 juga berikatan dengan hemoglobin dalam darah, kemudian dibawa kembali menuju paru-paru. Dari paru-paru, CO_2 mengalir ke

tenggorokan lalu menuju lubang hidung untuk dikeluarkan dari tubuh.

8) Diafragma

Di antara rongga dada dan rongga perut terdapat sebuah sekat berotot yang dinamakan diafragma. Pada saat menghirup udara, diafragma akan mendatar dan bergerak ke bawah sehingga paru-paru dapat mengembang dan udara pun masuk. Sebaliknya, ketika mengembuskan napas, diafragma melengkung ke atas sehingga mendorong udara keluar dari paru-paru.

b. Mekanisme Pernapasan pada Manusia

Mekanisme pernapasan pada manusia adalah proses keluar masuknya udara ke dalam paru-paru untuk mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida. Mekanisme ini terjadi karena kerja sama antara organ pernapasan, diafragma, dan otot antar tulang rusuk yang menyebabkan perubahan volume serta tekanan udara di dalam rongga dada.

1) Inspirasi

Fase inspirasi pada dasarnya merupakan peristiwa masuknya udara ke dalam paru yang dipicu oleh relaksasi dan pengerutan diafragma beserta otot-otot sela iga; gerakan tersebut memperluas volume rongga dada hingga tekanan di dalam paru lebih rendah ketimbang tekanan luar, sehingga udara terdorong masuk melalui saluran hidung, trakea, dan bronkus hingga tiba di alveoli. Di tingkat

alveolus inilah fungsi fisiologis puncak terjadi: oksigen dari udara bebas berdifusi ke dalam aliran darah, sedangkan karbon dioksida dari darah dilepaskan ke dalam lumen alveolar untuk dikeluarkan melalui mekanisme ekspirasi.

2) Ekspirasi

Ekspirasi adalah proses keluarnya udara dari paru-paru. Pada proses ini, diafragma dan otot antar tulang rusuk relaksasi sehingga rongga dada mengecil dan tekanan udara di dalam paru-paru meningkat. Akibatnya, udara yang mengandung karbon dioksida keluar dari paru-paru melalui saluran pernapasan. Proses inspirasi dan ekspirasi berlangsung terus-menerus untuk membantu tubuh memperoleh oksigen dan membuang sisa gas karbon dioksida.

c. Gangguan Pernapasan pada Manusia

Sistem pernapasan manusia memiliki kerentanan terhadap beragam jenis gangguan fungsi yang didasari oleh faktor-faktor fisik, penyakit tertentu, serta tekanan dari lingkungan eksternal. Berikut merupakan uraian mengenai beberapa bentuk kelainan yang dapat mengganggu kinerja alat-alat pernapasan manusia:

1) Flu (*influenza*)

Influenza merupakan salah satu jenis penyakit yang dipicu oleh infeksi virus dan memiliki karakteristik penyebaran yang sangat cepat serta mudah menjangkiti individu lain. Adapun proses penyebarannya dapat berlangsung melalui dua jalur utama, yaitu

kontak langsung secara fisik antarorang maupun melalui pajanan terhadap percikan cairan saluran napas (*droplet*) yang dikeluarkan ketika pengidap batuk atau bersin. Ketika terserang flu, hidung biasanya tersumbat oleh lendir sehingga proses bernapas menjadi terganggu. Untuk meredakan flu, dianjurkan agar penderita memperbanyak istirahat, banyak minum air, mengonsumsi obat penurun demam dan obat flu sesuai petunjuk, serta memenuhi kebutuhan gizi melalui makanan yang sehat dan bergizi.

2) Asma

Asma terjadi akibat menyempitnya saluran pernapasan. Gejala awal dari kondisi ini umumnya berupa sesak napas. Sesak napas tersebut biasanya disertai bunyi mengi, yaitu suara bernada tinggi yang khas dan terdengar pada saat penderita mengembuskan napas. Asma dapat dikendalikan dengan menggunakan *inhaler* sesuai anjuran dokter serta menghindari berbagai faktor pemicunya, seperti debu, asap rokok, dan udara dingin.

3) Bronkitis

Bronkitis adalah kondisi inflamasi yang menyerang saluran bronkial, yaitu cabang tenggorokan yang berperan sebagai jalur lintasan udara menuju dan meninggalkan organ paru-paru. Pada kebanyakan kasus, kelainan ini memiliki ciri utama berupa batuk produktif (berdahak), di mana warna sekresi yang dikeluarkan adakalanya dapat berubah seiring perjalanan kondisi pasien.

Bronkitis dapat diatasi dengan memperbanyak istirahat, menghindari asap rokok dan polusi udara, banyak minum air, serta bila diperlukan mengonsumsi obat sesuai resep dokter.

4) Tuberkolosis (TBC)

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang menyerang paru-paru dan disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini dapat menular melalui udara, terutama ketika penderitanya batuk atau bersin. Gejala TB di antaranya berupa batuk yang berlangsung terus-menerus, demam, mudah lelah, serta penurunan berat badan. Penanganan TB dilakukan dengan mengonsumsi obat khusus yang diresepkan dokter secara teratur selama beberapa bulan hingga benar-benar sembuh.

5) Pneumonia

Pneumonia merupakan peradangan pada alveolus yang disebabkan oleh bakteri *Diplococcus pneumoniae*. Akibat peradangan tersebut, luas permukaan alveolus yang berperan dalam pertukaran oksigen dan karbon dioksida menjadi berkurang. Gejala yang muncul antara lain sesak napas, batuk berdarah, serta nyeri pada dada. Pneumonia dapat ditangani dengan istirahat yang cukup, memperbanyak konsumsi cairan, serta pengobatan yang disesuaikan dengan penyebabnya. Apabila disebabkan oleh infeksi bakteri, dokter umumnya akan meresepkan antibiotik. Selain itu, penderita perlu menjaga pola makan yang sehat dan menghindari paparan asap

rokok. Jika gejala yang dialami tergolong berat, seperti sesak napas parah atau demam tinggi, penderita harus segera memperoleh perawatan di rumah sakit.

6) Faringitis

Faringitis merupakan peradangan yang terjadi pada tenggorokan atau faring. Gejala-gejala tersebut umumnya dipicu oleh infeksi bakteri maupun virus. Penanganan faringitis disesuaikan dengan penyebabnya; sebagai contoh, faringitis yang disebabkan oleh bakteri dapat diatasi dengan pemberian antibiotik.

7) Laringitis

Laringitis merupakan peradangan yang terjadi pada laring atau pita suara. Peradangan ini umumnya disebabkan oleh penggunaan laring secara berlebihan, iritasi, maupun infeksi. Gejala laringitis biasanya meliputi rasa sakit pada tenggorokan, batuk, demam, suara menjadi serak, dan dalam kondisi tertentu bahkan dapat menyebabkan hilangnya suara. Penanganannya dilakukan dengan memperbanyak istirahat, mengonsumsi banyak cairan, serta mengistirahatkan penggunaan suara.

8) Kanker paru-paru

Karsinoma pulmonal atau yang lebih dikenal dengan kanker paru-paru termasuk ke dalam kategori neoplasma ganas yang paling agresif serta memiliki tingkat mortalitas yang sangat tinggi. Ancaman dari penyakit ini tidak terbatas hanya pada individu yang

aktif merokok, melainkan juga menjangkau mereka yang berada di sekitarnya dan turut menghirup asap rokok (perokok pasif). Oleh sebab itu, sebagai upaya pencegahan, sangat dianjurkan untuk berhenti merokok serta menghindari paparan asap rokok. Adapun penanganan kanker paru-paru dapat berupa tindakan pembedahan, kemoterapi, radioterapi, maupun terapi lainnya, bergantung pada tingkat keparahan penyakit yang diderita.

9) Emfisema

Emfisema merupakan kondisi membesarnya paru-paru yang diakibatkan oleh pelebaran alveolus secara berlebihan. Kondisi ini menyebabkan berkurangnya luas permukaan yang dibutuhkan untuk proses pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Emfisema dapat ditangani melalui pemberian obat-obatan serta terapi oksigen; di samping itu, kebiasaan merokok perlu dihindari guna mencegah kondisi paru-paru semakin memburuk.

d. Menjaga Kesehatan Sistem Pernapasan

Menjaga kesehatan pernapasan merupakan hal yang penting agar paru-paru dapat berfungsi secara optimal dan tubuh memperoleh pasokan oksigen yang memadai. Berikut beberapa langkah yang dapat dilakukan.

1) Hindari asap rokok dan polusi

Asap rokok dan udara kotor bisa merusak paru-paru dan memicu penyakit seperti Bronkitis atau Asma. Kalau bisa, hindari lingkungan berasap dan gunakan masker saat udara buruk.

2) Rutin berolahraga

Olahraga seperti jalan kaki, lari, atau bersepeda membantu paru-paru bekerja lebih efisien. Kamu juga bisa mencoba latihan seperti Pernapasan diafragma untuk melatih kapasitas paru-paru.

3) Jaga kebersihan udara sekitar

Pastikan rumah memiliki ventilasi yang baik, rajin membersihkan debu, dan hindari penggunaan bahan kimia berlebihan.

4) Cuci tangan dan jaga kebersihan diri

Ini penting untuk mencegah infeksi seperti Influenza atau COVID-19 yang menyerang sistem pernapasan.

5) Minum air putih yang cukup

Air berperan dalam menjaga kelembapan saluran pernapasan, sehingga lendir dapat dikeluarkan dengan lebih mudah.

6) Istirahat yang cukup

Kurang tidur bisa menurunkan sistem imun, sehingga lebih mudah terkena gangguan pernapasan.

7) Konsumsi banyak makanan bergizi

Perbanyaklah konsumsi buah dan sayur yang kaya akan vitamin C serta antioksidan untuk membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian relevan yang menjadi dasar dalam melakukan penelitian ini, di antaranya adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Wiranti et al. (2023) bertujuan mengembangkan sumber belajar interaktif berbasis *Articulate Storyline* untuk pendidikan seks dengan topik pubertas pada siswa kelas VI sekolah dasar. Penelitian ini mengadopsi model pengembangan ADDIE, yang menghasilkan produk dengan validitas sangat tinggi berdasarkan penilaian ahli media (92,5%) dan ahli materi (90,0%) sehingga sumber belajar tersebut dinyatakan layak pakai untuk pembelajaran di kelas. Lebih lanjut, umpan balik dari siswa memperlihatkan aspek kepraktisan yang kuat, yang menjadi indikasi bahwa *Articulate Storyline* merupakan perangkat yang efektif apabila diterapkan di lingkungan pendidikan dasar.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nadzif et al. (2022) berfokus pada pengembangan bahan pembelajaran sains berbasis *Articulate Storyline* dengan tema tata surya. Penelitian ini juga menerapkan pendekatan riset dan pengembangan (*research and development*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan pembelajaran tersebut memperoleh tingkat validitas sebesar 88,6% dari ahli media dan 91,2% dari ahli bidang studi, sehingga tergolong

dalam kategori "sangat valid". Sementara itu, umpan balik dari siswa menunjukkan tingkat kepraktisan sebesar 89,4%, yang menjadikan bahan pembelajaran ini dinilai layak digunakan dalam pembelajaran sains.

3. Penelitian yang secara khusus berfokus pada bidang kelistrikan dilakukan oleh Sulistyan et al. (2022), yang mengembangkan materi pembelajaran interaktif mengenai rangkaian listrik untuk siswa sekolah dasar dengan memanfaatkan *Articulate Storyline*. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa materi tersebut memperoleh tingkat validitas sebesar 94,0% dari ahli media dan 92,3% dari ahli materi, sehingga dikategorikan sangat valid dan sangat layak digunakan. Penelitian ini menegaskan bahwa materi interaktif mampu membantu siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak termasuk sistem pernapasan manusia melalui dukungan visualisasi dan simulasi.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani & Asrul (2024) berfokus pada pengembangan bahan pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* guna meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. Penelitian ini merupakan penelitian riset dan pengembangan (*research and development/R&D*) yang dilaksanakan dengan menerapkan model ADDIE. Hasil uji validasi terhadap bahan pembelajaran menunjukkan tingkat validitas rata-rata sebesar 86% yang termasuk dalam kategori "sangat valid". Sementara itu, hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa bahan pembelajaran tersebut layak dan efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar sesuai dengan konteks isi pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, pengembangan materi pembelajaran interaktif dengan memanfaatkan *Articulate Storyline* untuk pembelajaran sains di sekolah dasar secara konsisten menunjukkan hasil yang positif. Materi yang dikembangkan dalam penelitian-penelitian tersebut memiliki tingkat validitas yang tinggi, yakni berkisar antara 86% hingga 94%, sehingga tergolong sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Di samping itu, telah terbukti bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* mampu meningkatkan keterlibatan sekaligus pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, khususnya pada topik-topik ilmiah yang bersifat abstrak. Akan tetapi, hingga saat ini masih sedikit penelitian yang secara khusus mengkaji pengembangan materi pembelajaran interaktif mengenai sistem pernapasan manusia untuk pembelajaran sains di kelas V sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi relevan sekaligus inovatif, sebab mengembangkan materi pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* yang dirancang sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) di sekolah dasar, khususnya pada topik sistem pernapasan manusia, memiliki karakteristik materi yang bersifat abstrak sehingga menuntut pemahaman konseptual yang kuat. Berdasarkan kondisi awal di SDN Jiwan 02 dan SDN Sukolilo 01, pembelajaran IPAS masih didominasi oleh pemanfaatan media konvensional yang belum mampu menggambarkan sistem pernapasan manusia secara

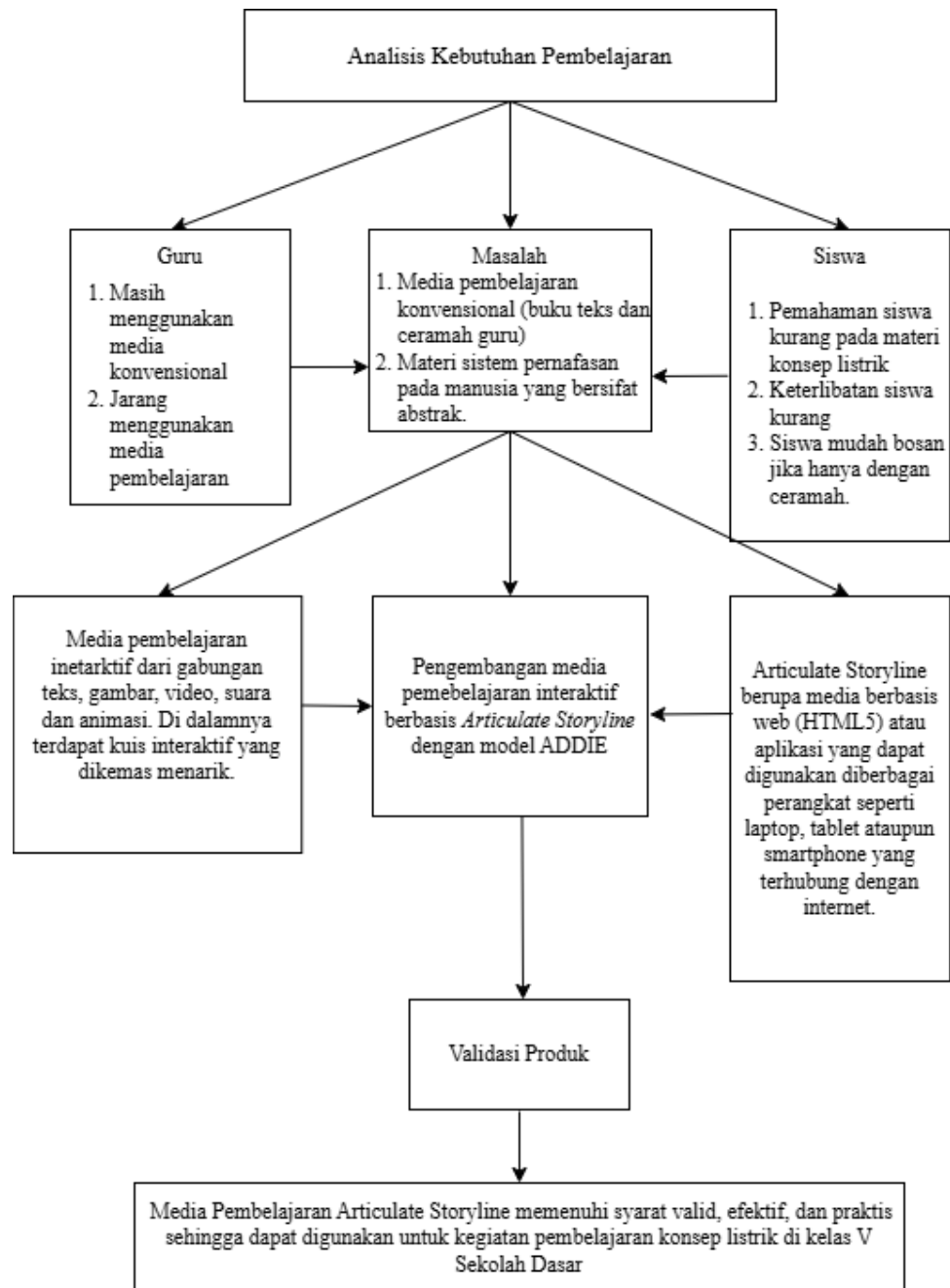
memadai. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi, kurang aktif terlibat dalam proses pembelajaran, serta menunjukkan minat yang rendah terhadap pembelajaran IPAS.

Perkembangan teknologi informasi yang demikian pesat telah membuka jalan bagi lahirnya beragam media ajar berbasis digital yang tidak hanya interaktif, tetapi juga mampu memikat perhatian siswa. Dengan memadukan teks, ilustrasi, animasi, audio, dan video secara sinergis, media ini berfungsi sebagai jembatan untuk mengkongkretkan pokok-pokok bahasan yang bersifat abstrak. Dalam konteks inilah *Articulate Storyline* hadir sebagai salah satu pilihan perangkat lunak yang efektif untuk mengembangkan sumber belajar interaktif yang sesuai dengan kebutuhan kurikulum. Perangkat lunak ini memungkinkan penyusunan materi pembelajaran dengan tampilan presentasi yang menarik, navigasi yang interaktif, serta latihan dan penilaian yang disertai umpan balik secara langsung.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* memiliki tingkat validitas yang tinggi dan layak digunakan dalam pembelajaran sains di sekolah dasar. Materi ini terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memudahkan pemahaman terhadap materi pelajaran, serta menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan menyenangkan. Meskipun demikian, hingga saat ini masih sedikit penelitian yang secara khusus mengkaji pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada topik sistem pernapasan manusia dalam kurikulum IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan

Sosial) untuk kelas V dan yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

Berdasarkan tantangan sekaligus potensi dari pendekatan tersebut, pengembangan materi pembelajaran interaktif yang kontekstual, menarik, dan selaras dengan karakteristik siswa kelas V menjadi sangat penting. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan materi pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* guna mendukung pembelajaran IPAS pada topik sistem pernapasan manusia di kelas V sekolah dasar. Media yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam pembelajaran IPAS dengan meningkatkan pemahaman siswa terhadap sistem pernapasan manusia, mendorong partisipasi siswa, sekaligus meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Adapun pendekatan yang berpotensi digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir