

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Penelitian Pengembangan

Penelitian adalah suatu proses yang melibatkan pengumpulan, pengelolaan, analisis, dan penyajian data secara sistematis dan objektif. Tujuan penelitian adalah untuk memecahkan masalah atau menguji hipotesis, serta mengembangkan prinsip-prinsip tertentu (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Kata “penelitian” merupakan terjemahan dari kata Inggris “*research*.” Istilah “*research*” sendiri terdiri dari dua bagian, yaitu ‘*re*’ yang berarti ‘kembali’ dan “*to search*” yang berarti “mencari.” Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa definisi penelitian adalah proses mencari pengetahuan (Abdillah, 2021).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengembangan didefinisikan sebagai proses, metode, atau tindakan yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu. Sujadi dalam (Tatik Surtati & Edi Irawan, 2017:6) menyatakan bahwa pengembangan adalah proses yang melibatkan serangkaian langkah untuk menciptakan produk baru, meningkatkan produk yang sudah ada, dan memastikan bahwa semua langkah tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002, pengembangan didefinisikan sebagai kegiatan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan untuk memanfaatkan prinsip-prinsip ilmiah dan teori yang telah teruji. Tujuannya adalah untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sudah ada, atau untuk menciptakan teknologi baru.

Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah pendekatan sistematis yang digunakan di dunia akademis dan industri untuk menciptakan inovasi berupa produk, sistem, atau model baru yang dapat diterapkan. Dalam konteks pendidikan dan ilmu sosial, metode R&D menjadi landasan penting dalam mengembangkan alat bantu belajar, media, dan teknologi pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan

siswa dan masyarakat secara umum. Dengan melakukan penelitian dan pengembangan, diharapkan kesenjangan dalam penelitian dapat dikurangi dengan menguji lebih banyak teori, sehingga menghasilkan produk yang langsung bermanfaat bagi pengguna. Menurut Sugiyono (Isnani Sara Aprili, Eka Supriatna, dan Andika Triansyah, 2020:3), metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu dan mengevaluasi efektivitasnya. Untuk menghasilkan produk yang diinginkan, diperlukan analisis kebutuhan, dan untuk menguji efektivitasnya, dilakukan evaluasi terhadap produk tersebut.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan alat yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dengan cara berkomunikasi dan mempresentasikan upaya yang direncanakan untuk meningkatkan produk yang sudah ada agar dapat berkembang dan menjadi lebih bermanfaat bagi penerima.

2.1.2 Media Pembelajaran

2.1.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat yang berperan dalam menyampaikan pesan pembelajaran. Proses pembelajaran itu sendiri merupakan bentuk komunikasi yang terjadi antara siswa, guru, dan bahan pembelajaran. Komunikasi ini tidak dapat terjadi tanpa sarana atau media yang berfungsi sebagai perantara dalam menyampaikan pesan. Arsyad (2019) menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan sehingga dapat merangsang perhatian, minat, dan pikiran siswa. Menurut Sugiyono (2011:297) metode penelitian *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Kustandi dan Dermawan (2020: 5) menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan dalam kegiatan mengajar dan belajar untuk menyampaikan materi secara lebih efektif dan efisien. Media ini membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih mudah dan meningkatkan

antusiasme mereka dalam belajar. Dengan memilih media yang tepat, guru dapat menyajikan materi secara menarik dan interaktif sehingga proses pembelajaran dapat dimaksimalkan. Juanda (2023) menekankan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa, sehingga merangsang daya pikir, emosi, dan fokus mereka. Sementara itu, Hairudin dkk. (2023) menambahkan bahwa media pembelajaran berfungsi untuk menyampaikan informasi dari sumber kepada penerima dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

Dari berbagai definisi pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran pada dasarnya berperan sebagai perantara komunikasi dalam proses belajar mengajar. Perbedaan utama terletak pada fokus penekanannya; sebagian definisi lebih menyoroti fungsi media sebagai alat penyalur pesan dalam menyampaikan pesan pembelajaran dari guru kepada peserta didik, sehingga mampu menciptakan proses belajar yang lebih menarik, efektif, serta mendukung tercapainya tujuan pendidikan.

2.1.2.2 Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Ciri-ciri media yang dimaksud adalah kemampuan merekam, menyimpan, melestarikan suatu peristiwa dan objek. Selanjutnya, yang dimaksud dengan bahasa yang digunakan untuk menyampaikan pesan meliputi bahasa verbal maupun bahasa nonverbal.

Gerlach & Ely (dalam Kustandi dan Darmawan, 2020 : 13) menjelaskan tiga karakteristik media yang menjadi alasan penggunaan media, dan menunjukkan hal-hal yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin sulit atau tidak mungkin dilakukan oleh guru secara langsung. Yaitu ciri Ciri Fiksa (*Fixative Property*) Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi, suatu peristiwa atau objek. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*) Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Ciri distributive (*Distributive Property*) dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

Menurut Oemar Hamalik (1994), media pembelajaran berkaitan erat dengan konsep peragaan yang berasal dari kata "raga". Media pembelajaran merupakan benda atau alat yang bisa dirasakan secara fisik, seperti dapat disentuh, dilihat, dan didengar, sehingga dapat diamati melalui panca indera.

Menurut Kardi & Nur dalam Ngilimun (2016, hlm. 7-8) model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang membedakan dengan strategi, metode atau prosedur. Ciri-ciri tersebut antara lain:

1. Model pembelajaran merupakan rasional teoretik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya.
2. Berupa landasan pemikiran mengenai apa dan bagaimana peserta didik akan belajar (memiliki tujuan belajar dan pembelajaran yang ingin dicapai).
3. Tingkah laku pembelajaran yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; dan lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Berdasarkan pendapat-pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan Media pembelajaran memiliki ciri utama sebagai alat yang dapat merekam, menyimpan, melestarikan, dan mereproduksi suatu peristiwa atau objek. Selain itu, media dapat memanipulasi dan mengubah peristiwa agar lebih mudah dipahami, serta mendistribusikan informasi kepada banyak siswa secara bersamaan dengan pengalaman belajar yang relatif serupa.

2.1.2.3 Fungsi Media Pembelajaran

Salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas suatu pembelajaran terletak pada media pembelajaran terletak pada media pembelajaran yang digunakan. Menurut Hamalik (dalam Kustandi dan Dermawan, 2022: 15) penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan stimulasi dalam kegiatan belajar, serta memiliki dampak psikologis yang positif bagi siswa. Menurut Ega Rima Wati (2016:8), media pembelajaran berperan dalam menyampaikan informasi yang terdapat dalam materi ajar. Oleh karena itu, media yang digunakan oleh guru harus mampu menyampaikan pesan secara jelas dan mudah dipahami oleh siswa. Selain sebagai alat bantu dalam proses

mengajar, media juga diharapkan dapat membangkitkan semangat belajar siswa dan meningkatkan motivasi mereka dalam mengikuti pelajaran.

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam mendukung proses belajar mengajar. Menurut Sudjana dan Rivai (dalam Rostina Sundayana, 2013:8), terdapat enam fungsi utama media pembelajaran, yaitu:

- a) Sebagai alat bantu untuk menciptakan situasi pembelajaran yang efektif;
- b) Menjadi bagian tak terpisahkan dari keseluruhan proses pengajaran;
- c) Penggunaannya harus disesuaikan dengan tujuan dan materi pelajaran;
- d) Bukan sekadar alat hiburan, tetapi berfungsi untuk menunjang proses pembelajaran agar lebih menarik dan membantu siswa memahami materi;
- e) Mempercepat proses belajar mengajar; dan
- f) Meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu guru, tetapi juga sebagai sarana untuk menyampaikan informasi secara jelas, meningkatkan motivasi siswa, serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Penggunaan media yang tepat dapat memberikan dampak psikologis yang positif bagi siswa, mempercepat pemahaman materi, dan pada akhirnya turut berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

2.2 Aplikasi *Construct 2*

Construct 2 adalah aplikasi pembuat game yang sederhana dan dapat dijalankan pada sistem operasi *Windows 8* dan *Android*. Aplikasi ini tidak memerlukan bahasa pemrograman atau coding karena pengaturan game dilakukan melalui fitur *EventSheet* yang berisi *event* dan *action*. *Game* yang dibuat juga dapat dipublikasikan di *Google Play Store*, sehingga dapat memiliki nilai jual dan membuka peluang usaha bagi pembuatnya.

Construct 2 merupakan perangkat lunak pembuat *game* berbasis HTML5 yang dirancang khusus untuk pengembangan game 2D serta mudah digunakan, terutama bagi pemula, disampaikan oleh Sholihin dan Farouq (2016). Selain itu,

penelitian yang dilakukan oleh Adiwijaya (2015) dan Thomas (2014) menunjukkan bahwa *Construct 2* efektif digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis permainan. Adapun beberapa kelebihan dan kekurangan dari *Construct 2* ini, yaitu:

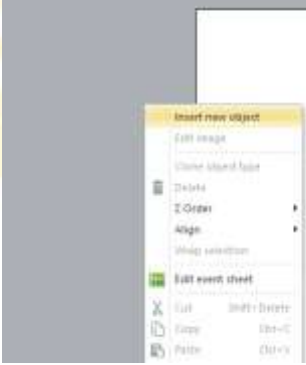
a. kekuatan

1. Media pembelajaran *Construct 2* merupakan media pembelajaran interaktif yang bisa menyajikan banyak konten di dalamnya.
2. Media pembelajaran ini dapat menarik perhatian siswa untuk mempelajari
3. Materi pembelajaran dapat disajikan dengan lebih jelas dan menarik dengan *Construct 2* ini
4. Media edukatif ini dapat digunakan pada android atau laptop/pc, jadi dapat digunakan dimanapun secara mandiri.

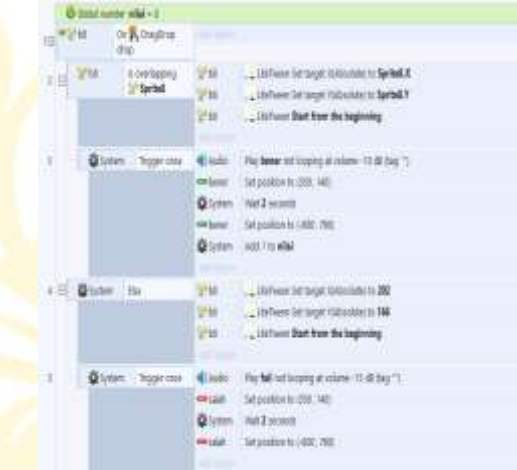
b. kelemahan

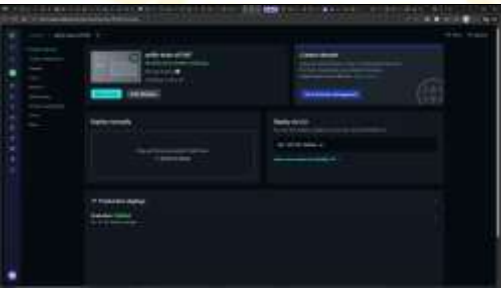
1. Dibutuhkan keterampilan untuk membuat media pembelajaran ini.
2. Pembuatannya memerlukan waktu yang cukup lama.
3. Dalam pembuatannya membutuhkan sebuah konsep yang sempurna.
4. Tidak semua computer mempunyai *software* pembuatannya.

Table 2.1 langkah-langkah

No	Gambar	Deskripsi
1.		Langkah awal yang dilakukan adalah membuka aplikasi <i>Construct 2</i>, kemudian memilih menu <i>File New Project</i>. Setelah itu, tentukan ukuran layar (layout size) sesuai kebutuhan media pembelajaran, misalnya menyesuaikan dengan resolusi layar laptop atau proyektor. Selanjutnya, beri nama proyek agar mudah dikenali dan dikelola.
2.		Setelah proyek terbuka, buat halaman kerja dengan cara memilih <i>Layout View</i>. <i>Layout</i> ini berfungsi sebagai tampilan utama media pembelajaran. Guru atau pengembang dapat mengatur latar belakang (background), judul materi, dan area kerja tempat objek drag and drop akan diletakkan agar tampilan media lebih menarik dan rapi.

3.		Untuk memasukkan objek, klik kanan pada area layout kemudian pilih Insert New Object. Objek yang dimasukkan dapat berupa gambar, teks, atau bentuk tertentu sesuai dengan materi pembelajaran. Misalnya pada materi bagian-bagian tumbuhan, objek dapat berupa gambar akar, batang, daun, bunga, serta kotak tujuan sebagai tempat menjatuhkan objek.
4.		Objek yang akan dipindah-pindahkan perlu diberi behavior khusus. Caranya adalah dengan memilih objek tersebut, kemudian pada menu Properties klik Add/Edit Behavior, lalu pilih Drag and Drop. Behavior ini memungkinkan siswa untuk menyeret objek ke tempat yang sesuai selama proses pembelajaran berlangsung.

5.		Setelah behavior ditambahkan, atur posisi awal setiap objek pada layout. Pastikan jarak antar objek cukup dan tidak saling bertumpuk agar mudah digunakan oleh siswa. Tata letak yang baik akan meningkatkan kenyamanan dan kejelasan media pembelajaran.
6.		Tahap selanjutnya adalah membuat logika atau perintah menggunakan Event Sheet. Pada tahap ini, pengembang menentukan kondisi benar atau salah saat objek dijatuhkan. Contohnya, jika objek gambar “akar” dijatuhkan ke kotak “akar”, maka akan muncul pesan “Jawaban Benar”. Sebaliknya, jika salah, dapat ditampilkan pesan “Coba Lagi”. Event Sheet ini menjadi inti dari interaktivitas media.

7.		Agar media lebih interaktif, tambahkan umpan balik berupa teks, suara, atau animasi sederhana. Umpan balik ini berfungsi untuk memberi penguatan kepada siswa ketika menjawab dengan benar atau motivasi ketika jawaban belum tepat. Jika media sudah berjalan dengan baik, langkah berikutnya adalah mengekspor proyek. Pilih menu File Export Project, lalu tentukan format HTML5 agar media dapat dijalankan melalui browser. Proses ekspor ini akan menghasilkan file media pembelajaran yang siap digunakan.
8.		Sebagai tahap akhir, unggah file hasil ekspor ke platform Netlify agar media dapat diakses secara online. Setelah proses upload selesai, Netlify akan memberikan tautan yang dapat dibagikan dan digunakan oleh guru maupun siswa dalam kegiatan pembelajaran.

2.1.3 *Mind mapping*

Toni Buzan mengatakan *Mind mapping* adalah teknik mencatat yang mengembangkan gaya belajar visual yang menggunakan kata-kata, warna, garis, dan gambar dengan memandukan potensi kerja otak yang memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun secara verbal sehingga memudahkan otak dalam menyerap informasi yang diterima. Menurut (Buzan, 2006: 16), *Mind mapping* merupakan sebuah cara yang paling mudah untuk memasukkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi dari dalam otak. *Mind mapping* merupakan cara yang paling kreatif dan efektif dalam membuat catatan. Sehingga dapat dikatakan bahwa *mind mapping* benar-benar memetakan pikiran pembuatnya.

Menurut Porter (2008), *mind mapping* juga dikenal sebagai peta pemikiran dan merupakan metode pencatatan yang komprehensif dalam satu halaman. *Mind mapping* memanfaatkan pengingat visual dan sensorik yang tersusun dalam pola yang menghubungkan berbagai ide terkait. Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *mind mapping* adalah sebuah model pembelajaran yang berfungsi untuk mengekspresikan ide atau gagasan yang memicu kreativitas otak, dengan tujuan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Model ini sering digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran untuk mendorong kreativitas dan prestasi siswa.

Swardarma (2013) mengungkapkan bahwa *mind mapping* adalah sebuah metode yang memanfaatkan kemampuan otak secara menyeluruh melalui penggunaan visual dan elemen grafis lainnya untuk menciptakan gambaran atau kesan tertentu. Sementara itu, menurut Olivia (2013), *mind mapping* berfungsi sebagai sarana untuk menyeimbangkan kerja otak kiri dan kanan. Sedangkan

Windura (2013:) mendefinisikan *Mind mapping* sebagai berikut :

- a) Suatu metode pembelajaran dan pemikiran yang melibatkan penggunaan kedua belahan otak secara bersamaan.
- b) Metode pembelajaran dan berpikir yang mengikuti pola kerja otak secara ilmiah.

- c) Pendekatan belajar dan berpikir yang mampu mengaktifkan seluruh potensi dan kemampuan otak yang sebelumnya belum tergali.
- d) Sistem belajar dan berpikir yang menggambarkan proses internal yang terjadi dalam otak saat seseorang sedang belajar atau berpikir.
- e) Metode pembelajaran dan berpikir yang merepresentasikan secara visual aktivitas otak selama proses belajar dan berpikir berlangsung.

Berdasarkan para ahli dapat disimpulkan *Mind mapping* adalah metode mencatat dan belajar yang menggunakan kata, warna, garis, dan gambar untuk membantu memahami serta mengingat informasi dengan lebih mudah. Teknik ini membuat otak bekerja seimbang, baik secara logis maupun kreatif, sehingga potensi otak bisa lebih maksimal.

2.1.5 Kelebihan dan Kekurangan *Mind mapping*

Menurut Huda (2013), media *mind mapping* memiliki kelebihan karena mampu menyajikan materi pelajaran dalam bentuk peta visual yang sederhana namun menyeluruh, sehingga siswa lebih mudah memahami, mengingat, dan mengaitkan konsep-konsep yang dipelajari. Melalui tampilan cabang, warna, serta simbol-simbol yang menarik, media ini dapat merangsang minat belajar siswa sekaligus membuat proses pembelajaran lebih aktif, kreatif, dan menyenangkan. *Mind mapping* juga berfungsi sebagai alat bantu yang memudahkan guru dalam menyampaikan inti materi serta memberikan gambaran utuh mengenai hubungan antar konsep.

Akan tetapi, media ini juga memiliki kelemahan, yaitu membutuhkan waktu lebih lama dalam penyusunan dibandingkan media konvensional, terutama jika materi pelajaran sangat luas. Selain itu, tidak semua siswa memiliki keterampilan yang baik dalam menggambar atau merangkum kata kunci, sehingga penggunaan media *mind mapping* terkadang membuat sebagian siswa merasa kesulitan dan kurang fokus pada isi pembelajaran.

2.1.6 Hakikat IPAS

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dapat dianggap sebagai inovasi baru, meskipun memiliki keterkaitan dengan mata pelajaran dalam

kurikulum sebelumnya. IPAS merupakan pembelajaran terpadu dari dua bidang ilmu yang secara dasar berbeda Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial yang ketika digabungkan membentuk kesatuan yang saling melengkapi dalam konteks Kurikulum Merdeka. Menurut Zimmerman (dalam Suhelayanti dkk., 2023:30), esensi ilmu pengetahuan adalah suatu disiplin ilmu yang memiliki karakteristik khas berupa kajian fenomena alam yang faktual, baik berupa kenyataan maupun peristiwa yang didasarkan pada hasil eksperimen (induktif). Sementara itu, menurut 123dok, IPAS dipahami sebagai pendekatan integratif antara IPA yang berfokus pada fenomena alam faktual dan ilmiah dengan IPS yang disederhanakan dalam konteks pendidikan.

Tujuan utama penggabungan IPA dan IPS menjadi IPAS dalam Kurikulum Merdeka adalah membekali siswa agar mampu memahami fenomena alam dan sosial secara terpadu. Pembelajaran IPAS tidak hanya menekankan aspek pengetahuan, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, inkuiri, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, IPAS berfungsi sebagai sarana bagi siswa untuk membangun pemahaman yang komprehensif, kontekstual, dan aplikatif terhadap realitas yang mereka hadapi (Media Indonesia, 2023; Kemendikbud, 2022).

Ciri utama IPAS terletak pada sifatnya yang integratif, kontekstual, dan aplikatif. Disebut integratif karena IPAS menggabungkan dua disiplin ilmu yang berbeda menjadi satu kesatuan pembelajaran. Disebut kontekstual karena materi yang diajarkan selalu berkaitan dengan situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa. Sedangkan sifat aplikatif tercermin dari dorongan agar siswa tidak hanya memahami konsep-konsep, tetapi juga mampu menggunakannya dalam memecahkan masalah sehari-hari (Kumparan, 2023; Kemendikbud, 2022).

Dalam Kurikulum Merdeka, IPAS merupakan salah satu bentuk implementasi pembelajaran tematik terpadu. Keberadaannya mencerminkan upaya pemerintah untuk menyederhanakan struktur kurikulum sekaligus menekankan pembelajaran yang lebih bermakna, fleksibel, dan sejalan dengan Profil Pelajar Pancasila. Melalui IPAS, siswa didorong untuk mengaitkan pengetahuan ilmiah

dengan aspek sosial sehingga mereka lebih siap menghadapi tantangan abad ke-21 (Lestari, 2023; Suhelayanti dkk., 2023).

Kelebihan IPAS antara lain mendorong keterpaduan konsep, memudahkan siswa memahami hubungan antara fenomena alam dan sosial, serta mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis. Namun, implementasinya juga menghadapi sejumlah tantangan, di antaranya keterbatasan guru dalam mengintegrasikan materi, kurangnya media pembelajaran yang mendukung, serta kebutuhan akan metode inovatif agar pembelajaran tidak hanya teoritis tetapi juga praktis dan berbasis proyek (Project-Based Learning) (Gurusumedang, 2022; Ejurnal PPS UNG, 2023).

2.1.7 Materi Tumbuhan

Tumbuhan adalah makhluk hidup yang memainkan peran penting dalam mempertahankan kehidupan di bumi. Setiap tumbuhan terdiri dari berbagai bagian dengan fungsi yang berbeda untuk mendukung kehidupannya. Bagian-bagian tersebut meliputi akar, batang, daun, bunga, dan buah. Setiap bagian memberikan kontribusi penting dalam siklus hidup tumbuhan, sekaligus memberikan manfaat besar bagi manusia dan makhluk hidup lainnya.

A. Bagian Tubuh Tumbuhan

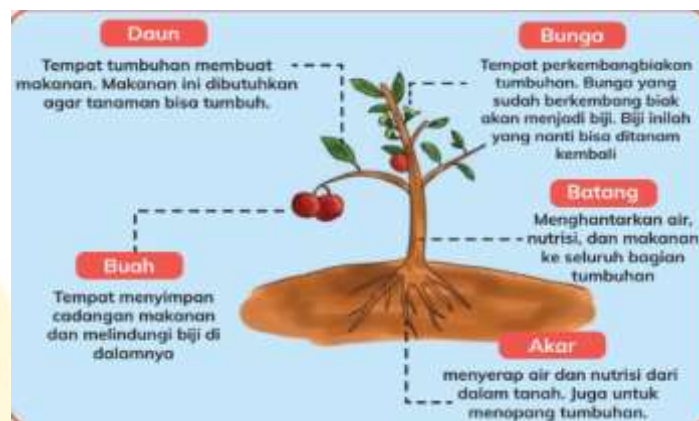


Sumber : Buku IPAS Kelas IV SD Amalia FitriD kk (2021)

Gambar 2.1 Guru dan siswa sedang mengamati tumbuhan

Sama seperti manusia, tumbuhan juga memiliki bagian tubuh yang berfungsi seperti anggota tubuh. Setiap bagian memiliki peran masing-masing yang saling mendukung agar tumbuhan dapat bertahan hidup.

Bagian Tubuh Tumbuhan



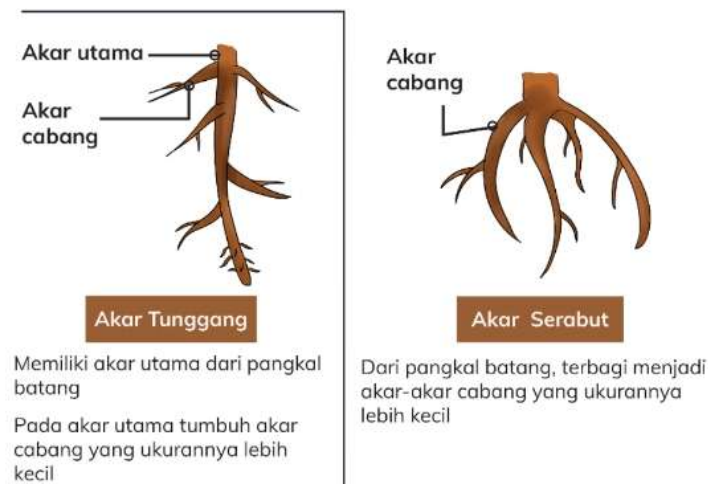
Sumber : Buku IPAS Kelas IV SD Amalia Fitri Dkk (2021)

Gambar 2.2 Bagian Tumbuhan dan Fungsinya

Mengenal Akar Lebih Lanjut

Akar adalah bagian tumbuhan yang biasanya berada di dalam tanah. Akar berfungsi untuk menyerap air dan mineral dari tanah agar tumbuhan bisa tumbuh dengan baik. Selain itu, akar juga membantu tumbuhan berdiri kokoh supaya tidak mudah roboh ketika tertiup angin atau hujan. Pada beberapa jenis tumbuhan, akar juga digunakan untuk menyimpan cadangan makanan, contohnya pada singkong, wortel, atau ubi jalar.

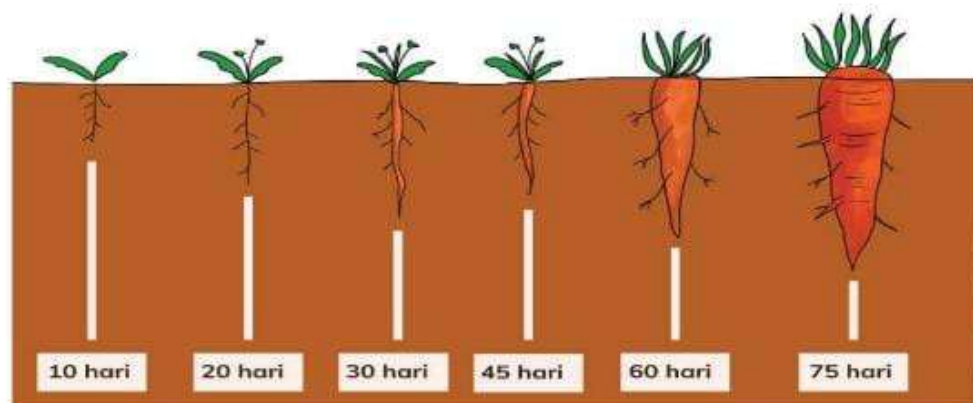
Bentuk akar pada tumbuhan berbeda-beda. Ada akar tunggang, yaitu akar utama yang besar dan bercabang-cabang kecil di sekitarnya, seperti pada pohon mangga dan jambu. Ada juga akar serabut, yaitu akar yang kecil-kecil dan menyebar ke segala arah, seperti pada tanaman padi, jagung, dan rumput. Dengan adanya akar, tumbuhan dapat bertahan hidup karena mendapatkan makanan dan air yang dibutuhkannya dari tanah. Kalian bisa melihat perbedaannya ?



Sumber : Buku IPAS Kelas IV SD Amalia Fitri Dkk (2021)

Gambar 2.3 Jenis akar pada tumbuhan

Selain berfungsi menyerap air dan mineral dari tanah, ada juga akar yang berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Akar jenis ini biasanya membesar dan menebal karena di dalamnya tersimpan zat makanan hasil fotosintesis dari daun. Cadangan makanan yang tersimpan di akar ini bisa digunakan kembali oleh tumbuhan saat membutuhkan energi untuk tumbuh atau berkembang.



Sumber : Buku IPAS kelas IV SD Amalia Fitri Dkk (2021)

Gambar 2.4 Proses Pertumbuhan Wortel

Wortel adalah salah satu contoh tumbuhan sayuran yang akarnya berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Akar wortel berbentuk besar, tebal, dan berwarna oranye. Di dalam akar wortel tersimpan banyak zat gizi, terutama karbohidrat, vitamin A, dan serat.

Wortel termasuk tumbuhan dengan akar tunggang yang mengalami perubahan bentuk menjadi membesar karena menyimpan makanan hasil fotosintesis dari daun. Makanan yang tersimpan ini digunakan oleh wortel untuk tumbuh, berkembang, dan menghasilkan bunga serta biji.

Bagi manusia, wortel sangat bermanfaat sebagai sumber makanan sehat. Kandungan vitamin A di dalamnya baik untuk kesehatan mata, sedangkan seratnya membantu pencernaan. Karena itu, wortel sering dimanfaatkan sebagai bahan sayuran, jus, maupun camilan sehat.



Sumber : Buku IPAS Kelas IV SD Amalia Fitri Dkk (2021)

Gambar 2.5 Akar Serabut pada singkong

Singkong adalah salah satu tumbuhan yang akarnya berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Akar singkong berbentuk besar, memanjang, dan tertanam di dalam tanah. Akar ini menyimpan banyak zat pati atau karbohidrat hasil fotosintesis dari daun.

Karena menyimpan cadangan makanan dalam jumlah banyak, akar singkong bisa dipanen dan dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan makanan pokok. Singkong dapat diolah menjadi berbagai macam makanan, misalnya direbus, digoreng, dibuat keripik, tepung tapioka, atau bahkan menjadi kue tradisional.

Selain itu, singkong juga bermanfaat bagi tumbuhan itu sendiri. Cadangan makanan yang ada di dalam akarnya digunakan sebagai energi untuk tumbuh, berkembang, dan menghasilkan bagian-bagian lain seperti batang, daun, dan bunga. Dengan begitu, singkong adalah contoh nyata akar yang berfungsi ganda, yaitu menyerap air dan mineral sekaligus menyimpan cadangan makanan.

2.2 Penelitian Relevan

1. Pratama, Sakti, dan Listiadi (2022) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *mind mapping* untuk mendukung proses belajar di masa pembelajaran jarak jauh. Tujuan penelitiannya adalah menilai tingkat kelayakan, kepraktisan, efektivitas, serta tanggapan siswa terhadap media tersebut. Metode yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) serta desain eksperimen Pretest-Posttest Control Group yang melibatkan 40 siswa kelas X IPS di SMA Muhammadiyah 3 Surabaya. Hasil validasi menunjukkan media termasuk kategori sangat layak dengan skor ahli materi 93%, ahli media 87%, dan ahli evaluasi 84%. Dari aspek kepraktisan, media memperoleh nilai 90% yang dikategorikan sangat praktis. Sementara itu, efektivitas media terlihat dari peningkatan rata-rata nilai siswa di kelas eksperimen, dari 51 pada pretest menjadi 88,5 pada posttest atau naik 37,5 poin, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya meningkat 32,25 poin. Respon siswa juga positif dengan rata-rata 88%. Dengan demikian, media interaktif berbasis *mind mapping* ini terbukti valid, praktis, efektif, serta mampu meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Claudia Madinah, Beta Rapita Silalahi, Sukmawarti, dan Safrida Napitupulu (2025) berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbentuk *mind mapping* dengan bantuan aplikasi *Canva* pada mata pelajaran IPAS materi *Indonesiaku Kaya Budaya* di kelas IV SD. Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan media yang layak digunakan dalam pembelajaran sekaligus menilai kualitas kelayakannya. Metode penelitian yang dipakai yaitu Research and Development (R&D)

dengan model ADDIE, namun hanya dijalankan sampai tahap analisis, perancangan, dan pengembangan. Proses validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, serta guru kelas IV. Hasil penilaian menunjukkan bahwa media yang dibuat memperoleh skor tinggi dengan kategori sangat layak, yakni ahli materi I sebesar 84%, ahli materi II 100%, ahli media I 84%, ahli media II 86%, ahli bahasa 90%, dan guru kelas IV 94%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa media *mind mapping* berbantuan *Canva* ini termasuk sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar

3. Penelitian yang dilakukan oleh Sukarata, Yudiana, dan Rati (2023) mengembangkan media pembelajaran berbasis *mind mapping* dengan bantuan aplikasi Edraw Mindmaster pada mata pelajaran IPA kelas V SD. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis prototipe, menilai tingkat validitas, serta menguji kepraktisan media yang dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D dengan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Subjek penelitian terdiri dari ahli materi, ahli media, praktisi (guru), serta siswa yang dilibatkan dalam uji coba perorangan dan kelompok kecil. Hasil uji validitas menunjukkan skor dari ahli materi sebesar 3,8 dan ahli media 3,6, keduanya termasuk kategori sangat baik. Sementara itu, hasil uji kepraktisan memperoleh skor 3,86 dari guru, 3,84 dari uji perorangan, dan 3,38 dari uji kelompok kecil. Setelah dikonversikan, rata-rata keseluruhan menunjukkan kualifikasi sangat baik, sehingga media *mind mapping* berbantuan *Edraw Mindmaster* dinyatakan valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran IPA. Media ini juga membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah serta memudahkan guru dalam menyampaikan Pelajaran

2.3 Kerangka Berfikir

Pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar menuntut siswa untuk memahami berbagai konsep yang saling berkaitan, termasuk materi tentang tumbuhan yang merupakan bagian penting dalam kurikulum kelas IV. Namun, berdasarkan observasi awal yang dilakukan di UPT SD 060971 Kemenangan Tani, ditemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep yang berkaitan dengan struktur, fungsi, dan manfaat tumbuhan. Kesulitan ini berdampak pada rendahnya pemahaman mereka terhadap materi. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam menyusun dan mengorganisasikan informasi secara sistematis agar pemahaman mereka lebih mendalam.

Salah satu strategi yang efektif untuk memetakan konsep adalah *mind mapping*, karena mampu menyajikan ide secara visual, terstruktur, dan mudah dipahami. Seiring dengan perkembangan teknologi, guru memiliki peluang untuk memanfaatkan aplikasi digital dalam pembelajaran.

Dengan menggabungkan *mind mapping*, diharapkan tercipta media pembelajaran yang tidak hanya valid secara isi, tetapi juga praktis digunakan oleh guru serta efektif dalam membantu siswa memahami materi tumbuhan. Untuk mewujudkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yang memungkinkan pengembangan media pembelajaran secara sistematis melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, pengembangan, dan uji coba. Melalui pendekatan ini, media yang dihasilkan diharapkan mampu menjawab permasalahan yang ditemukan di lapangan dan memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di UPT SD 060971 Kemenangan Tani.

2.4 Defenisi Oprasional

Definisi operasional disusun untuk memberikan batasan yang jelas terhadap istilah-istilah dalam penelitian, agar setiap konsep yang digunakan dapat dipahami sesuai

konteks dan fokus kajian. Dengan demikian, istilah yang dipakai tidak hanya

dimaknai secara umum, tetapi juga diarahkan pada aspek yang benar-benar diteliti.

1. Penelitian pengembangan merupakan alat yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dengan cara berkomunikasi dan mempresentasikan upaya yang direncanakan untuk meningkatkan produk yang sudah ada agar dapat berkembang dan menjadi lebih bermanfaat bagi penerima.
2. Media pembelajaran pada dasarnya berperan sebagai perantara komunikasi dalam proses belajar mengajar. Perbedaan utama terletak pada fokus penekanannya; sebagian definisi lebih menyoroti fungsi media sebagai alat penyalur pesan dalam menyampaikan pesan pembelajaran dari guru kepada peserta didik, sehingga mampu menciptakan proses belajar yang lebih menarik, efektif, serta mendukung tercapainya tujuan pendidikan
3. *Mind mapping* adalah metode mencatat dan belajar yang menggunakan kata, warna, garis, dan gambar untuk membantu memahami serta mengingat informasi dengan lebih mudah. Teknik ini membuat otak bekerja seimbang, baik secara logis maupun kreatif, sehingga potensi otak bisa lebih maksimal.
4. Tumbuhan adalah makhluk hidup yang memainkan peran penting dalam mempertahankan kehidupan di bumi. Setiap tumbuhan terdiri dari berbagai bagian dengan fungsi yang berbeda untuk mendukung kehidupannya. Bagian-bagian tersebut meliputi akar, batang, daun, bunga, dan buah