

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran IPAS merupakan mata pelajaran yang dirancang untuk menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi, melatih kemampuan berpikir kritis, menganalisis, serta membuat keputusan yang tepat dalam menghadapi berbagai permasalahan yang dijumpai oleh peserta didik, sehingga dapat membentuk sikap bijaksana dalam diri mereka (Noviyanti et al., 2024). Integrasi antara Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) menjadikan proses pembelajaran lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, pendekatan ini mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan inovasi. IPA adalah pengetahuan yang rasional dan objektif yang diperoleh melalui pendekatan dan metode ilmiah tertentu. IPA merupakan cabang ilmu yang mempelajari alam semesta dan segala gejala yang terjadi di dalamnya melalui proses sistematis dan logis yang disebut metode ilmiah.

Pada dasarnya, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tersusun atas tiga unsur utama, yaitu produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. IPA juga dapat dipahami sebagai suatu proses, produk, serta prosedur ilmiah. Sebagai proses, IPA mencakup berbagai aktivitas ilmiah yang bertujuan untuk memperdalam pemahaman tentang fenomena alam maupun menghasilkan pengetahuan baru. Sementara itu, sebagai produk, IPA merujuk pada hasil dari proses ilmiah yang berupa pengetahuan, baik

yang diajarkan di lingkungan pendidikan formal maupun di luar sekolah, serta bahan bacaan yang berfungsi untuk menyebarkan informasi dan memperluas wawasan. Sebagai prosedur, istilah ini mengacu pada metode atau pendekatan yang digunakan untuk memperoleh sesuatu yang lazim disebut model ilmiah (Lubis et al., 2023). Pembelajaran IPA di sekolah dasar menerapkan pendekatan saintifik, yang mengharuskan siswa memperoleh pengalaman langsung dalam memahami konsep-konsep ilmiah terlebih dahulu (Andriyani & Suniasih, 2021). Dalam aktivitas sehari-hari, pembelajaran IPA memiliki peran yang signifikan karena mampu mengaitkan siswa secara langsung dengan lingkungan di sekitarnya (Ansyah et al., 2024). Pembelajaran IPA memiliki peran yang sangat penting karena sains dapat membekali siswa untuk menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era abad ke-21. Oleh karena itu, sekolah diharapkan mampu mengintegrasikan literasi sains ke dalam proses pembelajaran (Suparya et al., 2022). Pembelajaran sains tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Sumanik et al., 2021).

Idealnya pembelajaran sains memiliki peran penting untuk dikenalkan dan ditanamkan pada siswa karena melalui pembelajaran ini, mereka dapat mengembangkan sikap ilmiah (Pratiwi et al., 2025). Pembelajaran sains perlu dirancang agar mampu menumbuhkan literasi sains sekaligus mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik (Astawan & Anggreni, 2025). Pembelajaran sains berperan sebagai dasar penting bagi siswa dalam mengembangkan pemahaman konseptual yang mendukung terbentuknya literasi sains mereka (Pratama & Widodo, 2023). Pembelajaran literasi bertujuan untuk

mengasah berbagai keterampilan siswa, mencakup kemampuan dalam literasi kritis, visual, media, teknologi (Abidin et al., 2021). Literasi sains merupakan kemampuan dalam memahami konsep-konsep ilmiah yang mencakup keterampilan mengajukan pertanyaan, memperoleh informasi baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang tersedia. Literasi sains juga mencakup pemahaman mengenai hakikat ilmu pengetahuan, kesadaran terhadap peran sains dan teknologi dalam membentuk lingkungan alam, perkembangan intelektual, serta kebudayaan. Selain itu, literasi ini mencerminkan kepedulian dan partisipasi individu dalam menghadapi berbagai permasalahan yang berkaitan dengan sains (Barus, 2022). Literasi sains mencakup kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkreasi secara inovatif, serta bekerja sama secara efektif (Banila et al., 2021). Penguasaan serta pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi di era digital saat ini memegang peranan yang krusial dalam menentukan keberhasilan pendidikan suatu negara (Irsan, 2021). Kemampuan literasi sains memiliki peranan yang sangat penting dalam membekali siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21, mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi yang mencakup kemampuan berpikir kritis, kreatif, bekerja sama, dan berkomunikasi (Arlis et al., 2020). Namun, penerapan literasi sains masih menghadapi berbagai tantangan, terutama jika dikaitkan dengan kondisi pendidikan di Indonesia yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik belum mencapai hasil yang optimal. Salah satu indikator yang kerap digunakan untuk menilai kemampuan literasi sains suatu negara adalah hasil studi internasional seperti PISA.

Programme for International Student Assessment (PISA) merupakan suatu bentuk evaluasi yang dikembangkan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* untuk menilai kualitas pencapaian pendidikan di berbagai negara. OECD menyelenggarakan PISA sebagai asesmen yang dilaksanakan setiap tiga tahun untuk mengukur tingkat literasi membaca, matematika, dan sains peserta didik. Pemilihan sampel dilakukan secara acak oleh OECD sebagai penyelenggara. Di Indonesia, pelaksanaan asesmen ini melibatkan sekitar 14.000 siswa dari berbagai satuan pendidikan. Adapun data skor literasi sains Indonesia menurut PISA adalah seperti yang tertera pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1
Data Skor Literasi Sains Indonesia menurut PISA (2015-2022)

Tahun	2015	2018	2022
Skor	403	396	383
Peringkat	62/72	70/78	69/81

(Sumber : GoodStats.com, 2024)

Mengacu pada data literasi sains yang disajikan dalam Tabel 1.1 Seperti yang telah dipaparkan oleh OECD (dalam Ditriguna et al., 2023), berdasarkan data skor PISA tahun 2015 yang mencakup tiga aspek literasi, yaitu membaca, kemampuan matematika, dan kemampuan sains, Indonesia masih berada pada peringkat 10 besar terbawah, yakni peringkat ke-62 dari 72 negara anggota OECD, pencapaian ini menunjukkan bahwa Indonesia masih tertinggal dibandingkan beberapa negara lain, termasuk Vietnam. Pada hasil PISA tahun 2018, skor literasi sains siswa Indonesia menurun dari 403 pada tahun 2015 menjadi 396. Penurunan ini menempatkan Indonesia di peringkat ke-70 dari 78 negara peserta.

Temuan ini juga diperkuat oleh pendapat Hewi dan Shaleh (2020), yang menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-74 dari 79 negara dalam

kategori kemampuan membaca. Sementara itu, pada aspek kemampuan matematika dan sains, Indonesia masing-masing berada pada peringkat ke-73 dan ke-70 dari 78 negara peserta PISA. Selain itu, hasil PISA tahun 2022 menunjukkan adanya penurunan skor literasi sains siswa Indonesia, yaitu dari 396 pada tahun 2018 menjadi 383. Namun Indonesia naik peringkat ke-69 dari 81 negara yang berpartisipasi. Seperti yang telah dipaparkan oleh Majelis (dalam Astawan et al., 2024), sebagian besar peserta didik di Indonesia diketahui hanya mampu menguasai materi pembelajaran hingga pada tingkat level 3. Sementara itu, siswa-siswa di berbagai negara maju maupun berkembang lainnya telah mencapai penguasaan hingga level 4, 5, bahkan 6. Level 3 dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi menunjukkan bahwa kemampuan siswa berada pada tahap mengingat, memahami, dan menerapkan. Sementara itu, level 4, 5, dan 6 berkaitan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Merujuk pada data tersebut, terlihat bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong rendah, karena skor yang diperoleh berada di bawah rata-rata ketuntasan yang ditetapkan oleh PISA.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peserta didik di Indonesia masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan proses sains, serta belum mampu mengaplikasikan pengetahuan sains yang telah dipelajari ke dalam konteks kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Literasi sains yang semestinya menjadi bekal penting bagi siswa dalam menghadapi tantangan di era digital, ternyata belum tertanam secara mendalam dalam pemahaman mereka. Sains dan teknologi tidak bisa dipisahkan, karena teknologi dikembangkan berdasarkan konsep dan prinsip sains, sedangkan untuk mengembangkan sains dibutuhkan teknologi (Astawan et

al., 2025). Keadaan ini tentu memunculkan pertanyaan mendasar terkait faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat literasi sains pada siswa.

Faktor penyebab rendahnya literasi sains siswa dapat ditelusuri dari berbagai aspek, mulai dari kualitas pembelajaran di sekolah hingga lingkungan sosial yang kurang mendukung perkembangan keterampilan berpikir ilmiah. Rendahnya literasi sains pada siswa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti sistem pendidikan yang diterapkan, pemilihan model dan pendekatan pembelajaran, strategi serta metode yang digunakan, sumber belajar yang dipilih, gaya belajar siswa, hingga ketersediaan sarana dan prasarana pendukung dalam proses pembelajaran (Astawan, 2020). Semua faktor tersebut saling berkaitan dan berkontribusi terhadap bagaimana siswa memahami serta mengaplikasikan konsep-konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Jika sistem pendidikan, model, pendekatan, strategi, metode yang digunakan, sumber belajar yang digunakan tidak tepat, maka pemahaman siswa terhadap mata pelajaran IPA, khususnya materi ekosistem akan semakin terbatas.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan wali kelas V SD Negeri 1 Bungkulan, ditemukan hasil yang sejalan dengan permasalahan mengenai pelajaran IPA yang juga berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan literasi sains siswa. berbagai permasalahan tersebut yaitu (1) Pembelajaran IPA khususnya pada materi ekosistem lebih berpusat pada guru sehingga siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, akibatnya siswa cenderung pasif dalam menerima informasi tanpa benar-benar memahami konsep secara mendalam atau mampu menghubungkannya dengan fenomena di sekitar mereka; (2) Guru cenderung menerapkan pendekatan

konvensional yang menyebabkan siswa cepat jenuh dan belum efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa; (3) Rendahnya minat dan partisipasi siswa disebabkan oleh pelajaran IPA khususnya materi ekosistem yang kerap dianggap sebagai salah satu materi yang ditakuti. (4). Belum Optimal dalam penggunaan fasilitas yang tersedia seperti Proyektor dan *Chromebook* ; (5) Guru jarang menggunakan media pembelajaran digital untuk mendukung proses belajar mengajar; (6) Guru belum pernah mengaitkan pelajaran IPA khususnya materi ekosistem berbasis kearifan lokal budaya di bali, hal tersebut dapat menjadi contoh konkret untuk membantu siswa meningkatkan literasi Sains karena pembelajaran akan diintegrasikan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Berdasarkan data di lapangan yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di SD Negeri 1 Bungkulan masih tergolong rendah, terlihat dari hasil yang telah didapatkan melalui penyebaran kuesioner yang menunjukkan banyak siswa yang memiliki tingkat kemampuan literasi sains yang rendah. Adapun hasil yang diperoleh adalah seperti yang tertera pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2
Data kemampuan Literasi Sains Siswa kelas V

Kelas/Jumlah Siswa	Kategori			
	Sangat Sering	Sering	Tidak Sering	Sangat Tidak Sering
V/19 Siswa	2	4	9	4

Dari data Tabel 1.2 diperoleh persentase kemampuan literasi sains siswa SD Negeri 1 Bungkulan menunjukkan bahwa hanya 10,53% siswa yang sangat sering dan 21,05% siswa yang sering memiliki kemampuan tersebut. Sementara itu, sebagian besar siswa, yaitu 47,37%, tergolong tidak sering, dan 21,05% lainnya tergolong sangat tidak sering. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar

siswa masih mengalami kesulitan dalam kemampuan literasi sains. Oleh karena itu, permasalahan ini memerlukan solusi yang tepat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menerapkan pembelajaran yang terintegrasi dengan kearifan lokal, khususnya pada materi ekosistem. Penggabungan unsur-unsur kebudayaan ke dalam proses pembelajaran yang terintegrasi dengan ilmu sains dikenal dengan istilah etnosains (Rikizaputra et al., 2023).

Etnosains merupakan pendekatan pembelajaran yang mengaitkan penerapan ilmu pengetahuan dengan kehidupan masyarakat, sehingga tercipta integrasi antara sains dan budaya dalam proses pembentukan karakter siswa (Utari et al., 2020). Pendekatan etnosains mengajak siswa untuk menjalin kedekatan dengan lingkungan sekitar dan memahami berbagai fenomena yang terjadi di sekitarnya (Andayani et al., 2021). Dalam pembelajaran berbasis etnosains, siswa berperan sebagai subjek utama dalam proses belajar, sedangkan guru bertindak sebagai pendamping yang memfasilitasi peserta didik untuk mengaitkan konsep-konsep sains dengan nilai-nilai kearifan lokal yang ada di lingkungan sekitarnya (Julia et al., 2021). Sains lokal dapat dijadikan jalan sebagai penghubung antara sains lokal dan sains modern (Astawan, 2020). Dalam konteks budaya lokal, pendekatan etnosains yang mempelajari ilmu pengetahuan melalui kearifan lokal dan praktik budaya masyarakat menjadi sangat relevan jika dikaitkan dengan budaya *Subak*.

Subak merupakan bentuk kearifan lokal masyarakat Bali yang berwujud organisasi sosial kemasyarakatan yang secara khusus mengelola sistem irigasi sawah untuk kegiatan budidaya padi. Anggota *Subak* terdiri atas para petani yang memiliki lahan persawahan dalam satu wilayah pertanian tertentu (Suryawati & Santhiarsa, 2020). *Subak* disebut sebagai kearifan lokal karena merupakan hasil dari

cipta, rasa, dan karya masyarakat yang diwariskan dan dipraktikkan secara turun-temurun hingga membentuk suatu tradisi atau budaya yang mengandung nilai-nilai luhur (Dipayana & Juliarthana, 2021). Mengintegrasikan budaya *Subak* ke dalam pembelajaran mata pelajaran IPA, khususnya pada materi ekosistem, memungkinkan guru menjelaskan konsep ekosistem secara lebih praktis.

Budaya *Subak* tidak hanya mempermudah siswa dalam memahami materi secara nyata, tetapi juga berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, literasi sains, dan kreativitas mereka. Dengan demikian, pengalaman belajar yang diperoleh menjadi lebih menyeluruh dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Penggunaan budaya serta kearifan lokal dalam media pembelajaran dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna sekaligus meningkatkan minat siswa dalam mempelajari IPA (Sulistri et al., 2020). Dengan mengintegrasikan budaya *Subak* ke dalam pembelajaran mengenai ekosistem, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman terhadap materi pelajaran, tetapi juga mampu merenungkan nilai-nilai budaya yang berkembang di lingkungan sekitar mereka. Hal ini dapat menumbuhkan sikap apresiatif serta rasa hormat terhadap kearifan lokal. Di samping itu, guru juga perlu merancang serta memanfaatkan media pembelajaran yang tepat guna agar materi dapat disampaikan secara visual dan interaktif.

Untuk memastikan media pembelajaran yang sesuai dengan siswa kelas V SD Negeri 1 Bungkulan, maka diadakan survei gaya belajar siswa kelas V SD Negeri 1 Bungkulan, survei tersebut dilakukan dengan penyebaran kuesioner untuk mengetahui gaya belajar siswa kelas V SD Negeri 1 Bungkulan. Dari penyebaran kuesioner didapatkan data seperti yang tersaji pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3
Hasil Kuesioner Gaya Belajar Siswa SD Negeri 1 Bungkulan

Gaya Belajar	Visual	Audio	Kinestetik	Audio-Visual	Visual-Kinestetik	Total
Siswa Kelas V	4	5	2	6	2	19

Berdasarkan Tabel 1.3, diketahui bahwa siswa kelas V di SD Negeri 1 Bungkulan memiliki kecenderungan gaya belajar yang dominan pada aspek audio-visual. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran audio-visual yang memadukan unsur visual dan audio, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan dapat mengurangi rasa bosan pada siswa (Antara et al., 2022). Media pembelajaran menjadi elemen penting dalam proses belajar mengajar karena dapat mendukung peran guru serta meningkatkan motivasi belajar siswa (Aditya & Hamimi, 2023). Media inovatif merupakan sarana yang dapat meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran karena mampu menarik perhatian siswa serta mendorong mereka untuk lebih aktif dalam belajar (Wirantini et al., 2022). Media pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam materi ekosistem berbasis Etnosains budaya *Subak* adalah Media Komik Interaktif Digital *Augmented Reality* (KOMEDI AR).

Media pembelajaran komik merupakan sarana pembelajaran yang memuat rangkaian cerita bergambar dengan tokoh-tokoh tertentu yang terlibat di dalam alur cerita tersebut (Puriasih & Trisna, 2022). Komik digital merupakan salah satu media pembelajaran yang berfungsi untuk menyampaikan pengetahuan kepada siswa (Zahro & Sukartiningsih, 2022). Komik digital sebagai bentuk inovasi dalam dunia pembelajaran masa kini perlu mempertimbangkan pemilihan topik cerita yang tepat agar pesan serta tujuan pembelajaran dapat diterima dengan baik oleh siswa (Nurhayati et al., 2021). Komik dapat menjadikan pembelajaran lebih

menyenangkan dan interaktif, sehingga siswa lebih tertarik serta termotivasi dalam mengikuti proses belajar (Icahayati et al., 2024). Komik mampu menarik minat siswa untuk membaca dan membimbing mereka ke dalam aktivitas membaca terarah, khususnya bagi siswa yang kurang gemar membaca (Rodiah et al., 2024). Komik digital akan dilengkapi dengan AR.

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang mengintegrasikan objek virtual dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, kemudian menampilkannya secara langsung secara waktu nyata (*real-time*) (Firdanu et al., 2020). Media ini dirancang secara interaktif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, serta menjadi solusi inovatif atas berbagai kendala yang dialami oleh siswa serta guru kelas V di SD Negeri 1 Bungkulan. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka dilakukanlah sebuah penelitian yang berjudul “Pengembangan Media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* pada Materi Ekosistem untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SD”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong rendah dibuktikan dengan hasil PISA tahun 2018-2022 yaitu Indonesia yang terus mengalami penurunan yang pada awalnya mendapatkan nilai 403 di tahun 2015. Menjadi semakin merosot ke 383 pada tahun 2022.
- 2) Literasi Sains siswa kelas V SD Negeri 1 Bungkulan tergolong rendah yang dibuktikan dengan hasil wawancara bersama wali kelas V dan data kuesioner yang telah disebar

- 3) Siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami materi ekosistem karena masih bersifat abstrak dan pembelajaran lebih terpusat kepada guru (*teacher center*)
- 4) Guru cenderung menerapkan pendekatan konvensional yang menyebabkan siswa cepat jenuh dan kurang berpartisipasi dalam pembelajaran. Pendekatan konvensional dianggap kurang mampu untuk merangsang kreativitas dan keaktifan siswa dalam memahami materi secara mendalam.
- 5) Keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan gaya belajar siswa. Akibatnya, materi yang disampaikan kurang optimal diterima dan dipahami oleh siswa dengan gaya belajar yang beragam.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Subjek penelitian ini difokuskan pada siswa kelas V SD Negeri 1 Bungkulan
- 2) Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* Pada Materi Ekosistem yang Harmonis
- 3) *KOMEDI AR* dirancang untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa yang dilihat dari aspek konsep sains, proses sains, dan konteks sains.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana rancang bangun media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk Meningkatkan Literasi Sains?
- 2) Bagaimana validitas media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk Meningkatkan Literasi Sains?

- 3) Bagaimana kepraktisan penggunaan media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk Meningkatkan Literasi Sains?
- 4) Bagaimana efektivitas penggunaan media media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk Meningkatkan Literasi Sains?

1.5 Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Untuk menganalisis rancang bangun media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk Meningkatkan Literasi Sains.
- 2) Untuk menganalisis validitas media validitas media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk Meningkatkan Literasi Sains.
- 3) Untuk menguji kepraktisan penggunaan media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk Meningkatkan Literasi Sains.
- 4) Untuk menilai efektivitas penggunaan media media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk Meningkatkan Literasi Sains.

1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan media *KOMEDI AR* yang ditujukan untuk mendukung peningkatan literasi sains siswa kelas V SD Negeri 1 Bungulan. Berikut merupakan spesifikasi media *KOMEDI AR* yang dikembangkan dalam penelitian ini.

- 1) Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah media *KOMEDI AR* yang merupakan media pembelajaran berbentuk komik interaktif digital yang dilengkapi dengan teknologi *Augmented Reality* (AR).

- 2) Komik digital dirancang dengan menggabungkan unsur budaya lokal *Subak* sebagai konteks nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, guna meningkatkan literasi sains dalam materi ekosistem yang harmonis.
- 3) Media *KOMEDI AR* dapat diakses melalui laptop/PC, tablet, *chromebook*, dan smartphone dengan bantuan jaringan internet. Untuk membuka media menggunakan link yang telah disediakan.
- 4) Bahasa yang digunakan dalam media *KOMEDI AR* dibuat sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami oleh siswa.
- 5) Spesifikasi tampilan pada produk media *KOMEDI AR* yaitu.
 - a) Tampilan cover; pada halaman *cover* terdapat judul dari media *KOMEDI AR*, Logo, Nama Penyusun, dan Dosen Pembimbing
 - b) Menu *Home*; disaat link diakses dibuka akan menampilkan menu *home*, menu *Home* pada media *KOMEDI AR* terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu (1) Panduan Penggunaan Komik, (2) Panduan Penggunaan AR, (3) Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), (4) Nama Tokoh, (5) Komik, dan (6) Profil Pengembang.
 - c) Pada *KOMEDI AR* akan terdapat beberapa karakter yang nanti akan membahas mengenai materi ekosistem yang harmonis dan mengaitkannya dengan budaya *Subak*. Siswa bisa mengaksesnya dengan cara klik tombol *start* yang ada didalam cerita komik, kemudian siswa akan diarahkan menuju ke dalam ekosistem sawah yang berbentuk *Augmented Reality*.
 - d) Tampilan Akhir; pada bagian tampilan akhir, pengguna akan diarahkan ke halaman penutup yang menyediakan menu untuk keluar dari aplikasi atau kembali ke halaman utama. Proses tersebut dapat dilakukan dengan

menekan ikon *Home* yang telah tersedia pada tampilan. Ikon tersebut berfungsi sebagai navigasi utama untuk memudahkan pengguna berpindah halaman dengan lebih cepat dan praktis.

1.7 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.7.1 Asumsi Pengembangan

(a) Asumsi teoritik

Pengembangan media *KOMEDI AR* berbasis etnosains budaya *Subak* dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa melalui media pembelajaran yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga bermuatan budaya *Subak* didalamnya. Mengacu pada teori perkembangan kognitif Piaget, peserta didik tingkat sekolah dasar berada pada fase operasional konkret, di mana proses belajar lebih efektif apabila disertai pengalaman nyata, visualisasi, serta manipulasi objek.

Oleh sebab itu, penggunaan media pembelajaran berupa *KOMEDI AR* dinilai sesuai dengan pola berpikir mereka. Sejalan dengan hal tersebut, teori konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan dibentuk secara aktif oleh siswa melalui keterlibatan dalam lingkungan belajar yang bermakna. Dengan menggabungkan nilai-nilai budaya lokal, seperti unsur etnosains dalam budaya *Subak* ke dalam media berbasis teknologi, diharapkan siswa mampu membangun pemahaman sains secara kontekstual, aktif, dan menyenangkan.

(b) Asumsi Empirik

Penggunaan media pembelajaran *KOMEDI AR* berbasis Etnosains Budaya *Subak* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas V SD pada materi Ekosistem yang Harmonis. Hal ini didasarkan pada penelitian

penelitian yang terdahulu yang menunjukkan efektivitas media *KOMEDI AR* dalam pembelajaran serta pentingnya konteks budaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Penelitian Ardani et al., (2024) menunjukkan bahwa media *KOMEDI AR* efektif dalam meningkatkan literasi sains.

Selain itu, integrasi nilai-nilai budaya lokal melalui etnosains dapat memperkuat keterkaitan materi dengan kehidupan siswa sehingga meningkatkan makna pembelajaran. Namun belum dikembangkan dalam bentuk komik digital. Selain itu, penelitian Handayani, (2021) menunjukkan bahwa media komik digital mampu meningkatkan literasi sains siswa, tetapi belum dikembangkan dengan menggunakan pendekatan Etnosains. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Handayani et al., (2021) membuktikan media komik digital efektif untuk meningkatkan literasi sains, tetapi belum dikembangkan dengan AR dan belum menggunakan pendekatan etnosains. Oleh karena itu, asumsi empiris dalam pengembangan media *KOMEDI AR* berbasis Etnosains budaya *Subak* dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas V SD khususnya pada mata pelajaran IPA.

(c). Asumsi Eliminatif

Pengembangan media *KOMEDI AR* berbasis etnosains budaya *Subak* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengeliminasi beberapa kendala yang sering muncul dalam proses pembelajaran konvensional, seperti penggunaan buku teks yang terbatas dalam visualisasi konsep, kurangnya interaktivitas media, dan belum terintegrasinya nilai-nilai etnosains dalam pembelajaran IPA khususnya dalam mengenalkan konsep pada materi Ekosistem yang

Harmonis. Materi tentang Ekosistem yang Harmonis seringkali diajarkan secara tekstual dan kurang kontekstual dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga menurunkan daya tarik dan kemampuan literasi siswa.

Kurangnya keterlibatan unsur budaya lokal serta terbatasnya penggunaan media visual yang interaktif dalam proses pembelajaran menjadi salah satu penyebab rendahnya pemahaman dan literasi sains di kalangan siswa. Oleh karena itu, pengembangan *KOMEDI AR* (Komik Interaktif Digital *Augmented Reality*) berbasis etnosains budaya *Subak* ditujukan untuk mengeliminasi hambatan tersebut dengan menghadirkan materi pembelajaran sains yang tidak hanya menarik secara visual dan interaktif, tetapi juga mengandung nilai-nilai kearifan lokal yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Penerapan budaya *Subak* yang menggambarkan harmoni antara manusia dan lingkungan, serta prinsip keseimbangan dalam ekosistem, diharapkan dapat menjadi jembatan bagi siswa dalam memahami konsep sains secara kontekstual, bermakna, dan menyeluruh, sehingga dapat meningkatkan literasi sains siswa.

1.7.2 Keterbatasan Pengembangan

- 1) Tidak mencakup teknologi *Virtual Reality* (VR) atau *Artificial Intelligence* (AI) sebagai bagian dari fitur pembelajaran.
- 2) Tidak mencakup materi IPA lainnya, seperti perubahan iklim, rantai makanan secara global, dan ekosistem laut atau hutan hujan tropis.

- 3) Media ini dikembangkan dengan pendekatan etnosains budaya *Subak*, sehingga kurang relevan bagi siswa di daerah yang tidak memiliki keterkaitan langsung dengan budaya *Subak*.

1.8 Definisi Istilah

Terdapat beberapa istilah yang perlu dicermati sebagai dasar pemahaman terhadap penelitian pengembangan yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut.

- 1) Komik digital merupakan sebuah media pembelajaran yang didalamnya terdapat dialog bergambar dalam bentuk digital. Dalam komik terdapat karakter kartun yang beranekaragam dan memiliki ciri khasnya masing-masing, yang mana dapat mengungkapkan tokoh- tokoh dalam memainkan cerita dan merupakan suatu bentuk berita bergambar, yang didalamnya terdiri dari berbagai situasi. Komik digital mampu menarik perhatian siswa dengan visual yang menarik serta narasi yang mudah dipahami oleh siswa.
- 2) Interaktif merupakan sebuah komunikasi dengan adanya timbal balik antara media komunikasi dengan pengguna, yang memiliki keterkaitan dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi (Asela et al., 2020).
- 3) *Augmented Reality* merupakan teknologi yang dapat membuat pengguna bisa berinteraksi dengan lingkungan yang dipraktekan langsung oleh komputer (Robianto et al., 2022).
- 4) *Subak* adalah sebuah organisasi yang berperan dalam pengelolaan sistem irigasi tradisional di Desa Sambangan. Keanggotaan dalam *Subak* dibentuk berdasarkan kepemilikan dan pengelolaan lahan sawah. Salah satu daya tarik utama *Subak* bagi wisatawan adalah sistem pengaturan tata letak sawah

yang memungkinkan setiap petak sawah mendapatkan aliran air dari sumber mata air secara merata (Febrianto & Marsiti 2021).

- 5) Etnosains adalah cabang ilmu yang mempelajari pengetahuan dan kearifan lokal masyarakat tradisional tentang alam dan lingkungan yang diwariskan secara turun-temurun, serta digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk bertahan hidup dan menjaga keseimbangan alam.
- 6) Validitas merupakan sebuah alat ukur yang terdiri atas validitas isi dan validitas konstruksi yang dilakukan oleh dosen dan guru melalui angket pengujian validitas. Validitas adalah suatu standar ukuran yang menunjukkan ketepatan dan kesahihan suatu instrument (Syaifudin, 2020).
- 7) Kepraktisan merupakan sebuah nilai untuk mengukur seberapa praktis atau mudah dalam menggunakannya, dilihat dari sudut pandang dan berdasarkan pendapat guru dan siswa terhadap media *KOMEDI AR* yang telah dihasilkan.
- 8) Efektivitas merupakan pengujian wajib yang dilakukan terhadap komik interaktif digital yang telah dikembangkan, efektivitas dapat diketahui dari aktivitas dan peningkatan literasi sains siswa pada materi ekosistem dengan menggunakan media komik interaktif digital.