

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di abad ke-21, kemajuan pendidikan mendorong transformasi paradigma belajar. Pembelajaran tidak lagi hanya berorientasi pada transfer ilmu, tetapi juga bertujuan menumbuhkan daya pikir kritis, inovasi, komunikasi lancar, dan kemampuan bekerja sama. (Muliana *et al.*, 2024). Dalam praktiknya, pembelajaran abad ke-21 harus didukung oleh komponen penting seperti proses kegiatan belajar mengajar, sistem evaluasi yang relevan, budaya atau iklim belajar yang kolaboratif, serta pengembangan dan pemanfaatan alat pembelajaran yang inovatif (Muttaqin, 2023). Oleh karena itu, pengintegrasian kompetensi abad ke-21 dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran dijadikan sebagai salah satu strategi penting dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi situasi yang dinamis dan problematika yang kompleks di masa mendatang (Mantau & Talango, 2023).

Pembelajaran pada abad ke-21 menjadikan literasi sains sebagai salah satu kemampuan yang krusial untuk dibina (Nulhakim *et al.*, 2022). Literasi sains bukan hanya sekadar pemahaman terhadap konsep dan teori ilmiah, tetapi juga mencakup kemampuan menerapkan pengetahuan ilmiah guna memahami gejala serta memecahkan persoalan yang muncul dalam keseharian (Romlah *et al.*, 2025). Dalam ranah pendidikan sains, literasi sains membantu peserta didik dalam memahami fenomena ilmiah di lingkungan mereka, baik yang berkaitan dengan aspek lingkungan, teknologi, ekonomi, kesehatan, maupun sosial (Limiansih *et al.*, 2024). Literasi sains juga memungkinkan siswa untuk mengenali dan mengidentifikasi berbagai isu sosial, serta menemukan jalan keluar yang didasarkan pada prinsip-

prinsip keilmuan (Monika *et al.*, 2024). Akan tetapi, riset menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains melalui pemanfaatan media digital belum terjadi secara merata di seluruh indikator. Indikator seperti keterampilan mengevaluasi informasi ilmiah dan menyampaikan hasil kajian belum mengalami peningkatan yang berarti, karena media yang dipakai cenderung pasif dan tidak menyediakan ruang eksplorasi interaktif bagi siswa (Masitah *et al.*, 2024).

Literasi sains memegang peranan krusial dalam pembelajaran abad ke-21 karena membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan berbasis bukti untuk menghadapi tantangan global. Namun, capaian literasi sains di Indonesia masih memprihatinkan, sebagaimana direfleksikan oleh hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) dari tahun 2000 hingga 2018 yang secara konsisten menempatkan peserta didik Indonesia di bawah rata-rata internasional (Yusmar & Fadilah, 2023). Beragam faktor berkontribusi terhadap rendahnya literasi sains, termasuk orientasi sistem pendidikan yang cenderung berfokus pada hasil akhir pembelajaran, pemilihan model dan metode pembelajaran yang kurang inovatif, keterbatasan sumber belajar, serta minimnya sarana dan prasarana pendukung (Fitria & Setiyawati, 2024). Literasi sains siswa pada sekolah sasaran penelitian belum pernah diukur secara khusus. Penilaian yang dilakukan masih berfokus pada aspek kognitif, sehingga kemampuan literasi sains siswa belum diketahui secara jelas sebagai dasar pengembangan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran IPA masih banyak menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru dibandingkan pada peserta didik (Utami & Setyaningsih, 2022). Akibat dari keadaan tersebut, siswa cenderung kurang berperan aktif dalam mengembangkan pemahaman ilmiah dan berpikir kritis (Fitria & Setiyawati, 2024).

Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu membangkitkan rasa ingin tahu, memberikan pengalaman belajar bermakna, serta mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah siswa (Utami & Setyaningsih, 2022).

Salah satu aksi untuk mewujudkan pembelajaran yang lebih bermakna serta meningkatkan partisipasi aktif siswa adalah dengan mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal ke dalam kegiatan belajar mengajar (Pardede *et al.*, 2024). Pembelajaran yang berbasis pada kearifan lokal dapat membantu siswa memahami ilmu sains dalam kaitannya dengan budaya dan pengalaman keseharian mereka. Pendekatan ini mampu memperkuat kemampuan literasi sains sekaligus membentuk sikap ilmiah pada diri siswa (Widiya *et al.*, 2021). Salah satu bentuk budaya lokal yang berpotensi diangkat dalam pembelajaran sains adalah kuliner tradisional, misalnya Kuah Adun. Hidangan tradisional ini tidak hanya sarat akan nilai budaya, tetapi juga mengandung konsep ilmiah seperti proses perubahan zat, penggunaan bahan alami maupun sintetis, serta kandungan gizi (Nadila & Raida, 2025). Meskipun kuah adun merupakan salah satu bentuk kearifan lokal yang menjanjikan untuk mengaitkan konsep unsur, senyawa, dan campuran dengan kehidupan sehari-hari siswa, pemanfaatannya dalam pembelajaran sains masih sangat terbatas. Berdasarkan observasi awal, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep unsur, senyawa, dan campuran karena sifat abstrak dari materi tersebut. Kondisi ini menyebabkan pemahaman konseptual siswa menjadi kurang maksimal dan berisiko menimbulkan miskonsepsi, sehingga diperlukan media pembelajaran yang mampu menghubungkan konteks lokal dengan konsep ilmiah secara menarik dan mudah dipahami (Pardede *et al.*, 2024).

Salah satu solusi inovatif dalam mengembangkan pembelajaran kontekstual adalah dengan menggunakan media pembelajaran digital, khususnya *e-magazine*. Media digital seperti *e-magazine* mampu merangsang minat belajar melalui kombinasi teks, gambar, audio, video, dan animasi yang disajikan secara menarik (Purwati, 2021). Penggunaan *e-magazine* dalam pembelajaran telah terbukti memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan tiga kompetensi utama siswa, yaitu pemahaman konseptual, kreativitas, dan berpikir kritis. (Yanti *et al.*, 2022). Media digital juga dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah, meningkatkan kemandirian belajar, serta memperkuat keterampilan teknologi (Dewi & Korompis, 2023). Dibandingkan dengan media cetak konvensional, *e-magazine* lebih fleksibel, efisien, dan mudah diakses (Hanifa & Syamswisna, 2024). Namun, penelitian menunjukkan bahwa meskipun *e-magazine* mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, masih terdapat keterbatasan dalam aspek interaktivitas dan eksplorasi ilmiah yang mendalam (Masitah *et al.*, 2024). Oleh karena itu, *e-magazine* perlu diperbarui dengan teknologi yang lebih interaktif dan imersif agar sesuai dengan karakteristik peserta didik generasi digital yang menyukai pengalaman belajar visual dan kontekstual (Hanifa & Syamswisna, 2024). Salah satu pembaruan potensial adalah integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam *e-magazine* (Jaybhaye *et al.*, 2023).

Penggabungan *Augmented Reality* (AR) ke dalam *e-magazine* membuka peluang baru untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, sesuai konteks, dan menyenangkan (Jaybhaye *et al.*, 2023). Dengan AR, dunia nyata dapat dipadukan dengan elemen digital tiga dimensi yang dapat dilihat dan langsung diinteraksikan oleh siswa (Nahombang & Rasyidah, 2025). Teknologi ini memudahkan siswa dalam

memahami konsep-konsep sains secara lebih nyata dan visual (Utami & Setyaningsih, 2022). Berbagai penelitian membuktikan bahwa AR mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman terhadap konsep ilmiah, serta kemampuan berpikir kritis siswa (Jaybhaye *et al.*, 2023). Walaupun memiliki banyak kelebihan, pemanfaatan AR dalam pembelajaran IPA masih belum meluas. Terbatasnya fasilitas, rendahnya kompetensi guru, serta minimnya bahan ajar yang mendukung AR menyebabkan teknologi ini belum digunakan secara maksimal untuk membantu siswa memahami konsep IPA secara lebih konkret (Nahombang & Rasyidah, 2025). Karena itu, pengembangan *e-magazine* berbantuan AR dengan mengambil konteks kuah adun merupakan langkah strategis guna meningkatkan literasi sains siswa melalui pembelajaran yang kontekstual, interaktif, dan berbasis kearifan lokal (Utami & Setyaningsih, 2022).

Integrasi teknologi digital melalui *E-Magazine* berbantuan *Augmented Reality* (AR) yang diperkuat dengan konteks lokal kuah adun tidak hanya berfungsi sebagai inovasi pedagogis, tetapi juga sebagai jembatan epistemologis antara sains modern dan kearifan lokal. Secara analitis, media ini memungkinkan siswa untuk mengalami konsep ilmiah abstrak misalnya reaksi kimia dalam proses fermentasi atau keseimbangan termal saat memasak kuah adun menjadi bentuk visual dan interaktif yang nyata melalui simulasi AR, sehingga pemahaman konseptual menjadi lebih mendalam. Oleh karena itu, berbagai uraian tersebut menjadi dasar bagi peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran dalam penelitian berjudul **“Pengembangan *E-Magazine* Berbantuan *Augmented Reality* Konteks Kuah Adun untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa.”**

1.2 Identifikasi Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah disajikan, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan seperti di bawah ini..

- a. Literasi sains siswa masih belum pernah diukur.
- b. Pemahaman siswa terhadap konsep unsur, senyawa, dan campuran masih tergolong rendah
- c. Media pembelajaran digital seperti *E-magazine* belum banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran IPA.
- d. Integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran IPA masih jarang diterapkan di sekolah.
- e. Kearifan lokal seperti kuah adun belum dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran IPA.

1.3 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang penelitian, permasalahan yang dikaji dirumuskan sebagai berikut.

- a. Bagaimana kevalidan *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun untuk meningkatkan literasi sains siswa?
- b. Bagaimana keterbacaan *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun untuk meningkatkan literasi sains siswa?
- c. Bagaimana respons siswa terhadap *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun untuk meningkatkan literasi sains siswa?
- d. Bagaimana peningkatan literasi sains siswa setelah pembelajaran menggunakan *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun?

1.4 Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini ditetapkan sebagai berikut.

- a. Mengetahui kevalidan *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun untuk meningkatkan literasi sains siswa.
- b. Mengetahui keterbacaan *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun untuk meningkatkan literasi sains siswa.
- c. Mengetahui respons siswa terhadap *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun untuk meningkatkan literasi sains siswa.
- d. Mengetahui peningkatan literasi sains siswa setelah pembelajaran menggunakan *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi bagi guru dalam mengembangkan dan memanfaatkan media pembelajaran berbasis digital di kelas.
- b. Literasi sains siswa dapat meningkat melalui penggunaan *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* yang kontekstual dengan budaya lokal (kuah adun).
- c. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu opsi pemecahan masalah untuk mengatasi lemahnya literasi sains di lingkungan sekolah.
- d. *E-magazine* yang dikembangkan dapat dijadikan penunjang buku ajar dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga memudahkan siswa memahami materi dengan lebih interaktif dan menarik.

1.6 Spesifikasi Produk Pengembangan

Spesifikasi produk pada penelitian kali ini sebagai berikut.

- a. *E-magazine* dikembangkan dengan ukuran 210 x 297 mm (A4) menggunakan aplikasi Canva yang dipadukan dengan *software* pendukung *Augmented Reality* (AR) seperti *Assemblr EDU*. Jenis kertas yang digunakan yaitu *Art Paper* atau *Matte Paper* dengan ketebalan 120–150 gsm. Cover *E-Magazine* menggunakan kertas bahan *Art Carton* 210–230 gsm dengan laminasi *glossy*.
- b. *E-magazine* dikembangkan untuk pembelajaran IPA SMP kelas VIII pada materi unsur, senyawa, dan campuran dengan mengangkat konteks kuliner lokal kuah adun.
- c. Model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dijadikan landasan dalam menyusun produk.
- d. *E-magazine* memuat beberapa rubrik menarik, seperti pengenalan fenomena sehari-hari, Ruang Sains, Artikel Kontekstual, Komik Edukatif, soal interaktif dengan bantuan AR, TTS, Pantun, Puisi, Tokoh inspiratif, Cerpen/*Story Corner*, Info Sains Populer, Glosarium, dan AR 3D Model (ilustrasi interaktif unsur, senyawa, dan campuran).
- e. Literasi sains yang dikembangkan melalui *E-magazine* meliputi tiga aspek kompetensi, yaitu: kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah dalam situasi keseharian, kemampuan menilai serta merancang percobaan ilmiah sederhana, dan kemampuan menafsirkan data serta bukti ilmiah guna menyimpulkan hasil.
- f. *E-magazine* disajikan dalam bentuk link interaktif yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti smartphone atau tablet dengan RAM minimal 2GB, komputer atau laptop windows 10/ IOS 13, dan kecepatan internet minimal 10 Mbps. Fitur AR dapat diakses dengan memindai *QR code* yang tersedia pada halaman tertentu.

1.7 Batasan Penelitian Pengembangan

Batasan penelitian pengembangan ini sebagai berikut.

- a. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMPN 5 Bangkalan.
- b. Materi pembelajaran yang dikaji dalam penelitian ini terbatas pada unsur, senyawa, dan campuran dalam mata pelajaran IPA.
- c. Produk yang dikembangkan berupa *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* dengan konteks kuah adun sebagai pengait materi dengan kehidupan sehari-hari.
- d. Penelitian ini menerapkan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.
- e. Aspek literasi sains yang diukur dalam penelitian ini berfokus pada kompetensi dengan indikator berupa kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah.

1.8 Pentingnya Penelitian Pengembangan

Pentingnya penelitian pengembangan *E-magazine* berbantuan *Augmented Reality* konteks kuah adun terletak pada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan literasi sains siswa yang masih rendah akibat keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual. Kondisi nyata di lapangan menunjukkan bahwa siswa kurang tertarik membaca atau memahami materi sains karena pembelajaran masih bersifat tekstual dan abstrak. Oleh karena itu, pengembangan *E-magazine* interaktif yang memadukan teknologi *Augmented Reality* dengan konteks lokal kuah adun menjadi langkah ideal untuk menjembatani kesenjangan tersebut.

1.9 Definisi Istilah

Definisi istilah pada penelitian ini sebagai berikut.

- a. *E-magazine*

E-magazine adalah versi digital interaktif dari majalah yang mengintegrasikan elemen gambar, audio, dan video dalam format file elektronik yang praktis tanpa menggunakan kertas (Wulandari *et al*, 2025).

b. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) tidak sekadar menampilkan objek virtual, melainkan menyatukannya secara harmonis dengan lingkungan nyata dalam waktu nyata. Secara analitis, definisi ini menekankan tiga elemen kunci: integrasi objek 2D/3D, interaksi langsung tanpa jeda (*real-time*), serta orientasi pada peningkatan efektivitas pembelajaran (Sari *et al*, 2023).

c. Kuah adun

Kuah adun adalah kuliner khas Madura yang berfungsi sebagai simbol kebudayaan dan tradisi kebersamaan, yang eksistensinya dijaga melalui penyajian khusus pada momen hari raya atau perayaan besar (Normalia & Hanifa, 2022).

d. Literasi sains

Literasi sains adalah seperangkat kompetensi untuk memahami fenomena alam dan menarik kesimpulan berbasis bukti faktual, sekaligus menyadari dampak perkembangan sains dan teknologi terhadap lingkungan serta budaya (Limiansih *et al.*, 2024)