

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan alam merupakan disiplin ilmu yang menerapkan pendekatan terstruktur terhadap studi terkait fenomena alam, tidak hanya terbatas pada suatu konsep dan fakta ilmiah, melainkan juga menggabungkan prosedur ilmiah ke dalam proses penemuan (Ardhani *et al.*, 2021). Penting bagi sekolah untuk mengadopsi pendekatan yang memfasilitasi pembelajaran IPA yang memberikan pengalaman langsung agar siswa dapat mengembangkan pengetahuannya melalui proses memahami konsep, eksplorasi alam sekitar, serta menerapkannya pada aktivitas sehari-hari yang dilakukan (Dewi *et al.*, 2021). Pengajaran sains di sekolah turut berkontribusi penting membekali siswa dengan kompetensi yang diperlukan untuk menerapkan konsep ilmiah dalam beragam kegiatan yang dilakukan sehari-hari yakni dengan literasi sains (Enjelly & Fadilah, 2024).

Literasi sains mencakup keterampilan dalam memahami, mengevaluasi, serta mengaplikasikan informasi ilmiah dalam berbagai situasi yang erat kaitannya dengan pemahaman mengenai konsep dasar dalam sains, keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan untuk melakukan pendekatan dalam pemecahan berbagai masalah secara ilmiah (Irsan, 2021). Literasi sains penting untuk membantu siswa mengembangkan pemahaman terkait sains dan teknologi yang memungkinkan siswa untuk membuat keputusan yang berkontribusi positif terhadap keberlanjutan kehidupan saat ini dan masa mendatang (Yusmar & Fadilah, 2023).

Berdasarkan hasil evaluasi literasi sains tahun 2022 yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) diketahui bahwa nilai literasi sains siswa Indonesia masih berada dibawah rata-rata negara-negara anggota OECD (*The Organization for Economic Cooperation and Development*) (Fahmi & Sari, 2024). Berdasarkan skor rata-rata yang diperoleh yaitu 383 untuk kategori di bidang sains, Indonesia menempati urutan ke-67 diantara 81 negara peserta. Hasil skor tersebut menunjukkan bahwa Indonesia cenderung tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam skor literasi sains, bahkan skor literasi sains yang tercatat pada tahun 2022 lebih rendah dari tahun 2006 yang skornya mencapai 393 (Limiansih *et al.*, 2024).

Hasil literasi sains tersebut sejalan dalam studi oleh Hunggaita *et al.*, (2024) diketahui bahwa kemampuan pemahaman siswa dalam bidang literasi sains kelas VIII di MTs Al-Huda Gorontalo tergolong rendah dengan persentase keseluruhan 45,80% untuk semua aspek yang diuji. Hasil serupa juga ditemukan disalah satu MTs negeri di Bangkalan dengan hasil literasi sains yaitu berada pada kategori rendah. Namun terdapat pula penelitian oleh Rohmah & Hidayati, (2021) mengungkapkan bahwa SMPN 1 Gresik menunjukkan kemampuan literasi sains yang cukup baik. Dengan demikian, upaya dalam peningkatan kemampuan siswa terkait dengan literasi sains masih perlu dilakukan.

Peningkatan kemampuan dalam literasi sains mampu dilakukan melalui mengaitkan konsep materi pembelajaran IPA dengan topik yang relevan dan berhubungan erat dengan kehidupan nyata siswa (Nurhanifah & Diah Utami, 2023). Pembelajaran IPA dapat mengoptimalkan sekitar lingkungan dalam kehidupan nyata siswa salah satunya yaitu kearifan lokal (Herwandi *et al.*, 2021).

Mengenalkan siswa pada kearifan lokal sekaligus mengaitkannya dengan konsep-konsep sains dapat dilakukan melalui pembelajaran yang berbasis etnosains (Jannah., 2022).

Etnosains merupakan proses yang melibatkan konversi pengetahuan tradisional yang berkembang dalam masyarakat dan diwariskan turun temurun menjadi suatu ilmu pengetahuan yang diakui secara ilmiah. Mempelajari sains yang mengintegrasikan etnosains dapat memberikan keuntungan bagi siswa, karena hal tersebut dapat merangsang kemampuan dalam memecahkan persoalan, berpikir secara analitis, serta meningkatkan keterampilan dalam melakukan evaluasi (Hosana *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian oleh Rahayu *et al.*, (2022) bahwa integrasi bundengan (alat musik tradisional khas Wonosobo) dalam pembelajaran IPA mengenai gelombang dan bunyi mampu memberikan dampak positif melalui peningkatan kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa setelah dilakukan uji *N-gain* yaitu sebesar 57%.

Contoh kearifan lokal madura yang dapat dikaitkan dalam pembelajaran IPA adalah keris, yang diakui sebagai benda warisan budaya yang memiliki nilai estetika tinggi (Mukhlishi & Fadli, 2024). Salah satu daerah pengrajin keris yang terkenal di Madura yaitu Desa Aeng Tong Tong yang berada di wilayah Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep. Data terakhir yang tercatat menunjukkan bahwa sekitar 648 pengrajin keris menekuni seni pembuatan keris di daerah ini. Bahan dalam pembuatan bilah keris meliputi besi, baja, dan bahan pamor. Bahan pamor yang dapat digunakan yaitu nikel, emas, dan batu meteorit yang mengandung unsur titanium. Keris Sumenep memiliki keunikan dalam hal estetika di perabot keris seperti *hulu* dan *warangka* dengan desain berbagai bentuk serta ornamen yang

menggambarkan kekhasan daerah Sumenep antara lain *hulu dunoriko*, *warangka dhang-ondhangan*, dan sebagainya (Purnama & Anggapuspa, 2021).

Keris madura dapat dikaitkan dengan konsep IPA pada materi unsur, senyawa, dan campuran (Yasir & Hartiningsih, 2023). Materi ini berkaitan dengan alat dan bahan yang digunakan pada pembuatan keris madura. Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat keris berhubungan pada konsep unsur, senyawa, serta campuran, proses mewarangi bilah keris berkaitan dengan senyawa, metode pemisahan campuran seperti filtrasi dan pengendapan juga memiliki kaitan yang erat dengan proses pembuatan air warangan.

Materi unsur, senyawa, dan campuran merupakan materi yang wajib untuk dipelajari oleh siswa dalam pelajaran IPA. Akan tetapi, materi mengenai unsur, senyawa, dan campuran sering kali dipersepsikan memiliki topik yang sulit karena banyak konsep bersifat abstrak sehingga menyebabkan minat belajar siswa cenderung rendah (Hasanah *et al.*, 2021). Dalam pembelajaran IPA, guru jarang menghubungkan konsep IPA dengan kearifan lokal karena minimnya sumber belajar yang menghubungkan kearifan lokal setempat dengan topik IPA yang diajarkan (Putri, *et al.*, 2023). Berdasarkan hal tersebut, pengintegrasian etnosains dalam pembelajaran IPA dapat dilakukan, salah satunya mengintegrasikannya melalui bahan ajar (Fauzana & Risda, 2023).

Bahan ajar merupakan sumber pengetahuan yang dimanfaatkan pengajar dalam menyampaikan konten pembelajaran pada siswa dengan tujuan mendapatkan hasil pembelajaran lebih baik (Fauzana & Risda, 2023). Penelitian yang dilakukan Puspitasari *et al.*, (2021) mengungkapkan bahwa buku paket yang diterbitkan pemerintah lebih banyak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran di

sekolah. Namun kemampuan siswa dalam memahami materi pembelajaran masih belum maksimal. Bahan ajar yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung pengajaran IPA salah satunya yaitu *e-module* yang dirancang untuk memudahkan penggunaannya dan mendukung pembelajaran secara mandiri di kalangan siswa (Humairah & Wahyuni, 2024).

E-module merupakan modul berbentuk digital dapat diakses dimana saja tanpa batasan waktu ataupun tempat menggunakan perangkat teknologi seperti *smartphone* maupun komputer (Belanisa *et al.*, 2022). *E-module* memiliki beberapa karakteristik yaitu *self intruction* (memiliki instruksi yang jelas agar siswa mudah dalam menggunakan), *self contained* (konten pembelajaran disajikan secara lengkap dan jelas serta dapat dipelajari sendiri), *stand alone* (tidak memerlukan bahan ajar atau alat pendukung lain dalam penggunaannya), adaptif, dan *user friendly* yang berarti mudah digunakan (Rosianawati *et al.*, 2024). Karakteristik ini penting dalam mendukung pembelajaran yang efektif, yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri (Agustina *et al.*, 2024).

E-module dirancang untuk memberikan penyajian materi yang disertai dengan elemen multimedia seperti gambar, video, serta tes yang memberikan umpan balik secara langsung (Stefhani & Sapri, 2024). Desain menarik pada *e-module* penting dalam meningkatkan pengalaman belajar yang menyenangkan (Kurniasih *et al.*, 2024). Konsep ataupun materi IPA yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa dapat ditampilkan melalui *e-module* (Widiastuti, 2021). *E-modul* yang menyajikan materi dengan tingkat akurasi yang tinggi akan mampu menjadikannya sebagai sumber pengetahuan yang akurat serta relevan bagi siswa

(Anggriani *et al.*, 2024), didukung juga dengan pemaparan materi yang jelas akan lebih mudah tercapainya pemahaman siswa terhadap materi (Syita *et al.*, 2025).

E-module berbasis etnosains yang memanfaatkan kearifan lokal efektif jika digunakan dalam pembelajaran IPA (Lestari *et al.*, 2024). *E-module* yang dirancang dengan berbasis etnosains dapat memperluas pengetahuan siswa mengenai budaya lokal yang terkait dengan materi pembelajaran IPA (Melawati & Istianah, 2022). Didukung studi yang dilakukan Gudesma (2024), bahwa kemampuan literasi sains dapat meningkat apabila pembelajaran menggunakan *e-module* dengan berbasis etnosains.

E-module berbasis etnosains dengan topik keris madura sebagai bahan ajar masih minim dikembangkan. Penelitian Yasir & Hartiningsih, (2023) menunjukkan bahwa etnosains dalam pembuatan keris madura memiliki relevansi dengan materi IPA. Akan tetapi, kajian tersebut terbatas pada pembahasan etnosains dalam pembuatan keris madura yang berkaitan dengan pembelajaran IPA, masih minim adanya melakukan pengembangan bahan ajar lebih lanjut.

Berdasarkan hasil wawancara dan angket siswa diketahui bahwa bahan ajarnya tidak semua terintegrasi dengan literasi sains, proses pembelajaran di sekolah menggunakan bahan ajar dominan buku cetak yang diterbitkan oleh pemerintah yang membuat siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi IPA serta masih belum terlalu bisa mengaitkan konsep yang diajarkan dalam pembelajaran IPA dengan situasi sehari-hari yang sering kali dialami. Hal tersebut didukung oleh hasil angket siswa, sebanyak 68% siswa sering kali masih menghadapi kesulitan untuk memahami materi mengenai unsur, senyawa, dan

campuran. Dalam pembelajaran IPA di sekolah juga masih belum mengaitkan dengan etnosains, terkhusus dengan materi unsur, senyawa, dan campuran.

Berdasarkan pemaparan tersebut, dibutuhkan adanya bahan ajar dapat yang membantu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Selain itu, sebagai tambahan sumber belajar dengan melibatkan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA. Maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-module* IPA Berbasis Etnosains Keris Madura Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa”.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Siswa sering kali masih menghadapi kesulitan memahami materi unsur, senyawa, dan campuran.
2. Kemampuan literasi sains siswa masih perlu adanya upaya peningkatan.
3. Minimnya pemanfaatan bahan ajar berupa *e-module* berbasis etnosains yang mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA.

C. Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah dalam penelitian ini.

1. Bagaimana kevalidan *e-module* IPA berbasis etnosains keris madura untuk meningkatkan literasi sains siswa?
2. Bagaimana peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan *e-module* IPA berbasis etnosains keris madura dalam pembelajaran?
3. Bagaimana respons siswa pada *e-module* IPA berbasis etnosains keris madura?
4. Bagaimana keterbacaan siswa pada *e-module* IPA berbasis etnosains keris madura?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini ialah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan kevalidan *e-module* IPA berbasis etnosains keris madura yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains siswa.
2. Mendeskripsikan peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan *e-module* IPA berbasis etnosains keris madura dalam pembelajaran.
3. Mendeskripsikan respons siswa terhadap *e-module* IPA berbasis etnosains keris madura yang dikembangkan.
4. Mendeskripsikan keterbacaan siswa pada *e-module* IPA berbasis etnosains keris madura yang dikembangkan.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Dengan penggunaan *e-module* berbasis etnosains dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan keterampilan literasi sains pada siswa.
2. Dapat dijadikan penunjang dan rujukan dalam proses pembelajaran dengan mengintegrasikan etnosains.
3. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam mengembangkan *e-module* berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan literasi sains.

F. Spesifikasi Produk

Berikut adalah spesifikasi dari produk yang dikembangkan dalam penelitian ini.

1. Produk merupakan *e-module* berbasis etnosains keris madura yang dapat diakses melalui *website heyzine.com* pada perangkat komputer, laptop, dan *smartphone*.

2. *E-module* ini dikembangkan menggunakan *software* canva.
3. *E-module* etnosains yang dikembangkan berkaitan dengan materi unsur, senyawa, dan campuran kelas VIII semester genap.
4. *E-module* ini dikembangkan dengan model pengembangan *ADDIE*.
5. *E-module* ini memiliki susunan yang meliputi *cover* depan, identitas penulis, prakata, capaian dan tujuan pembelajaran, panduan penggunaan *e-module*, manfaat *e-module*, peta konsep, daftar isi, daftar gambar, materi, mengenal keris madura, korelasi hasil kajian keris madura dengan materi, integrasi keris madura dengan materi, info sains (*fun fact*), ayo amati, aktivitas sains, *challenge your knowledge*, glosarium, latihan soal, kunci jawaban, penilaian, angket refleksi pembelajaran, daftar pustaka, profil penulis, dan *cover* belakang.
6. *E-module* ini dirancang dengan memuat aspek kompetensi literasi sains yaitu menjelaskan fenomena ilmiah dengan indikator yang digunakan yaitu mengingat dan menerapkan pengetahuan sains yang sesuai, membuat dan membenarkan prediksi yang sesuai; merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah dengan indikator yang digunakan yaitu mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah, menjelaskan dan mengevaluasi cara yang digunakan ilmuwan untuk memastikan keandalan dan objektivitas; serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah dengan indikator yang digunakan yaitu mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dalam teks yang berkaitan dengan sains, menganalisis, menafsirkan data, dan menarik kesimpulan yang tepat.

G. Definisi Istilah

Definisi istilah dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. IPA merupakan cabang ilmu yang mempelajari objek serta peristiwa yang terjadi di alam, yang mana informasi tersebut didapatkan oleh para ilmuwan melalui pemikiran dan suatu penelitian ilmiah dengan menerapkan serangkaian metode tertentu (Hisbullah *et al.*, 2018).
2. *E-module* adalah modul dengan bentuk digital yang mencakup teks bacaan, gambar, dan video dapat diakses dengan mudah melalui perangkat elektronik (Mutmainnah *et al.*, 2021).
3. Etnosains adalah suatu pengetahuan yang dimiliki oleh masyarakat yang diperoleh melalui metode tertentu sehingga menjadi bagian dari tradisi dan secara empiris dapat diuji serta dibuktikan kebenarannya (Anwar & Sumarna, 2022).
4. Keris madura adalah kearifan lokal madura dalam bentuk senjata tikam sebagai warisan budaya yang harus dilestarikan masyarakat (Anekawati *et al.*, 2021).
5. Literasi sains adalah kemampuan untuk memanfaatkan pengetahuan ilmiah yang dapat membantu mendapatkan informasi baru, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menarik suatu kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah (Basam, 2022).