

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada jenjang sekolah dasar memiliki peran penting dalam membangun literasi sains, karakter peduli lingkungan, serta motivasi belajar pada peserta didik sebagai bekal menghadapi tantangan abad ke-21 dan era revolusi industri 4.0. Kurikulum Nasional juga menegaskan pentingnya pembelajaran yang kontekstual dan selaras dengan lingkungan serta budaya peserta didik agar pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna dalam kehidupan sehari-hari.¹ Sejalan dengan Agenda SDGs dan program *Education for Sustainable Development*, pembelajaran sains tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga perlu mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal dan keberlanjutan.²

Meskipun demikian, pelaksanaan pembelajaran IPAS yang kontekstual dan berpusat pada peserta didik masih menghadapi berbagai kendala di lapangan. Dalam perannya sebagai fasilitator pembelajaran, guru memiliki tanggung jawab besar untuk memilih pendekatan, strategi, model, metode, dan media pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran dapat tercapai

¹ Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, *Panduan Pembelajaran dan Asesmen: Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah* (Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, 2022), hlm. 15.

² UNESCO, *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives* (Paris: UNESCO Publishing, 2017), hlm. 7.

secara maksimal dan siswa terlibat aktif dalam proses belajar.³ Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa integrasi sains dengan budaya lokal melalui pendekatan etnosains dan STEM berpotensi meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta literasi budaya peserta didik.⁴ Namun, implementasi pendekatan tersebut di sekolah-sekolah Indonesia masih relatif terbatas dan belum merata. Padahal, pendekatan *STEM-Etnosains* yang menghubungkan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan pengetahuan masyarakat lokal dapat menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan dan budaya daerah. Pemilihan model pembelajaran yang menarik memerlukan pertimbangan terhadap tiga faktor penting, yaitu gaya belajar siswa, konten pembelajaran, dan karakteristik kelas atau kelompok siswa. Melalui penggunaan model pembelajaran yang tepat, siswa akan lebih mudah dalam memahami pelajaran, mengembangkan pengalaman belajarnya, dan meningkatkan motivasi belajar.

Hasil observasi awal di kelas VC SDN Gadungan 4 Kabupaten Kediri menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS telah menerapkan model *Problem Based Learning*, namun penggunaan media pembelajaran masih terbatas dan kurang menarik bagi peserta didik. Guru cenderung mengandalkan

³ Septiana Purwaningrum, Lailatul Khoiroh, dan ST Fani'mah, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa pada Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam," *Allimna: Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, Vol. 3, No. 1 (2024), hlm. 37.

⁴ E. I. N. Davidi, E. Sennen, dan K. Supardi, "Integrasi Pendekatan STEM untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 11, No. 1 (2021), hlm. 11–22.

penjelasan verbal dan lembar kerja, sedangkan media yang digunakan di kelas umumnya berupa hasil karya sederhana siswa yang kemudian dibawa pulang sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sebagai sarana eksplorasi pembelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan keterlibatan dan antusiasme peserta didik dalam mengikuti pembelajaran belum optimal, terutama ketika materi IPAS belum dikaitkan secara langsung dengan pengalaman dan fenomena yang dekat dengan kehidupan mereka sehari-hari.⁵

Permasalahan tersebut terlihat dari rendahnya fokus dan keterlibatan sebagian peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil observasi awal dan catatan guru kelas, beberapa peserta didik cenderung mudah terdistraksi dan kehilangan konsentrasi, khususnya ketika materi disampaikan secara verbal tanpa didukung media pembelajaran yang menarik dan bervariasi. Akibatnya, motivasi belajar peserta didik menjadi rendah, yang ditunjukkan melalui kurangnya antusiasme dalam mengikuti pembelajaran, minimnya keberanian untuk bertanya, serta kecenderungan bersikap pasif selama kegiatan belajar berlangsung. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan pengalaman belajar yang lebih konkret, interaktif, dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Potvin dan Hasni yang menyatakan bahwa minat dan motivasi belajar siswa terhadap

⁵ Observasi dan Wawancara Atik Khoirul Mufidah dengan Ummatul Marhummah, S.Pd, Tanggal 08 Desember 2025 di SDN Gadungan 4 Kabupaten Kediri.

sains cenderung menurun apabila pembelajaran bersifat abstrak dan tidak dikaitkan dengan pengalaman nyata peserta didik.⁶

Permasalahan juga ditemukan pada pelaksanaan kerja kelompok dalam penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD disusun secara berkelompok dengan penggabungan siswa yang telah memahami materi dan siswa yang masih mengalami kesulitan. Namun, dalam praktiknya penyelesaian tugas lebih banyak didominasi oleh beberapa siswa yang sudah mampu, sedangkan siswa yang kurang memahami materi cenderung pasif dan kurang terlibat dalam proses pemecahan masalah. Kurangnya partisipasi aktif tersebut menyebabkan rendahnya motivasi belajar siswa yang kurang memahami materi.⁷ Selain itu, hasil pengamatan guru dan nilai formatif IPAS peserta didik kelas VC SDN Gadungan 4 menunjukkan masih terdapat siswa dengan capaian kompetensi di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Hal ini mengindikasikan bahwa belum semua peserta didik memperoleh kesempatan yang sama dalam mengonstruksi pengetahuan dan mengembangkan motivasi dalam pembelajaran.⁸

Selain itu, beberapa peserta didik masih mengalami kesulitan memahami konsep sehingga mengalami hambatan dalam menyelesaikan permasalahan IPAS dan mengakibatkan rendahnya motivasi belajar mereka.

⁶ Patrice Potvin dan Abdelkrim Hasni, "Interest, Motivation and Attitude towards Science and Technology at K-12 Levels: A Systematic Review of 12 Years of Educational Research," *Studies in Science Education*, Vol. 50, No. 1 (2014), hlm. 85.

⁷ F. P. N. Fahrozy, D. M. Irianto, dan D. T. Kurniawan, "Etnosains sebagai Upaya Belajar secara Kontekstual dan Lingkungan pada Peserta Didik di Sekolah Dasar," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4, No. 3 (2022), hlm. 4337–4345.

⁸ Observasi dan Wawancara Atik Khoirul Mufidah dengan Ummatul Marhumah, S.Pd, Tanggal 08 Desember 2025 di SDN Gadungan 4 Kabupaten Kediri.

Di sisi lain, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran IPAS berbasis STEM yang diintegrasikan dengan etnosains lokal mampu menghasilkan bahan ajar yang valid, layak, dan praktis sebagai alternatif pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna dibandingkan pembelajaran konvensional.⁹ Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi *STEM–Etnosains* memiliki potensi besar sebagai solusi untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar peserta didik, memperkuat keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari pada pembelajaran IPAS sekolah dasar.

Kabupaten Kediri, khususnya di Dusun Maron, Desa Senden, Kecamatan Kayen Kidul, memiliki salah satu kekayaan budaya lokal berupa tradisi Wayang Krucil. Tradisi ini memuat nilai-nilai kearifan lokal, sejarah, serta teknologi tradisional yang dapat direkonstruksi menjadi konteks pembelajaran IPAS. Secara konseptual, pendekatan *STEM–Etnosains* yang mengintegrasikan Wayang Krucil ke dalam pembelajaran IPAS dapat menjadi jembatan antara konsep sains dengan realitas sosial budaya yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Dengan demikian, konsep cahaya dan bunyi dapat dipahami melalui pengamatan langsung terhadap bentuk, bahan, serta pertunjukan Wayang Krucil. Namun, hingga saat ini bahan ajar IPAS sekolah dasar yang secara khusus mengembangkan potensi lokal

⁹ S. Wahyuningsih, T. Ananda, N. C. Utami, dan O. S. Hidayat, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul IPAS yang Berbasis Etnosains Kelas V di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, Vol. 8, No. 2 (2024), hlm. 1367–1374.

Kediri berupa Wayang Krucil dalam kerangka *STEM–Ethnosains* masih sangat terbatas.¹⁰

Dalam konteks desain pembelajaran, model siklus belajar 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*) dipandang selaras dengan prinsip konstruktivisme dan inkuiri karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif mulai dari menggali pengetahuan awal hingga mengevaluasi pemahaman melalui kegiatan eksplorasi fenomena, penjelasan konsep, dan pengembangan media.¹¹

Model 5E dipilih sebagai kerangka pedagogis karena prinsip-prinsipnya selaras dengan tujuan pengembangan modul yang mudah diterapkan, dalam pembelajaran melalui pendekatan konstruktivistik dan berbasis inkuiri. Setiap fase dalam model 5E dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik selama proses belajar, sehingga dapat mendukung pembelajaran yang lebih bermakna dan kontekstual ketika diimplementasikan di lapangan.¹² Dalam upaya menghasilkan modul pembelajaran yang sistematis dan berkualitas, diperlukan kerangka pengembangan instruksional yang komprehensif. Salah satu model yang banyak digunakan dalam pengembangan bahan ajar adalah model *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan ADDIE, yang meliputi tahap

¹⁰ Observasi dan Wawancara Atik Khoirul Mufidah dengan Dalang Ki Harjito, Tanggal 02 Desember 2025 di Paguyuban Wayang Krucil dan Wayang Kulit Cipto Mudho Laras Kayen Kidul

¹¹ Rodger W. Bybee, *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments* (Arlington: NSTA Press, 2015), hlm. 2.

¹² Rodger W. Bybee, *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments*, hlm. 10.

analisis kebutuhan, perancangan tujuan dan isi, pengembangan produk, uji coba, serta evaluasi dan revisi.¹³

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan modul pembelajaran IPAS berbasis *STEM–Etnosains* dengan studi potensi lokal Kediri “Wayang Krucil” untuk siswa sekolah dasar menggunakan model 5E dan dikembangkan melalui model R&D ADDIE. Modul ini diharapkan mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, kontekstual, dan bermakna serta meningkatkan motivasi belajar pada materi IPAS. Untuk mengevaluasi kualitas modul, dilakukan validasi ahli dari para pakar materi, desain, dan bahasa untuk memastikan kelayakan produk. Selanjutnya, modul diimplementasikan pada peserta didik kelas V SDN Gadungan 4 Kabupaten Kediri untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar peserta didik setelah menggunakan modul. Dengan demikian, penelitian pengembangan modul ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoritis terhadap pengembangan metodologi bahan ajar berbasis *STEM–Etnosains*. Selain itu, secara praktis penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan modul pembelajaran IPAS berbasis potensi lokal yang telah teruji validitas dan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik sebagai alternatif bahan ajar di sekolah dasar.¹⁴

¹³ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (New York: Springer, 2009), hlm. 2.

¹⁴ E. Nurhayati dan Y. Andayani, "Pengembangan e-modul kimia berbasis STEM dengan pendekatan etnosains," *Chemistry Education Practice*, Vol. 4, No. 1 (2021), hlm. 1–10.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan Modul Pembelajaran IPAS Berbasis *STEM-Etnosains* dengan Muatan Potensi Lokal Wayang Krucil Kediri pada Materi Cahaya dan Bunyi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar?
2. Bagaimana kelayakan Modul Pembelajaran IPAS Berbasis *STEM-Etnosains* dengan Muatan Potensi Lokal Wayang Krucil Kediri pada Materi Cahaya dan Bunyi Berdasarkan Penilaian Ahli Materi, Ahli Desain, Dan Ahli Bahasa?
3. Bagaimana Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar Setelah Menggunakan Modul Pembelajaran IPAS Berbasis *STEM-Etnosains* Dengan Muatan Potensi Lokal Wayang Krucil Kediri Pada Materi Cahaya Dan Bunyi Berdasarkan Angket Motivasi?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Untuk menganalisis proses pengembangan serta integrasi pendekatan *STEM-Etnosains* dengan potensi lokal Wayang Krucil Kediri dalam menghasilkan Modul Pembelajaran IPAS pada Materi Cahaya dan Bunyi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan Modul Pembelajaran IPAS Berbasis *STEM-Etnosains* dengan Muatan Potensi Lokal Wayang Krucil Kediri pada

Materi Cahaya dan Bunyi berdasarkan penilaian ahli materi, ahli desain modul, ahli bahasa, dan ahli budaya Wayang Krucil.

3. Untuk mengukur peningkatan motivasi belajar peserta didik kelas V Sekolah Dasar (26 peserta didik kelas VC SDN Gadungan 4 Kabupaten Kediri) setelah menggunakan Modul Pembelajaran IPAS Berbasis STEM-Etnosains dengan Muatan Potensi Lokal Wayang Krucil Kediri pada Materi Cahaya dan Bunyi.

D. Manfaat Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan modul bermuatan etnosains ini penting dilakukan karena bertujuan menghasilkan bahan ajar IPAS yang valid, layak, dan praktis berbasis potensi lokal Wayang Krucil Kediri. Modul yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, maupun sekolah dalam mendukung pembelajaran IPAS yang lebih kontekstual, menarik, dan bermakna. Adapun manfaat yang diharapkan dari pengembangan modul ini adalah sebagai berikut:

1. Teoritis

- a. Menambah wawasan mengenai metodologi pengembangan modul berbasis etnosains serta memberikan kontribusi terhadap kajian ilmiah tentang pengukuran validitas bahan ajar IPAS yang mengintegrasikan potensi lokal.¹⁵
- b. Memberikan kontribusi informasi dan wawasan baru tentang pengembangan bahan ajar yang kontekstual dan bermakna. Hasil

¹⁵ A. Y. Supriatna, dkk., "Profil pengembangan modul ajar ipa terintegrasi etnosains sebagai upaya penguatan konsep ilmiah: Systematic Literature Review," *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol. 10, No. 1 (2025), hlm. 1–15.

penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pendidik dalam merancang media pembelajaran yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, modul yang dikembangkan juga diharapkan mampu menjembatani antara ilmu pengetahuan modern dan budaya tradisional, sehingga pembelajaran menjadi lebih dekat, realistis, dan berakar pada identitas lokal peserta didik.

2. Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Modul sains berbasis STEM dengan muatan Wayang Krucil memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghubungkan konsep-konsep sains dengan budaya lokal yang dekat dengan kehidupan mereka sehari-hari. Modul yang telah teruji validitas ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengaitkan konsep-konsep sains dengan budaya lokal di lingkungan mereka.¹⁶ Dengan demikian, proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual, bermakna, dan lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Selain membantu memahami konsep ilmiah, pembelajaran berbasis kearifan lokal juga berperan dalam menumbuhkan kesadaran, rasa memiliki, dan kebanggaan peserta didik terhadap warisan budaya daerah. Melalui pengenalan Wayang Krucil dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan akademik, tetapi juga belajar menghargai dan

¹⁶ Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik: Tinjauan Teoritis dan Praktis* (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 106.

melestarikan budaya lokal sebagai bagian dari identitas masyarakat Kediri.¹⁷ Selain itu, penyajian materi yang lebih visual dan interaktif melalui modul ini diharapkan dapat membantu mempertahankan fokus dan meningkatkan keterlibatan peserta didik yang selama ini mudah terdistraksi ketika pembelajaran berlangsung secara konvensional.

b. Bagi Guru

Modul yang dikembangkan mendukung penerapan pembelajaran berbasis proyek sekaligus membantu guru menerapkan pendekatan *STEM–Etnosains* secara lebih terstruktur dan efektif dalam kegiatan pembelajaran. Modul yang telah teruji validitas ini dapat menjadi panduan yang sistematis bagi guru dalam mengintegrasikan konsep-konsep sains dengan budaya lokal Wayang Krucil. Kehadiran modul juga membantu mempermudah penyampaian materi pembelajaran serta mendukung penerapan pendekatan *STEM–Etnosains* secara lebih efektif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.¹⁸

Selain itu, integrasi STEM dan etnosains dalam modul memungkinkan proses pembelajaran berlangsung lebih aktif, dinamis, dan kontekstual. Peserta didik tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga terlibat langsung dalam kegiatan eksplorasi, percobaan, dan proyek sederhana yang berkaitan

¹⁷ A. N. Rahmatih, M. A. Maulyda, dan M. Syazali, "Refleksi Nilai Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains SD," *Jurnal Pijar Mipa*, Vol. 15, No. 2 (2020), hlm. 151–156.

¹⁸ I. M. Tegeh, dkk., *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Penelitian* (Jakarta: Rajawali Pers, 2021), hlm. 22.

dengan fenomena nyata di lingkungan budaya mereka. Dengan demikian, pembelajaran IPAS menjadi lebih bermakna serta mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik secara lebih optimal.¹⁹

c. Bagi Sekolah

Pengembangan produk pendidikan berbasis kearifan lokal ini sejalan dengan upaya pelestarian budaya dan pemberdayaan masyarakat lokal yang semakin memperoleh perhatian dalam kebijakan pendidikan nasional.²⁰ Melalui integrasi budaya lokal ke dalam proses pembelajaran, pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai media untuk menjaga, mengenalkan, dan menanamkan nilai-nilai budaya kepada generasi muda²¹. Dengan demikian, pembelajaran berbasis kearifan lokal diharapkan mampu memperkuat identitas budaya peserta didik sekaligus mendukung terciptanya pendidikan yang lebih kontekstual, relevan, dan berkelanjutan. Hasil penelitian ini mendukung sekolah dalam mengembangkan pembelajaran yang

¹⁹ S. Wahyuningsih, T. Ananda, N. C. Utami, dan O. S. Hidayat, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul IPAS Berbasis Etnosains Kelas V di SD," *Jurnal Basicedu*, Vol. 8, No. 2 (2024), hlm. 1367–1374.

²⁰ L. N. Kholidah, dkk., "Kajian Etnosains dalam Pembelajaran IPA untuk Menanamkan Nilai Kearifan Lokal," *Pendas*, Vol. 8, No. 2 (2023), hlm. 4165–4177.

²¹ Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, *Panduan Pembelajaran dan Asesmen: Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah*, hlm. 15.

kreatif, kontekstual, dan berbasis lokal.²²

E. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran IPAS berbasis *STEM–Etnosains* dengan muatan potensi lokal Wayang Krucil Kediri pada materi cahaya dan bunyi untuk siswa kelas V sekolah dasar. Modul ini dikembangkan untuk menghasilkan bahan ajar yang valid, dan layak, sebagai pendukung pembelajaran IPAS baik bagi guru maupun peserta didik.²³ Spesifikasi produk yang dikembangkan diantaranya:

1. Integrasi Pendekatan *STEM–Etnosains*

Modul ini mengombinasikan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dengan etnosains, yaitu pendekatan yang mengaitkan pengetahuan ilmiah modern dengan nilai, praktik, dan tradisi budaya lokal. Integrasi ini bertujuan menjadikan pembelajaran IPAS lebih kontekstual, bermakna, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sekaligus meningkatkan motivasi dan hasil belajar.²⁴ Dengan demikian, modul ini tidak hanya menanamkan pengetahuan ilmiah, tetapi juga menumbuhkan apresiasi terhadap kearifan lokal.

2. Bentuk dan Desain Modul

²² D. Y. Rahmawati, A. P. Wening, S. Sukadari, dan A. D. Rizbudiani, "Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran IPAS SD," *Jurnal Basicedu*, Vol. 7, No. 5 (2023), hlm. 2873–2879.

²³ Wina Sanjaya, *Penelitian Pengembangan dalam Bidang Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2013), hlm. 42.

²⁴ S. Rahayu, N. Rofiah, dan D. Puspitasari, "Integrating Etno-STEM Approach in Elementary Science Learning: Enhancing Cultural Literacy," *Journal of Education and Learning*, Vol. 11, No. 4 (2022), hlm. 501–509.

Modul dikembangkan dalam dua format, yaitu cetak dan digital, disesuaikan dengan karakteristik kognitif siswa kelas V Sekolah Dasar.

- a. **Format cetak**, berupa buku bahan ajar berukuran A4 dengan desain visual yang mengintegrasikan unsur budaya Kediri, khususnya representasi Wayang Krucil, yang divisualisasikan dalam ilustrasi, simbol, dan aktivitas pembelajaran. Sampul modul dirancang menggunakan perangkat digital seperti *Canva*, menampilkan elemen budaya lokal untuk memperkuat identitas daerah.
- b. **Format digital**, dikembangkan sebagai file PDF interaktif yang memudahkan akses melalui berbagai perangkat (smartphone, tablet, laptop) sehingga guru dan siswa dapat mengakses modul kapan saja dan di mana saja. Layout disusun dengan memperhatikan keterbacaan tinggi, penggunaan warna lembut, serta tipografi yang ramah anak pada kedua format, agar menciptakan pengalaman belajar yang nyaman dan menyenangkan.

3. Struktur dan Isi Modul

Struktur isi modul terdiri atas empat bagian utama:

- a. Pendahuluan, yang mencakup peta konsep, capaian pembelajaran, tujuan, serta petunjuk penggunaan modul. Peta konsep membantu siswa memahami keterkaitan antar-materi secara menyeluruh.
- b. Kegiatan Pembelajaran, dikembangkan menggunakan pendekatan STEM–Etnosains dengan model 5E (*Engage, Explore, Explain,*

Elaborate, Evaluate). Misalnya, tahap *Engage* diawali dengan kisah Wayang Krucil untuk membangkitkan minat, sedangkan tahap *Explore* melibatkan eksperimen sederhana terkait sifat-sifat cahaya dalam konteks budaya lokal.

- c. Materi Pokok, berfokus pada topik IPAS kelas V, seperti konsep melihat karena cahaya mendengar karena bunyi, yang dikaitkan dengan praktik etnosains dalam kehidupan masyarakat Kediri.
- d. Evaluasi dan Refleksi, mencakup latihan, lembar kegiatan, serta kuis reflektif untuk menilai pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

4. Kegiatan dan Proyek Berbasis Kearifan Lokal

Setiap unit modul menyertakan aktivitas proyek sederhana yang mendorong siswa mengeksplorasi hubungan antara sains dan budaya lokal. Misalnya, melalui pengamatan bentuk dan struktur Wayang Krucil, siswa dapat memahami prinsip sifat-sifat cahaya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini bertujuan menumbuhkan rasa ingin tahu ilmiah, dan kebanggaan budaya.²⁵

5. Karakteristik dan Keunggulan Modul

Modul ini memiliki karakteristik utama sebagai berikut:

- a. Mengintegrasikan nilai-nilai budaya Wayang Krucil sebagai modul pembelajaran berbasis etnosains.

²⁵ D. P. Sari dan R. Putra, "Pengaruh Pembelajaran Etnosains terhadap Keterlibatan dan Identitas Budaya Siswa SD," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 8, No. 4 (2022), hlm. 321–330.

- b. Memuat capaian pembelajaran, kegiatan eksploratif, evaluasi formatif, dan peta konsep yang sistematis.
- c. Dapat digunakan secara mandiri oleh siswa maupun sebagai bahan pendukung guru di kelas.
- d. Menyediakan proyek dan eksperimen sederhana yang kontekstual dengan kehidupan sehari-hari siswa SD.

Keunggulan modul ini terletak pada relevansi tematik dengan budaya lokal, kemampuannya dalam menghubungkan sains dengan kearifan tradisional, serta daya tarik visual yang mendorong motivasi belajar. Selain itu, modul ini juga berperan dalam memperkuat identitas budaya sekaligus mendukung pelestarian Wayang Krucil sebagai warisan budaya Kediri.²⁶

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini dibangun atas beberapa asumsi dasar sebagai berikut:

a. Efektivitas Pendekatan *STEM-Etnosains*

Pendekatan STEM yang dipadukan dengan etnosains berbasis potensi lokal Wayang Krucil diamsusikan dapat meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa kelas V sekolah dasar. Integrasi antara sains modern dan kearifan budaya lokal membantu siswa menghubungkan konsep ilmiah dengan

²⁶ Y. Permana, R. Dewi, dan I. Sari, "Etnomathematics Integration in STEM-Based Learning: Exploring Geometry in Batik Patterns," *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, Vol. 8, No. 1 (2023), hlm. 15–25.

kehidupan sosial dan budaya di sekitarnya sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna.²⁷

b. Kesesuaian Model ADDIE

Model ADDIE diasumsikan mampu memandu proses pengembangan modul secara sistematis dan terarah sehingga menghasilkan produk pembelajaran yang valid dan praktis. Lima tahapan dalam model ini juga memungkinkan adanya perbaikan dan revisi secara berkelanjutan berdasarkan umpan balik pada setiap tahap pengembangan.²⁸

c. Dampak Terhadap Siswa dan Pelestarian Budaya Lokal

Modul ini diperkirakan dapat meningkatkan motivasi belajar dan apresiasi siswa terhadap budaya lokal. Unsur budaya Wayang Krucil, seperti cerita, tokoh, dan simbol wayang, dapat dikembangkan menjadi aktivitas STEM yang kreatif dan kontekstual sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna bagi siswa sekolah dasar.²⁹

d. Ketersediaan Sumber Daya dan Aksesibilitas

Penelitian ini berasumsi bahwa sumber daya pendukung, seperti dokumentasi budaya Wayang Krucil dan akses distribusi

²⁷ R. Widyaningrum dan E. B. Prihastari, "Integrasi Kearifan Lokal pada Pembelajaran di SD Melalui Etnomatematika dan Etnosains (Ethnomathscience)," *Dinamisia: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, Vol. 5, No. 2 (2021), hlm. 335–341.

²⁸ F. Hidayat dan M. Nizar, "Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation)," *Jurnal Pendidikan Islam*, Vol. 1, No. 1 (2021), hlm. 28–37.

²⁹ A. N. Rahmatih, M. A. Maulyda, dan M. Syazali, "Refleksi Nilai Kearifan Lokal (Local Wisdom) dalam Pembelajaran Sains Sekolah Dasar: Literature Review," *Jurnal Pijar Mipa*, Vol. 15, No. 2 (2020), hlm. 151–156.

modul di wilayah Kediri, tersedia dan memadai untuk mendukung proses pengembangan serta implementasi produk. Modul dirancang dalam bentuk cetak dan digital agar lebih adaptif, mudah diakses, dan dapat digunakan dalam berbagai konteks pembelajaran. Tersedianya versi digital memungkinkan guru dan siswa untuk mengakses modul kapan saja dan di mana saja tanpa tergantung pada infrastruktur digital yang optimal, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan aksesibilitas produk pembelajaran.³⁰

2. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan sebagai berikut:

- a. Uji coba skala kecil hanya melibatkan 4 siswa kelas V SDN Gadungan 4 sehingga data awal yang diperoleh masih terbatas dan belum sepenuhnya menggambarkan keragaman karakteristik belajar siswa secara keseluruhan.
- b. Meskipun uji coba skala besar telah dilakukan pada 26 siswa kelas VC SDN Gadungan 4, penelitian ini hanya dilaksanakan di satu sekolah. Oleh karena itu, hasil penelitian belum dapat

³⁰ A. R. Pratama, "Desain Multimodal Bahan Ajar: Integrasi Media Cetak dan Digital untuk Meningkatkan Aksesibilitas Pembelajaran," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 12, No. 3 (2022), hlm. 234-248.

digeneralisasikan pada konteks sekolah dasar yang lebih luas di Kabupaten Kediri.

- c. Pengembangan modul hanya difokuskan pada satu materi, yaitu “Melihat Karena Cahaya, Mendengar Karena Bunyi” pada IPAS kelas V. Oleh karena itu, penerapan modul pada materi atau jenjang lain masih memerlukan pengembangan lebih lanjut.

Modul yang dikembangkan berbasis budaya lokal Kediri sehingga penerapannya di daerah lain memerlukan penyesuaian konten agar tetap sesuai dengan potensi dan karakteristik budaya lokal masing-masing daerah.

G. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian oleh Dian Aris Kurniawan, Rina Puspita Sari (2020) yang berjudul *"Implementasi Model ADDIE dalam Pengembangan E-Modul STEM untuk Siswa Sekolah Dasar"* Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas e-modul pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) menggunakan model ADDIE, dengan fokus pada peningkatan keterampilan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep STEM melalui media digital interaktif. Secara spesifik, penelitian ini ingin menghasilkan e-modul yang valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pembelajaran aktif dan kontekstual di tingkat SD. E-modul yang dikembangkan mendapat skor validitas tinggi (rata-rata 85% dari ahli materi dan 82% dari ahli media), praktis (skor 88% dari guru), dan efektif dalam meningkatkan pemahaman STEM siswa (*N-Gain* sebesar 0.75, kategori tinggi). Modul ini terdiri dari 4-5 unit tematik

dengan fitur multimedia, yang berhasil meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa hingga 20-25%.³¹

2. Penelitian oleh Dian Eka Safitri (2021) berjudul "*Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains pada Materi Gerak untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas IV SD 20 Ampenan*". Penelitian ini bertujuan menghasilkan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada materi gerak yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV SD. Metodologi yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model Borg and Gall meskipun dalam penelitian ini hanya 9 dari 10 tahapan yang dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan biaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor validitas ahli materi mencapai 87% (sangat valid), ahli media sekitar 81% (sangat valid); kepraktisan modul mendapat skor rata-rata 80,3% (praktis); dan hasil uji coba menunjukkan pemahaman konsep meningkat serta literasi sains meningkat dengan N-Gain dalam kategori tinggi. Modul ini berhasil dikembangkan dan efektif digunakan dalam konteksnya.³²
3. Penelitian oleh Anggrayni, Friska, & Retnawati (2023) berjudul "*Pengembangan Modul Ajar Mata Pelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka Pada Kelas IV Sekolah Dasar*". Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul ajar IPAS sesuai Kurikulum Merdeka agar dapat

³¹ Dian Aris Kurniawan dan Rina Puspita Sari, "Implementasi model ADDIE dalam pengembangan e-modul STEM untuk siswa sekolah dasar," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 15, No. 1 (2020), hlm. 78–89.

³² Dian Eka Safitri, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains pada Materi Gerak untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas IV SD 20 Ampenan" (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Mataram, 2021).

mempermudah guru dalam proses pembelajaran. Metode R&D dengan model ADDIE digunakan, meliputi analisis kebutuhan, karakteristik siswa, analisis materi, validasi ahli (isi, grafika, bahasa), dan uji praktikalitas oleh guru. Hasil validasi modul rata-rata 83,98% (kategori sangat valid) dan praktikalitas 92,85% (kategori sangat praktis). Modul ini relevan sebagai model pengembangan modul ajar IPA yang valid dan praktis untuk SD.³³

4. Penelitian oleh Melda Rizka Putri, Suryajaya, dan Arif Sholahuddin (2023) berjudul "*Pengembangan E-Modul IPA Topik Getaran, Gelombang dan Bunyi Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Karakter Kayuh Baimbai*". Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan validitas, kepraktisan, efektivitas, dan pencapaian karakter lokal (Kayuh Baimbai) dari e-modul IPA bermuatan etnosains topik getaran, gelombang, dan bunyi. Desain yang dipakai adalah *Educational Design Research* dengan evaluasi formatif (validasi ahli, uji coba perorangan, kelompok kecil, dan lapangan) pada sampel siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ini valid, sangat praktis respon siswa, efektif dalam pembelajaran, dan karakter lokal berhasil dicapai dengan baik.³⁴
5. Penelitian oleh Desi dan Putri (2024) berjudul "*The Development of Science Practicum Module Integrated STEM on Energy Topics Using EtnoScience Approach*." Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul praktikum IPA berbasis STEM dengan pendekatan etnosains pada topik energi.

³³ M. Anggrayni, S. Y. Friska, dan E. Retnawati, "Pengembangan Modul Ajar Mata Pelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka pada Kelas IV Sekolah Dasar," *Innovative: Journal of Social Science Research*, Vol. 3, No. 2 (2023), hlm. 14504–14516.

³⁴ Melda Rizka Putri, Suryajaya, dan Arif Sholahuddin, "Pengembangan E-Modul IPA Topik Getaran, Gelombang dan Bunyi Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Karakter Kayuh Baimbai" (Artikel, Universitas Lambung Mangkurat, 2023).

Penelitian menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Validasi dilakukan oleh ahli materi dan media dengan hasil sangat valid (skor 89%) serta uji coba menunjukkan peningkatan hasil belajar sebesar 27%. Modul ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep energi tetapi juga memperkenalkan siswa pada nilai-nilai budaya lokal yang relevan dengan prinsip-prinsip sains.³⁵

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu 1	
Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Dian Aris Kurniawan dkk. (2020) "Implementasi Model ADDIE dalam Pengembangan E-Modul STEM untuk Siswa Sekolah Dasar"
Persamaan	Persamaan dalam penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Keduanya mengembangkan modul pembelajaran berbasis STEM dengan menggunakan model ADDIE sebagai kerangka pengembangan. - Sasaran utama adalah siswa sekolah dasar sehingga modifikasi materi dan desain disesuaikan kebutuhan peserta didik. - Metode R&D dan model ADDIE yang dilaksanakan mencakup tahapan evaluasi validitas dan uji coba modul secara berkelanjutan.
Perbedaan	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Penelitian Kurniawan mengembangkan e-modul berbasis digital murni, sedangkan penelitian ini mengembangkan modul dalam dua format: cetak dan digital (blended) sehingga lebih fleksibel dan mudah diakses oleh guru dan siswa tanpa bergantung pada infrastruktur digital yang optimal. - Penelitian Kurniawan tidak mengintegrasikan etnosains atau muatan lokal seperti Wayang Krucil, sedangkan penelitian ini mengembangkan modul IPAS berbasis <i>STEM-Etnosains</i> dengan muatan potensi lokal Wayang Krucil Kediri. - Fokus materi berbeda: penelitian Kurniawan pada konsep STEM umum, sementara penelitian ini pada materi spesifik "Melihat Karena Cahaya, Mendengar Karena Bunyi" dengan konteks budaya lokal."
Penelitian Terdahulu 2	
Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Dian Eka Safitri (2021) "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains pada Materi Gerak untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas IV SD"
Persamaan	Persamaan dalam penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan tujuan mengembangkan modul pembelajaran yang valid dan efektif efisien bagi siswa SD. - Kedua penelitian menargetkan siswa sekolah dasar khususnya kelas IV dan V yang memiliki karakteristik belajar serupa.

³⁵ N. Desi dan M. Putri, "The Development of Science Practicum Module Integrated STEM on Energy Topics Using Etnoscience Approach," *Jurnal Pendidikan Sains dan Terapan*, Vol. 12, No. 1 (2024), hlm. 45–56.

	- Integrasi nilai etnosains dalam modul bertujuan agar materi IPA lebih kontekstual dan dekat dengan budaya lokal. - Produk yang dihasilkan berupa modul pembelajaran
Perbedaan	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Penggunaan model R&D berbeda, yaitu Borg and Gall di penelitian sebelumnya dan ADDIE yang lebih sistematis di penelitian ini. - Fokus materi berbeda; penelitian terdahulu fokus pada materi IPA gerak, sedangkan penelitian ini mengembangkan modul dengan pendekatan STEM terintegrasi dengan budaya lokal Wayang Krucil. - Penelitian sebelumnya tidak menggabungkan STEM secara eksplisit sebagai pendekatan utama
Penelitian Terdahulu 3	
Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Anggrayni, Friska, dan Retnawati (2023) “Pengembangan Modul Ajar IPAS Kurikulum Merdeka Kelas IV SD”
Persamaan	Persamaan dalam penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Kedua menggunakan metode R&D dengan desain ADDIE yang sistematis dari analisis, desain, pengembangan dan evaluasi. - Produk modul ditujukan untuk siswa SD kelas IV dengan fokus pada kualitas produk dan kemudahan penggunaan. - Modul diuji validitas dan praktikalitas tata letaknya oleh guru dan siswa untuk menjamin efektivitas pembelajaran. - Sama-sama bertujuan meningkatkan efektivitas dan keberhasilan proses belajar mengajar IPA.
Perbedaan	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Penelitian terdahulu mengembangkan modul ajar berbasis Kurikulum Merdeka dengan pengembangan konten umum, tidak terfokus pada STEM atau nilai budaya. - Penelitian ini menambahkan pendekatan etnosains dengan muatan lokal Wayang Krucil yang lebih spesifik dan kontekstual.
Penelitian Terdahulu 4	
Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Melda Rizka Putri dkk. (2023) “Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Karakter Lokal”
Persamaan	Persamaan dalam penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Menggunakan metode penelitian Development dalam pengembangan modul berbasis etnosains. - Target pembelajaran adalah siswa sekolah dasar yang membutuhkan media efektif dan kontekstual. - Modul hasil pengembangan memuat aspek nilai karakter dan budaya lokal dalam pembelajarannya. - Melakukan validasi ahli dan uji coba lapangan untuk menguji kualitas produk pada pengguna.
Perbedaan	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Fokus materi lebih sempit pada getaran, gelombang, dan bunyi. - Ada penekanan lebih kuat pada pengembangan karakter lokal sebagai muatan utama. - Model pengembangan dan muatan budaya berbeda, tidak mengangkat Wayang Krucil sebagai fokus budaya.
Penelitian Terdahulu 5	
Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Desi & Putri (2024) “The Development of Science Practicum Module Integrated STEM on Energy Topics Using Etnoscience Approach”
Persamaan	Persamaan dalam penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu:

	Sama-sama menggunakan model ADDIE dalam pengembangan modul. - Keduanya bertujuan mengintegrasikan nilai-nilai budaya lokal untuk meningkatkan keterlibatan siswa. - Sama-sama berorientasi pada pengembangan modul yang valid, layak, dan praktis sebagai bahan ajar sains berbasis pendekatan kontekstual.
Perbedaan	Perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu: - Fokus materi berbeda: penelitian terdahulu pada topik energi, sementara penelitian ini pada materi sifat cahaya. - Penelitian terdahulu berorientasi pada praktikum IPA SMP, sedangkan penelitian ini ditujukan untuk pembelajaran tematik IPAS SD. - Penelitian ini berfokus pada potensi lokal Wayang Krucil sebagai media dan konteks pembelajaran.

H. Istilah dan Definisi Operasional

1. Modul Pembelajaran IPAS

Modul pembelajaran merupakan bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dirancang agar mudah dipahami oleh peserta didik sehingga dapat dipelajari secara mandiri dengan bantuan terbatas dari pendidik. Modul memuat materi, metode, petunjuk kegiatan belajar, latihan, serta evaluasi yang disusun untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.³⁶

Dalam penelitian ini, modul pembelajaran IPAS diartikan sebagai bahan ajar untuk siswa kelas V sekolah dasar yang disusun secara sistematis dengan mengintegrasikan konsep Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) melalui aktivitas berbasis pendekatan *STEM–Etnosains*. Modul ini dinilai berdasarkan tingkat validitas dan kelayakannya dalam membantu meningkatkan pemahaman konsep ilmiah dan motivasi belajar siswa.

2. STEM

³⁶ Daryanto, *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar* (Yogyakarta: Gava Media, 2013), hlm. 9.

STEM merupakan pendekatan pembelajaran terpadu yang mengintegrasikan empat bidang ilmu, yaitu *Science* (Sains), *Technology* (Teknologi), *Engineering* (Rekayasa), dan *Mathematics* (Matematika). Pendekatan ini bertujuan membekali peserta didik dengan kemampuan pemecahan masalah dan meningkatkan motivasi belajar yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Dalam pembelajaran STEM, keempat bidang tersebut dipadukan secara menyeluruh sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan tantangan abad ke-21.³⁷

Dalam penelitian ini, pendekatan STEM diterapkan melalui pengintegrasian konsep IPAS dengan penggunaan teknologi sederhana, kegiatan rekayasa berbasis proyek, serta penerapan konsep matematika yang dikaitkan dengan potensi lokal Wayang Krucil. Penerapan pendekatan ini diharapkan dapat mendorong keterlibatan aktif siswa serta menghadirkan pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna melalui kegiatan eksperimen dan proyek berbasis budaya lokal.

3. Model ADDIE

Model ADDIE merupakan model pengembangan instruksional yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Model ini digunakan sebagai kerangka kerja dalam merancang dan mengembangkan produk pembelajaran secara sistematis, terarah, dan dapat diperbaiki berdasarkan umpan balik pada setiap tahap

³⁷ E. I. N. Davidi, E. Sennen, dan K. Supardi, "Integrasi Pendekatan STEM untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 11, No. 1 (2021), hlm. 11–22.

pengembangan.³⁸ Selain itu, model ADDIE dinilai sesuai digunakan dalam pengembangan bahan ajar karena bersifat sistematis, fleksibel, dan berkelanjutan.³⁹

Dalam penelitian ini, model ADDIE digunakan sebagai prosedur pengembangan modul pembelajaran IPAS berbasis *STEM–Etnosains*. Tahapan pengembangan dimulai dari analisis kebutuhan dan potensi lokal Wayang Krucil, perancangan struktur modul, penyusunan serta validasi produk oleh ahli, uji coba skala kecil dan skala besar pada siswa, hingga evaluasi untuk menyempurnakan produk akhir.

4. Model Pembelajaran 5E

Model 5E dikembangkan oleh Bybee dan tim BSCS (*Biological Sciences Curriculum Study*) pada akhir 1980-an sebagai kerangka pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme. Model ini tidak hanya menekankan urutan kegiatan belajar, tetapi juga dirancang untuk membantu peserta didik membangun dan mengembangkan pemahaman konsep melalui lima fase, yaitu *Engage*, *Explore*, *Explain*, *Elaborate*, dan *Evaluate*.⁴⁰

Dalam penelitian ini, model 5E digunakan sebagai kerangka pembelajaran dalam modul IPAS berbasis *STEM–Etnosains*. Setiap fase pembelajaran diintegrasikan dengan konteks budaya Wayang Krucil, mulai dari membangun minat siswa melalui cerita pertunjukan wayang pada fase

³⁸ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, hlm. 2.

³⁹ M. Safitri dan M. Aziz, "ADDIE, Sebuah Model untuk Pengembangan Multimedia Learning," *Jurnal Pendidikan Dasar*, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 2022.

⁴⁰ R. W. Bybee, *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments* (NSTA Press, 2015), hlm. 30.

Engage, melakukan pengamatan fenomena cahaya dan bunyi pada fase *Explore*, memperkuat konsep ilmiah pada fase *Explain*, membuat proyek sederhana pada fase *Elaborate*, hingga melakukan penilaian pemahaman siswa pada fase *Evaluate*.⁴¹

5. Etnosains

Etnosains merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan budaya dan kearifan lokal sebagai sumber dan media pembelajaran. Keragaman budaya serta sumber daya lokal dapat dimanfaatkan untuk membantu peserta didik memahami konsep sains secara lebih kontekstual, sekaligus mengenalkan nilai-nilai budaya daerah dalam proses pembelajaran.⁴²

Dalam penelitian ini, etnosains diterapkan melalui integrasi unsur budaya Wayang Krucil, seperti cerita, tokoh, simbol, dan nilai filosofi lokal ke dalam materi pembelajaran IPAS. Penerapan etnosains dalam modul ini diharapkan dapat mendukung pemahaman siswa terhadap konsep ilmiah sekaligus menumbuhkan apresiasi terhadap budaya lokal Kediri melalui konteks pembelajaran yang bermakna.⁴³

6. Potensi Lokal Kediri

Potensi lokal merupakan segala bentuk kekayaan budaya, tradisi, seni, dan sumber daya daerah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar

⁴¹ A. Imran, R. Amini, dan Y. Fitria, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Model Learning Cycle 5E di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, Vol. 5, No. 1 (2021), hlm. 343–349.

⁴² W. Sumarni, *Etnosains dalam Pembelajaran Kimia: Prinsip, Pengembangan dan Implementasinya* (Semarang: Unnes Press, 2018), hlm. 25.

⁴³ H. Mukti, I. W. Suastra, dan I. B. P. Aryana, "Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA," *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, Vol. 7, No. 2 (2022), hlm. 356–362.

kontekstual. Pemanfaatan kearifan lokal dalam pembelajaran membantu menciptakan pengalaman belajar yang relevan, terpadu, dan sesuai dengan lingkungan peserta didik, sehingga mendukung tujuan Kurikulum Nasional dalam menghadirkan pembelajaran yang bermakna.⁴⁴ Selain itu, penggunaan kearifan lokal juga membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam serta menumbuhkan kepedulian terhadap budaya dan nilai-nilai yang ada di masyarakat sekitar.

Dalam penelitian ini, potensi lokal Kediri diwujudkan melalui pemanfaatan Wayang Krucil sebagai budaya daerah yang diintegrasikan ke dalam modul pembelajaran IPAS berbasis STEM–Etnosains. Penerapannya diharapkan dapat mendukung motivasi belajar, pemahaman konsep IPAS, serta apresiasi siswa terhadap warisan budaya lokal Kediri melalui pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.⁴⁵

⁴⁴ A. N. Rahmatih, M. A. Maulyda, dan M. Syazali, "Refleksi Nilai Kearifan Lokal (Local Wisdom) dalam Pembelajaran Sains Sekolah Dasar: Literature Review," *Jurnal Pijar Mipa*, Vol. 15, No. 2 (2020), hlm. 151–156.

⁴⁵ L. N. Kholidah, S. Hidayat, U. Jamaludin, dan S. M. Leksono, "Kajian Etnosains dalam Pembelajaran IPA untuk Menanamkan Nilai Kearifan Lokal dan Karakter Siswa SD Melalui Sate Bandeng," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 8, No. 2 (2023), hlm. 4165–4177.