

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Revolusi Industri 4.0 ditandai dengan integrasi teknologi siber dan otomasi yang bekerja secara bersamaan (Pérez & Montoya, 2022). Pada Revolusi Industri 4.0, diharapkan sumber daya manusia (SDM) dapat dibentuk dengan kemampuan untuk berdebat serta berpikir kritis, logis, dan sistematis sehingga tantangan global dapat dihadapi dan perekonomian nasional dapat ditingkatkan (Fitriani, Santoso, Rantina & Asbari, 2023). Dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0, diperlukan upaya dan strategi yang baik dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, akademisi, dan praktisi. Keterlibatan akademisi dianggap penting untuk mendukung terwujudnya Industri 4.0, yang diwujudkan melalui reformasi arah dan tujuan pendidikan (Pérez & Montoya 2022; Salamanca, Agudelo & Salinas, 2020; Fitriani, Santoso, Rantina & Asbari, 2023).

Pendidikan abad 21 merespons tuntutan zaman yang semakin kompleks dan dinamis (Mitchell, Swayne, Jones Lister & Fulton, 2020). Selain penguasaan materi, pendidikan saat ini juga menekankan pada pengembangan keterampilan abad 21. Berbagai penelitian (Triana, Anggraito & Ridlo, 2020; Weng et al., 2022; Greenstein, 2012) telah mengidentifikasi sejumlah keterampilan yang diperlukan, seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Keterampilan-keterampilan ini dianggap penting untuk

mempersiapkan peserta didik menjadi warga negara global yang mampu menghadapi tantangan di era digital dan informasi (Van Laar *et.al*, 2020; Rayna & Striukova, 2020). Pendidikan abad 21 bertujuan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik secara holistik. Selain penguasaan pengetahuan, peserta didik diharapkan mampu berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi secara efektif. Tujuan akhir dari proses pembelajaran ini adalah untuk menghasilkan lulusan yang inovatif, adaptif, dan siap menghadapi tantangan masa depan (Adha, Asrizal, & Rahim, 2023). Kegiatan pembelajaran di abad 21 berpusat pada siswa dan menuntut siswa untuk aktif. Konteks pembelajaran disesuaikan dengan perkembangan teknologi yang sedang berlangsung saat ini (Adha, Asrizal, & Rahim, 2023; Asrizal, Zan, Mardian & Festiyed, 2022).

Tujuan pendidikan abad 21 dapat dicapai dengan mengubah kurikulum nasional menjadi kurikulum merdeka yang mengedepankan pembelajaran berbasis keterampilan abad 21 (Jufriadi *et. al.*, 2022; Indarta *et. al.*, 2022). Kurikulum pendidikan mengidentifikasi lima kompetensi yang perlu dimiliki siswa saat memasuki era revolusi industri 4.0: 1) keterampilan berpikir kritis, 2) keterampilan kreativitas dan inovasi, dan 3) keterampilan komunikasi yang baik, 4) kolaboratif dan kolaboratif, dan 5) kepercayaan diri. Selain itu, kurikulum merdeka dirancang untuk mendorong siswa melakukan observasi, banyak bertanya (kritis), banyak berdebat (kreatif), dan mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari dan pahami (Thana & Hanipah, 2023; Adha, Asrizal, & Rahim, 2023).

Kurikulum Merdeka telah menghadirkan inovasi yang menarik melalui Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Sebagai kegiatan kokurikuler, P5 dirancang untuk membekali peserta didik dengan enam dimensi kunci yang membentuk Profil Pelajar Pancasila. Melalui P5, peserta didik tidak hanya mengasah kemampuan kognitif, tetapi juga mengembangkan karakter dan kompetensi sosial yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di abad 21 (Mery, et al., 2022; Rachmawati et al., 2022; Santoso et al., 2023). Pada kokurikuler P5 Fase B sekolah dasar terdapat tema gaya hidup berkelanjutan yang mana materinya adalah batik *ecoprint*. *Ecoprint* adalah teknik pembuatan batik alami yang unik. Prosesnya melibatkan penempatan langsung daun, akar, atau batang tanaman yang mengandung tanin atau zat warna alami lainnya di atas kain. Melalui proses perebusan atau pengukusan, warna dari tumbuhan tersebut akan meresap ke dalam serat kain, menciptakan pola-pola organik yang indah dan khas (Hidayati et al., 2024).

Keterampilan abad 21 sangat memungkinkan untuk diberdayakan secara sengaja melalui proses pendidikan (Fitriyah, Ramadani, 2021; Heryani, Suwarna, & Chandra, 2023; Heruprahoro, Anggoro & Purwandari, 2023). Pendidikan tidak hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik, tetapi juga membentuk karakter yang kuat dan mempersiapkan untuk menghadapi tantangan di masa depan. Melalui proses pembelajaran, peserta didik dilatih untuk berpikir kritis, mandiri, kreatif, bertanggung jawab, dan mampu bekerja sama (Fitriyah, Ramadani, 2021). Keterampilan-keterampilan ini sangat penting untuk menyelesaikan masalah kompleks dan beradaptasi dengan

perubahan yang cepat di dunia modern. Pengembangan kemampuan berpikir kritis, kemandirian, kreativitas, tanggung jawab, dan kerja sama pada peserta didik seharusnya menjadi prioritas utama dalam kurikulum sekolah. Fakta menunjukkan bahwa pembelajaran di Indonesia masih kurang optimal dalam mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi (Fitriyah, Ramadani, 2021). Hal ini menjadi tantangan serius bagi peningkatan kualitas pendidikan nasional.

Menurut hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2018, Indonesia menempati urutan ke-74. Kemampuan membaca siswa Indonesia tercatat dengan skor 371 di posisi ke-74, kemampuan matematika dengan skor 379 di posisi ke-73, dan kemampuan sains dengan skor 396 di posisi ke-71 (Hewi & Shaleh, 2020). Sedangkan menurut hasil survei yang dilakukan oleh TIMSS pada tahun 2015, Indonesia memperoleh rata-rata skor 397, yang berada di bawah standar rendah (400), dan menempatkan Indonesia pada peringkat terendah, yaitu peringkat ke-44 dari 49 negara peserta (Mullis, Martin, Foy & Hooper, 2016; Hadi & Novaliyosi, 2019). Beberapa hasil survei tersebut adalah bukti kuat bahwa keterampilan berpikir kritis siswa Indonesia masih cukup rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan analitis ini bukan hanya masalah pendidikan, tetapi juga menjadi ancaman bagi kemajuan bangsa. Kita perlu segera mengambil langkah nyata untuk mengatasi tantangan ini dan meningkatkan kualitas pendidikan secara menyeluruh.

Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis informasi secara mendalam, mengevaluasi berbagai sudut pandang, dan menarik kesimpulan yang logis (McLean, 2005). Ini seperti menjadi detektif yang mencari petunjuk, menimbang bukti, dan memecahkan masalah (Alsaleh, 2020). Keterampilan berfikir kritis melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi pertanyaan yang layak untuk dikejar, mampu mengejar pertanyaan seseorang melalui pencarian dan interogasi pengetahuan secara mandiri, rasa bahwa pengetahuan dapat diperdebatkan, dan mampu menyajikan bukti untuk mendukung argumen seseorang (Sarwanto, Fajari, & Chumdari, 2021). Berpikir kritis adalah kemampuan yang lebih dari sekadar menghafal. Ketika siswa berpikir kritis, mereka akan termotivasi untuk merumuskan hipotesis, menganalisis dan mensintesis banyak hal, dan membangun hipotesis baru berdasarkan fakta-fakta yang mereka uji sendiri (Fajari, 2020).

Pengembangan keterampilan berpikir kritis dianggap esensial dalam dunia pendidikan, mengingat proses pembelajaran membutuhkan berpikir kritis yang memadai (Haryani, Coben, Pleasants & Fetters, 2021; Cynthia, Arafah, & Palloan, 2023). Dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis, siswa dapat didorong dan dimotivasi, sehingga prestasi belajar mereka dapat ditingkatkan (Hu, Jia, Plucker & Shan, 2016; Cynthia, Arafah, & Palloan, 2023). Selain itu, keterampilan berpikir kritis diketahui memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan prestasi akademik (Mao et al., 2022; McLean, 2005).

Pengembangan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik memerlukan proses pembelajaran yang mendukung kemampuan tersebut, salah satunya melalui pemanfaatan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran (Heryani, Suwarma, & Chandra, 2023). Bahan ajar ini berfungsi sebagai penunjuk arah bagi guru dan peserta didik dalam proses belajar-mengajar (Sari & Sutihat, 2022; Elfa, 2022). Bahan ajar dapat dirancang agar lebih praktis, mudah dibawa, hemat biaya, dan mendukung pembelajaran mandiri melalui pemanfaatan internet serta perangkat berbasis android (Hardiyanti et al., 2020; Laraphaty, et al., 2021).

Modul, sebagai salah satu bentuk bahan ajar, dirancang untuk membantu peserta didik dalam menguasai tujuan pembelajaran. Modul pembelajaran yang efektif tidak hanya berisi materi, tetapi juga harus mampu membimbing peserta didik dalam mengembangkan berbagai keterampilan, termasuk berpikir kritis. Sebagai fasilitator, guru berperan krusial dalam merancang dan mengembangkan modul pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik (Laraphaty et al., 2021). Modul dapat dimanfaatkan sebagai bahan belajar yang mendukung pembelajaran mandiri maupun pembelajaran konvensional (Herawati, 2018). Dengan pengembangan modul yang tepat, diharapkan berdampak proses pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien, dan menyenangkan bagi peserta didik.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pengembangan modul untuk melatih keterampilan berpikir kritis yang tepat adalah terintegrasi dengan pendekatan STEM. Hal ini sesuai dengan penelitian mengenai persepsi guru

mengenai integrasi STEM ke dalam pembelajaran yang menyatakan bahwa pembelajaran abad 21 lebih sesuai dengan pendekatan STEM (Cynthia, Arafah, & Palloan, 2023). Modul berbasis STEM akan mengarahkan peserta didik untuk lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran melalui kegiatan-kegiatan yang mengasah pengetahuan dan keterampilan sains, teknologi, teknik, dan matematika yang dibutuhkan di masa depan (Daugherty, Carter & Swagerty, 2014). STEM merupakan pendekatan yang banyak digunakan karena mampu mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tuntutan abad ke-21 (Chesky et al., 2015; Buturlina 2021; Milaturrahmah, N., Mardiyana, & Pramudya, 2017). Pembelajaran berbasis STEM merupakan media yang tepat untuk meningkatkan keterampilan berpikir berpikir kritis (Permanasari & Ardianto, 2020; Heruprahoro, Anggoro & Purwandari, 2023). Hal ini secara tidak langsung menyiratkan bahwa sistem pendidikan saat ini tidak boleh mengabaikan pendidikan STEM yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan mempersiapkan peserta didik mampu bersaing secara global (Khalil & Osman, 2017).

Ada berbagai tantangan dalam mengimplementasikan pembelajaran P5 dengan menggunakan modul berbasis STEM di sekolah dasar. Beberapa tantangan tersebut antara lain tantangan struktural, kekhawatiran tentang siswa, kekhawatiran tentang penilaian, dukungan dari sesama guru (Margot et al., 2019) dan tantangan dalam mengintegrasikan aspek teknologi (Nuragnia, & Usman, 2021). Selain itu tantangan dalam mengimplementasikan pembelajaran P5 berbasis STEM yaitu kurangnya pelatihan bagi guru,

resistensi dari guru terhadap perubahan dan kurangnya bahan ajar.

Berdasarkan survei yang dilakukan terhadap guru kelas di Gugus Hasanudin wilayah kerja Korwilcam Dikpora Pejawaran Kabupaten Banjarnegara pada tanggal 8 Januari, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik masih rendah. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan guru kelas IV bahwa peserta didik cenderung kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang memerlukan pemikiran mendalam, sering kali cepat menyerah atau segera meminta bantuan tanpa mencoba berbagai solusi terlebih dahulu. Selain itu, mereka mengalami kesulitan dalam menganalisis informasi, cenderung menghafal tanpa memahami, dan jarang mengajukan pertanyaan kritis yang mendalam. Kurangnya rasa ingin tahu juga terlihat, di mana siswa puas dengan penjelasan dasar tanpa mencoba mencari informasi tambahan atau mengeksplorasi topik lebih dalam.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan mengembangkan e-modul batik *ecoprint* berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IV sekolah dasar. E-modul diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IV sekolah dasar karena kegiatan proyek dalam e-modul tersebut sesuai dengan keadaan yang ada di lingkungan sekitar. Berdasarkan penjelasan diatas maka penting bagi peneliti untuk mengembangkan E-Modul batik *ecoprint* berbasis STEM dalam rangka meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik sekolah dasar.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat masalah diantaranya adalah:

1. Keterampilan berpikir kritis sangat esensial untuk dikembangkan pada peserta didik karena dapat memahami dan berkontribusi pada isu-isu global.
2. Modul P5 yang disusun oleh pemerintah tidaklah cukup sebagai satu-satunya sumber belajar.
3. Guru dan peserta didik membutuhkan modul P5 tema gaya hidup berkelanjutan.
4. Ada kebutuhan untuk mengembangkan e-modul batik *ecoprint* berbasis STEM yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar.

## C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang peneliti utarakan di atas, penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tahap penyusunan e-modul batik *ecoprint* berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik?
2. Bagaimana kelayakan penyusunan e-modul batik *ecoprint* berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik?
3. Bagaimana efektivitas penyusunan e-modul batik *ecoprint* berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan tahapan menyusun tahap pengembangan e-modul berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
2. Menguji tingkat kelayakan e-modul berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Menganalisis keefektifan e-modul berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

#### **E. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini untuk menguatkan keterampilan berpikir kritis melalui kokurikuler P5 pada peserta didik sekolah dasar.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa

Mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik

b. Bagi Guru

- 1) Modul proyek tema gaya hidup berkelanjutan ini dapat menjadi referensi guru dalam merencanakan pembelajaran sesuai dengan tahap perkembangan, karakteristik, dan kebutuhan peserta didik.
- 2) Mengembangkan keterampilan guru dalam menyusun modul proyek yang efektif.

c. Bagi sekolah

Meningkatkan kualitas pembelajaran dan output sekolah.

