

BAB I

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Kreativitas dan inovasi dianggap sebagai kemampuan yang sangat penting yang perlu dimiliki siswa untuk dapat menghadapi tantangan di masa depan (Clarke, 2019). Terlebih lagi, kreatif menjadi salah satu ciri profil pelajar Pancasila (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020). Kreativitas memiliki kaitan erat dengan pembelajaran sains dalam memberikan pemahaman baru tentang alam (Meyer & Lederman, 1993). Motivasi dalam pembelajaran sains juga sangat berhubungan dengan kreativitas, oleh karena itu kreativitas menjadi aspek yang sangat menjanjikan dalam pendidikan sains (Conradty & Bogner, 2019).

Salah satu domain dari kreativitas adalah kreativitas saintifik. Kreativitas saintifik menjadi salah satu tujuan utama dari pendidikan (Sudiyono et al., 2018; Wicaksono, 2001). Kreativitas saintifik berkaitan dengan eksperimen yang kreatif, aktivitas sains yang kreatif dan penemuan masalah dan solusi yang kreatif. Peserta didik yang memiliki kreativitas saintifik dianggap lebih mampu menggunakan pengetahuan dan keterampilan sains dalam menghasilkan produk tertentu yang memiliki nilai (Hu et al., 2002). Akan tetapi, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kreativitas siswa Sekolah Dasar di Indonesia masih rendah (Arisanti et al., 2016; Cintia et al., 2018; Hanifah et al., 2020; Leasa et al., 2021; Suwandari et al., 2019).

Membekali kreativitas pada peserta didik tentunya tidak dapat dicapai dengan pembelajaran yang hanya berfokus kepada memindahkan informasi dari guru kepada peserta didik. Peserta didik harus dapat berperan aktif dalam pembelajaran sehingga dapat memiliki pengalaman belajar yang lebih menstimulasi pengembangan keterampilan berpikir (Masek & Sulaiman, 2010). Akan tetapi, hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak pembelajaran di Sekolah Dasar yang monoton dan masih didominasi oleh guru (Imanuel, 2015).

Pelaksanaan pembelajaran aktif yang berpusat kepada peserta didik memerlukan perangkat pembelajaran yang mendukung. Menurut Umbaryati (2018) untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dibutuhkan perangkat pembelajaran yang mendukung yang secara aktif mengembangkan peserta didik.

Riyanti et al. (2020) mengungkapkan bahwa banyak peserta didik yang merasa membutuhkan sumber belajar yang dapat membantu meningkatkan kreativitas seperti bahan ajar berbasis *STEAM* atau *Project based learning*. Pendekatan *STEAM* dianggap sebagai pembelajaran yang dapat menunjang pengembangan keterampilan abad 21 termasuk kemampuan berpikir kreatif. Integrasi aspek seni dapat meningkatkan keterampilan inkuiri, pemecahan masalah dan berpikir kreatif peserta didik (Bahrum et al., 2017; Bequette & Bequette, 2016; Clarke, 2019; Liao, 2016; Psycharis, 2018). *STEAM* merupakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (Twiningsih & Elisanti, 2021). Peserta didik yang belajar dengan pendekatan *STEAM* terbukti memiliki kemampuan pendekatan saintifik yang lebih baik (Saddhono et al., 2020).

Integrasi seni pada *STEAM* menegaskan proses produksi kreatif dan menggunakan proses kreatif dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan. Pemecahan masalah yang kreatif melalui pembuatan seni menjadi fokus dari *STEAM* (Liao, 2016). Quigley et al. (2020) mengungkapkan bahwa salah satu hal terpenting dalam merancang *STEAM* kurikulum adalah dengan cara menyajikan masalah yang dapat mendorong kemampuan inkuiri siswa. Pendekatan *STEAM* dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar dapat membantu melatih pemikiran yang kreatif dan inovatif (Cunnington et al., 2014; H. Kim & Chae, 2016; Segarra et al., 2018). Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas *STEAM* dalam meningkatkan kemampuan kreativitas (Cunnington et al., 2014; Lumbantobing & Azzahra, 2020; Ozkan & Umdu Topsakal, 2019; Wandari et al., 2018).

Selain itu pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran *STEAM* dirasa perlu untuk dilakukan karena beberapa tantangan yang dihadapi

dalam menerapkan pembelajaran *STEAM*. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa teknis, pengaturan waktu dan akses terhadap bahan ajar *STEAM* menjadi beberapa tantangan yang dihadapi dalam implementasi *STEAM*. Hasil ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa beberapa tantangan dalam mengimplementasikan pembelajaran *STEAM* termasuk waktu, masalah berkaitan dengan perencanaan (Herro et al., 2019) dan ketersediaan sumber belajar (Shernoff et al., 2017). Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan akan produk pembelajaran yang bersifat teknis dalam pelaksanaan pembelajaran seperti modul. Berdasarkan identifikasi tantangan pendekatan *STEAM* tersebut, penelitian ini akan mengembangkan bahan ajar pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM*. Pengembangan bahan ajar ini diharapkan membantu menjawab tantangan kebutuhan bahan ajar *STEAM* dalam membimbing siswa melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *STEAM* dengan tetap mendorong siswa untuk dapat belajar secara mandiri.

Dalam kondisi pandemi dimana pembelajaran dilakukan secara daring kebutuhan akan penggunaan media digital menjadi semakin nyata. Kondisi wabah Covid-19 seperti saat ini mengharuskan pengajar menyampaikan materi dalam berbagai media seperti presentasi, video atau media interaktif (Busa, 2020). Oleh karena itu, bahan ajar yang akan dikembangkan pada penelitian ini kan dibuat dalam bentuk digital untuk memfasilitasi pembelajaran secara daring dan juga mempermudah pengguna dalam mengakses bahan ajar.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran *STEM* (Kasim & Ahmad, 2018; Norhaqikah Mohamad Khalil & Kamisah Osman, 2017; Riyanti et al., 2020; Shukri et al., 2020; Siew & Ambo, 2018; Zainal, Din, Nasrudin, et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Kasim & Ahmad (2018) menunjukkan keefektifan penggunaan bahan ajar *STEM/ STEAM* dalam pembelajaran sains. Sementara itu, beberapa penelitian membahas mengenai perangkat ajar yang berhubungan dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kreativitas. Riyanti et al. (2020) yang mengembangkan sebuah materi ajar

project based learning berbasis *STEM* untuk peserta didik Sekolah Dasar kelas 4. Bahan ajar yang dikembangkan terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Sementara itu, Siew & Ambo (2018) mengembangkan sebuah modul yang mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek dan *STEM* untuk peserta didik sekolah dasar kelas 5. Dalam modul ini terdapat 6 pembelajaran dan 6 proyek. Proyek berupa pembuatan prototype yang menjadi solusi dari masalah yang diajukan. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan mampu mengembangkan kreativitas saintifik siswa. Hal yang sama dilakukan oleh (Shukri et al., 2020) yang meneliti tentang pengaruh *STEM* modul terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul *STEM* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik dan berhubungan dengan pencapaian peserta didik dalam pembelajaran sains.

Beberapa penelitian juga telah mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran *STEAM*. Lim & Kim (2020) mengembangkan bahan ajar *STEAM* untuk siswa sekolah menengah dan meneliti pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah secara kreatif. Sementara itu, Thuneberg et al. (2018) mengembangkan modul matematika dengan pembelajaran *STEAM* untuk siswa umur 12-13 tahun dan meneliti hubungannya dengan kreativitas. Adapun Barnes et al. (2020) mengembangkan modul untuk memfasilitasi kegiatan penggabungan antara robotic dan teater pada pendekatan *STEAM* di sekolah dasar.

Berbeda dengan penelitian diatas, penelitian ini akan mengembangkan bahan ajar IPA dengan pendekatan *STEAM* dalam bentuk elektronik. Bahan ajar akan dikembangkan menggunakan flipbook yang dapat diakses melalui *link*. Bahan ajar juga akan dilengkapi dengan media penunjang seperti video dan *link* sumber bacaan. Selain itu, bahan ajar IPA yang dikembangkan akan mengangkat masalah sehari-hari mengenai lingkungan yaitu tema ekosiSTEM. Hal ini karena memecahkan masalah dan membuat keputusan, meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam dan meningkatkan kesadaran untuk

menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan merupakan tujuan dari pendidikan IPA menurut BSNP (Kumala, 2016). Akan tetapi menurut Hendrawan et al. (2020) dan Kumala (2016) sebagian peserta didik di sekolah Dasar banyak yang belum memperlihatkan sikap peduli terhadap lingkungan sekitar. Sementara itu sikap peduli lingkungan adalah salah satu nilai dari 18 nilai penguatan pembelajaran karakter yang menjadi dasar dari profil pelajar pancasila. Oleh karena itu, mampu menjaga lingkungan dan pemahaman terhadap keterhubungan ekosiSTEM bumi menjadi salah satu sub elemen dari ciri profil pelajar Pancasila berakhlak mulia (Anggreana et al., 2020). Hendrawan et al., (2020) mengungkapkan bahwa meskipun banyak yang mengakui alam memiliki nilai dan berharga, tetapi pada kenyataannya, alam dianggap sebagai objek kehidupan yang terus dieksploitasi oleh manusia melalui praktik pencemaran, perusakan dan berbagai tindakan buruk lainnya.

Hal lain yang melatarbelakangi diangkatnya tema ekosiSTEM adalah adanya peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep mengenai ekologi termasuk konsep mengenai ekosiSTEM yang memiliki konsep yang cukup kompleks dan saling berkaitan (Çokadar & Yılmaz, 2010; Grottier & Basca, 2003). Penelitian juga menunjukkan bahwa STEAM efektif diaplikasikan pada pembelajaran lingkungan (Sun et al., 2015). Selain itu, kreativitas dinilai menjadi salah satu solusi dalam proses pemecahan masalah berkaitan dengan isu lingkungan (Wojciehowski & Ernst, 2018). STEAM Project-Based Learning terbukti dalam meningkatkan kreativitas pemecahan masalah siswa sekolah dasar (Annisa et al., 2018; M. G. Kim & Choi, n.d.; Sang-gyun & Lee, 2013). Oleh karena itu, pada penelitian ini pendekatan STEAM akan diintegrasikan dengan *Project based learning*.

Hasil dari penelusuran literatur menunjukkan masih sedikit penelitian yang mengembangkan bahan ajar pembelajaran IPA dengan pendekatan STEAM terutama dalam bentuk elektronik di sekolah dasar. Adapun Siew & Ambo (2018) mengembangkan modul untuk mengembangkan *scientific creativity* dalam pembelajaran STEM. Akan tetapi, modul yang dikembangkan tidak mengintegrasikan aspek seni (art) di dalamnya.

Sementara itu, penelitian terdahulu telah menunjukkan hubungan erat antara kreativitas dengan integrasi aspek seni pada *STEAM* (Bahrum et al., 2017; Bequette & Bequette, 2016; Clarke, 2019; Liao, 2016; Psycharis, 2018) .

Berdasarkan latar belakang masalah mengenai kebutuhan bahan ajar yang dapat memfasilitasi kreativitas peserta didik, maka pengembangan pada penelitian ini akan mengembangkan bahan ajar IPA dengan pembelajaran *STEAM* untuk memfasilitasi kreativitas saintifik yang berfokus pada materi ekosiSTEM di sekolah dasar.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendidikan harus dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan yang sesuai dengan tantangan di masa depan.
2. Kreativitas siswa Sekolah Dasar masih tergolong rendah.
3. Kebutuhan akan implementasi pendekatan *STEAM* pada pembelajaran IPA.
4. Kebutuhan akan bahan ajar yang dapat memfasilitasi kreativitas.
5. Kebutuhan akan bahan ajar terintegrasi *STEAM*.

C. Pembatasan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan diatas, maka peneliti membatasi masalah pada pengembangan bahan ajar elektronik pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM* untuk memfasilitasi *scientific creativity* hanya sampai pada tahap uji coba terbatas dan diseminasi summative evaluation produk.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

Memperdagangkan dan
Memartabatkan Bangsa

1. Bagaimanakah pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM* pada tema ekosiSTEM yang akan dikembangkan dalam bahan ajar IPA untuk siswa Sekolah Dasar kelas 5?
2. Bagaimana langkah-langkah dan desain pengembangan bahan ajar IPA dengan pendekatan *STEAM* pada tema EkosiSTEM?
3. Apakah bahan ajar IPA dengan pendekatan *STEAM* pada tema EkosiSTEM layak digunakan pada pembelajaran di Sekolah Dasar?
4. Apakah bahan ajar IPA dengan pendekatan *STEAM* pada tema ekosiSTEM efektif dalam meningkatkan kreativitas saintifik siswa Sekolah Dasar?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar elektronik IPA dengan pendekatan *STEAM* di Sekolah Dasar. Bahan ajar ini bertujuan untuk digunakan sebagai bahan ajar pendamping dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM*. Bahan ajar dibutuhkan untuk membantu mendorong siswa agar dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM* dengan melihat efektivitasnya dalam memfasilitasi kreativitas saintifik peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat baik bagi siswa, guru dan peneliti. Secara teoritis, penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam mengembangkan bahan ajar. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan pendidikan di sekolah dasar dalam penggunaan bahan ajar berbasis teknologi.

Secara praktis, penelitian ini bermanfaat dalam mengembangkan bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM* di Sekolah Dasar. Bahan ajar yang dikembangkan

dapat mempermudah guru dalam mengajar siswa, memberikan gambaran teknis tentang pelaksanaan pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM*.

G. Keterbaharuan Penelitian

Ada beberapa penelitian yang dilakukan terkait pengembangan bahan ajar dengan pendekatan *STEM* di Sekolah Dasar. Akan tetapi menurut Nurmiwati (2020) masih sedikit penelitian yang meneliti tentang *STEAM* di Sekolah Dasar. Terdapat 9 penelitian yang menjadi dasar untuk memperkuat penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu penelitian dengan judul: (1) *Development of STEAM Instructional Materials using Arduino for Creative Engineering Design Class in High Schools and Its Application* (Lim & Kim, 2020), yang mengembangkan bahan ajar *STEAM* dan meneliti pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah secara kreatif (2) *Validation of Gamified Instructional Materials in Genetics for Grade 12 STEM Students* (Funa, 2019), yang mengembangkan bahan ajar berbasis game untuk memfasilitasi pembelajaran *STEM* (3) *Development and Validation of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) based Instructional Material* (Gustiani et al., 2017), yang mengembangkan bahan ajar *STEM* pada pembelajaran pesawat sederhana (4) *Bahan Ajar Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) untuk Mendukung Pembelajaran IPA Terpadu* (Oktavia, 2019), yang mengembangkan bahan ajar *STEM* untuk pembelajaran IPA terpadu (5) *Development and evaluation of an integrated project-based and STEM teaching and learning module on enhancing scientific creativity among fifth graders* (Siew & Ambo, 2018), mengembangkan modul berbasis *STEM-PjBL* yang dapat meningkatkan *Scientific creativity* (6) *Developing Learning Materials of Project-Based Learning With Integrated STEM to Improve Creative Thinking Skill* (Riyanti et al., 2020) mengembangkan bahan ajar berbasis *STEM* terintegrasi *Project based learning* yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, (7) *How creativity, autonomy and visual reasoning contribute to cognitive learning in a STEAM hands-on inquiry-based math module* (Thuneberg et al., 2018), yang mengembangkan modul *STEAM* dan mengidentifikasi hubungannya dengan kreativitas, (8)

PRO- STEM Module: The Development and Validation (Kasim & Ahmad, 2018), yang mengembangkan modul *STEM* terintegrasi proyek pada pembelajaran ekosiSTEM dan biodiversity, (9) *Child-Robot Theater: Engaging Elementary Students in Informal STEAM Education Using Robots* (Barnes et al., 2020), yang megembangkan modul untuk memfasilitasi kegiatan penggabungan antara *robotic* dan teater pada pendekatan *STEAM*.

Hasil penelusuran literatur dapat dilihat bahwa masih sedikit penelitian tentang pengembangan bahan ajar pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM* untuk siswa sekolah dasar. Beberapa peneliti telah mengembangkan bahan ajar berbasis *STEM* tanpa integrasi aspek seni di sekolah dasar dan terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas (Riyanti et al., 2020; Siew & Ambo, 2018). Thuneberg et al. (2018) telah melakukan penelitian yang melihat hubungan antara modul *STEAM* yang dikembangkan dengan kreativitas. Sementara itu, Lim & Kim (2020) mengembangkan bahan ajar *STEAM* dan melihat efektivitasnya pada peningkatan kreativitas peserta didik. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini akan mengembangkan bahan ajar elektronik IPA dengan pembelajaran *STEAM* dan melihat efektivitasnya ada kreativitas saintifik untuk siswa kelas V. Bahan ajar ini dikembangkan untuk dapat memfasilitasi pembelajaran *STEAM* dengan topik lingkungan khususnya pada siswa sekolah dasar di kelas V.

Bahan ajar IPA yang dikembangkan berfokus kepada kegiatan lingkungan dengan mengambil tema ekosiSTEM dengan mengangkat “*real world problem*”. Secara teoritis bahan ajar dengan pendekatan *STEAM* dapat digunakan untuk dapat menanamkan rasa peduli peserta didik terhadap lingkungan dan peserta didik dapat terdorong berperan aktif dalam menjaga dan melestarikan lingkungan (Ridwan et al., 2020). Selain itu bahan ajar IPA dengan pendekatan *STEAM* pada tema ekosiSTEM dapat digunakan untuk mendorong dan memfasilitasi kreativitas saintifik peserta didik. *STEAM* yang merupakan pembelajaran aktif (Jesionkowska & Wild, 2020) yang berangkat dari masalah dalam kehidupan nyata (Adriyawati et al.,

2020; Yakman, 2006) juga diharapkan dapat meningkatkan kaktifan peserta didik dalam pembelajaran.

Bahan ajar IPA dengan pendekatan *STEAM* pada tema ekosiSTEM akan dikembangkan dalam bentuk elektronik. Penggunaan bahan ajar elektronik dalam pembelajaran menjadi salah satu bentuk integrasi teknologi dalam pembelajaran (Purwanto et al., 2020; Trilestari & Almunawaroh, 2020). Integrasi teknologi dapat mendorong motivasi siswa dalam pembelajaran (Kurniawan et al., 2019; Stewart & Sciences, n.d.). Oleh karena itu, penelitian ini akan mengembangkan bahan ajar elektronik IPA dalam pembelajaran *STEAM* pada tema ekosiSTEM di sekolah dasar.



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*