

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia saat ini memasuki era revolusi industri 4.0 ditandai dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat (Montessori et al., 2023). Hal tersebut sangat mempengaruhi semua aspek kehidupan baik itu ekonomi, sosial, politik, budaya, tidak luput pada dunia pendidikan (Maritsa et al., 2021). Di era ini pendidikan dituntut dapat melakukan pengembangan pada kemampuan dan keterampilan penting untuk hidup di abad-21 (Lukum, 2019). Keterampilan abad-21 yang harus dimiliki biasa disebut dengan 6C meliputi *critical thinking* (berpikir kritis), *collaboration* (kolaborasi/kerja sama), *communication* (komunikasi), *creativity* (kreativitas), *culture* (budaya), dan *connectivity* (konektivitas) (Anugerahwati, 2019).

Kehadiran teknologi menuntut dunia pendidikan dapat menyesuaikan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan terutama dalam proses pembelajaran (Lailan, 2024). Oleh karena itu, diperlukan sumber daya manusia yang peka terhadap perkembangan teknologi (Sutrisno, 2011). Menurut Devinta (2018), landasan filosofi dari teknologi pembelajaran adalah agar guru dapat memberikan bahan pembelajaran kepada siswa dengan dibantu teknologi.

Sejalan dengan kurikulum merdeka yang saat ini digunakan, terkait dengan kebebasan dalam proses belajar. Konsep dan tujuan dari merdeka belajar adalah menciptakan kebebasan untuk mengungkapkan pemikiran dan membebaskan diri dari segala bentuk ketakutan dalam mengakses pengetahuan secara luas sesuai dengan kemampuan individu (Rezeki et al., 2023). Salah satu bentuk akses pengetahuan yang dapat dilakukan menurut Ledy et al. (2022) adalah dengan menerapkan teknologi informasi dalam proses pembelajaran. Salah satu yang dapat dilakukan guru yaitu melalui pengembangan bahan ajar berbantuan teknologi, karena penggunaan bahan ajar tersebut dapat membantu siswa memahami konsep pelajaran dengan lebih baik serta melihat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut Nasution et al. (2023), bahan ajar adalah seperangkat bahan pelajaran atau materi yang memuat secara sistematis kompetensi yang harus dikuasai siswa. Ditambahkan oleh Magdalena et al. (2020), bahwa bahan ajar dirancang untuk memfasilitasi pengajaran bagi guru dan pembelajaran bagi siswa untuk menciptakan lingkungan belajar yang positif. Menurut Afriandi (2020), agar pembelajaran dapat lebih efektif dan bermakna dapat digunakan bahan ajar tambahan untuk membantu mengorganisir langkah-langkah dalam memahami konsep pelajaran.

Siswa akan memiliki proses belajar yang menyenangkan apabila bahan ajar yang digunakan menarik dan beragam. Macam bahan ajar dibedakan berdasarkan bentuk, karakteristik, dan bagaimana hal itu bekerja (Prastowo, 2011). Sudah banyak bahan ajar dibuat oleh guru untuk mendukung pembelajaran. Bahan ajar yang dibuat dikombinasikan dengan berbagai macam pendekatan, model, dan media pembelajaran lainnya. Ini membuat bahan ajar yang dibuat lebih lengkap untuk mencapai tujuan pembelajaran (Ali et al., 2022).

Salah satunya adalah bahan ajar berbasis proyek yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran di sekolah dasar dan menengah (Ragilena et al., 2023). Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) memiliki ciri khas melibatkan siswa seutuhnya dalam kegiatan pengalaman. Ketercapaian pemahaman dan pengalaman siswa dinilai dari produk yang dihasilkan siswa. Penerapan PjBL (*Project Based Learning*) dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa, membentuk kepedulian terhadap lingkungan, dan meningkatkan keterampilan sains (Ergül & Kargın, 2014). Pembelajaran berbasis proyek dapat mengatasi perbedaan gaya belajar siswa melalui kegiatan eksperimen secara kolaborasi (Widiyatmoko & Pamelasari, 2012).

Menurut Ríos et al. (2010), karakteristik pembelajaran berbasis proyek meliputi: (1) menanya menjadi penanda dimulainya kegiatan pembelajaran; (2) kegiatan penemuan (*inquiry*) melibatkan siswa dalam proses mencari jawaban; (3) kegiatan bersifat kolaboras; (4) memperlihatkan keaktifan siswa dalam menemukan jawaban; (5) produk yang diciptakan adalah hasil pembelajaran. Waras (2008), mengungkapkan bahwa pengembangan produk atau unjuk kerja

menjadi fokus pembelajaran berbasis proyek, yang mana didalamnya terjadi proses telaah, pemecahan masalah, dan sintesis informasi. Ditambahkan Kurniawan (2012), bahwa produk hasil kerja kelompok siswa adalah dasar penilaian pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran interdisipliner dapat diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis proyek. Hal tersebut karena secara alami kegiatan pembelajaran berbasis proyek memfokuskan keterampilan siswa dalam membaca, menulis, dan berhitung (Capraro, Morgan, & Slough, 2013). Salah satu pendekatan yang dapat diintegrasikan dengan PjBL yaitu STEAM yang saat ini mulai banyak digunakan dalam pendidikan. Pendekatan STEAM (*science, technology, engineering, arts, and mathematics*) adalah metode pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa agar belajar dengan aktif dan proses belajar akan menjadi lebih efektif karena menekankan pembelajaran yang mampu menumbuhkan rasa keingintahuan dalam berpikir secara logis, praktis, dan mampu memecahkan masalah melalui eksperimen atau proyek (Zakiyatun, 2020).

Menurut Agustina et al. (2020), pendekatan STEAM mengikuti konsep STEM dengan menambahkan elemen Teknologi, Teknik, dan Seni yang terintegrasi dalam aspek Matematika di dalam lingkup ilmu pengetahuan. Pendekatan STEAM bersifat kontekstual, mirip dengan pendekatan STEM, dengan terlebih dahulu mengidentifikasi isu-isu yang relevan di lingkungan. Sa'ida (2021), menyatakan bahwa pembelajaran STEAM mengacu pada perkembangan teknologi yang komprehensif serta dapat diterapkan dengan mengkolaborasikan ilmu pengetahuan dengan lingkungan sekitar siswa. Yang artinya guru dituntut untuk mampu mengintegrasikan antar komponen yang ada pada materi pembelajaran mencakup 5 disiplin ilmu STEAM.

Tantangan bagi para guru pada era ini adalah dimana mereka dituntut untuk mampu menguasai dan memanfaatkan teknologi digital serta mengintegrasikan dalam proses pembelajaran (Sabaruddin, 2022). Kenyataannya, masih banyak guru menggunakan metode pembelajaran tradisional, belum memanfaatkan perkembangan teknologi untuk menciptakan pembelajaran yang mengasah kemampuan siswa dan mengembangkan keterampilan yang harus

mereka kuasai (Sari et al., 2023). Menurut Lestari (2015), banyak guru yang belum mampu mengintegrasikan pembelajaran dengan teknologi karena tidak memiliki pengetahuan dan ada juga karena ketidakmauan mempelajarinya.

Kendala selain dari faktor guru yang dihadapi dalam penerapan teknologi pada proses pembelajaran adalah akses (Purba & Saragih, 2023). Padahal penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat memberikan keuntungan seperti meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, memfasilitasi keterampilan belajar, dan memperkaya konten pembelajaran (Sarnoto et al., 2023). Kendala lainnya adalah pada siswa sebagai subyek pengguna teknologi yang belum dapat memanfaatkan dengan baik untuk pembelajaran (Nuraliyah et al., 2022). Oleh karena itu guru harus dapat mengarahkan siswa agar dapat memanfaatkan teknologi dalam hal ini *gadget* agar dapat digunakan untuk hal positif, salah satunya mengakses materi pembelajaran (Anggriani, 2022).

Selain masalah akses dan pemanfaatan teknologi, kompleksitas materi juga menjadi salah satu kendala dalam pembelajaran IPA. Menurut Insani (2016), Klasifikasi Tumbuhan adalah materi yang paling sulit dipahami, karena memuat konsep-konsep yang tidak mudah divisualisasikan, akibatnya guru lebih memilih mengajarkannya dengan cara ceramah. Hal ini tentunya menghambat kebermaknaan dalam proses belajar dan kurang mengasah kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Zarisma et al. (2016), kesulitan belajar siswa pada indikator mengidentifikasi ciri-ciri umum tumbuhan dan menyusun klasifikasi tumbuhan memiliki kriteria sangat rendah. Hal tersebut menurut Berek & Mau (2024), disebabkan materi klasifikasi tumbuhan memiliki banyak konsep yang saling terkait, misalnya saat menjelaskan klasifikasi tumbuhan berdasarkan ciri-ciri morfologi, tingkatan takson dan nama ilmiah.

Studi pendahuluan yang dilakukan di MTs Negeri 11 Tasikmalaya bahwa proses pembelajaran IPA materi Klasifikasi Tumbuhan, mayoritas guru hanya menggunakan buku paket tanpa bahan ajar tambahan. Pembelajaran dilakukan secara klasikal di kelas dengan buku paket yang ada, dan beberapa guru mengungkapkan bahwa mereka menggunakan media *powerpoint*. Penggunaan buku paket dan media *powerpoint* tentunya apabila tidak dikemas dengan baik dan

kurangnya kreativitas guru dalam menyajikan materi, siswa akan merasa jenuh dan pasif mengikuti kegiatan pembelajaran. Menurut Safira et al. (2020), hasil belajar siswa akan rendah apabila guru kurang bervariasi dalam menyampaikan materi pada proses pembelajaran.

Hal ini dibuktikan dengan data hasil asesmen formatif pada materi Klasifikasi Tumbuhan siswa kelas VII MTsN 11 Tasikmalaya pada tahun pelajaran 2023/2024, sebagai representasi kemampuan awal siswa. Dari 101 siswa, yang mendapatkan nilai kurang dari 71 sebanyak 70 siswa atau 69% dan 31 siswa atau 31% mendapatkan nilai di atas 71. Menurut Saidiharjo (2022), ketuntasan belajar siswa secara individual tercapai apabila daya serap siswa sudah mencapai 75% dari materi setiap satuan bahasan dengan melalui penilaian formatif, sedangkan siswa secara kelompok dicapai 85% dari jumlah siswa dalam kelompok yang bersangkutan telah memenuhi kriteria ketuntasan. Menurut Afriandi (2020), hal yang membuat rendahnya hasil belajar siswa yaitu pemanfaatan bahan ajar yang kurang maksimal, baik dalam penggunaan, penyampaian materi, maupun desain bahan ajarnya.

Selanjutnya pada penelitian pendahuluan oleh Astuti et al. (2025) dari 14 guru yang menjadi responden, 78,6% guru menggunakan buku paket sebagai media pembelajaran, 8,4% memanfaatkan internet, dan 13% yang menggunakan bahan ajar tambahan. Selain itu, 92,3% guru menginformasikan bahwa belum tersedia bahan ajar yang efektif untuk meningkatkan penguasaan materi, dan 92,3% belum memberikan bahan ajar yang menarik bagi siswa untuk belajar secara mandiri. Sebanyak 95,7% guru tertarik menggunakan bahan ajar STEAM dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Haluti et al. (2022), yang mengungkapkan bahwa masih banyak guru yang hanya menggunakan buku paket tanpa menggunakan media tambahan. Padahal menurut Suprihatin & Manik (2020), guru harusnya selalu berupaya meningkatkan kemampuan dalam melaksanakan tugasnya termasuk dalam pengembangan bahan ajar.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran IPA di MTs Negeri 11 Tasikmalaya selama pembelajaran materi Klasifikasi Tumbuhan belum berlangsung secara efektif. Hal ini

disebabkan oleh masih banyaknya siswa dalam proses pembelajaran, menganggap bahwa materi sulit dan belum tersedia bahan ajar yang membantu memudahkan mereka dalam memahami materi yang menurut mereka abstrak. Seperti menurut Nasution et al. (2023), salah satu hal yang menghambat pemahaman konsep materi IPA adalah karena pembelajaran IPA yang dilakukan biasanya bersifat abstrak, sehingga siswa kesulitan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Fadillah et al. (2024), menyediakan bahan ajar yang dapat membuat pembelajaran siswa lebih aktif dalam memahami pelajaran menjadi solusi untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran IPA. Selain itu menurut Nesri & Kristanto (2020), bahan ajar berbantuan teknologi yang valid, praktis, dan efektif dapat mengembangkan kecakapan abad-21 siswa.

Beberapa solusi yang ditawarkan untuk permasalahan yang terjadi diantaranya oleh Dehi et al. (2023), mengungkapkan bahwa penerapan PjBL dalam pembelajaran meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu Mariyana & Usman (2023), mengungkapkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis STEAM meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peneliti menggabungkan pendekatan STEAM dan PjBL dalam bahan ajar yang dikembangkan sebagai kebaruan yang ditawarkan.

Berdasarkan analisis di atas, perlu dilakukan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis STEAM pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII dengan alasan karena materi Klasifikasi Tumbuhan sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, tetapi fenomenanya sulit dijelaskan secara ilmiah oleh siswa. Oleh karena itu, untuk memudahkan pemahaman siswa, diperlukan kegiatan pembelajaran kontekstual di lingkungan sekitar. Pengembangan bahan ajar pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII menjadi tujuan penelitian ini. Kesamaan tujuan antara penerapan kurikulum merdeka dan pembelajaran abad 21 menjadi salah satu alasan pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL. Bahan ajar STEAM berbasis PjBL merupakan upaya untuk membantu guru dalam meningkatkan kemampuan pemahaman materi Klasifikasi Tumbuhan Kelas VII.

2.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana prosedur pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs?
2. Bagaimana validitas bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs yang dikembangkan?
3. Bagaimana praktikalitas bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs yang dikembangkan?
4. Bagaimana efektivitas bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs yang dikembangkan?

2.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis proses pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs.
2. Menganalisis validitas bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs.
3. Menganalisis praktikalitas bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs.
4. Menganalisis efektivitas bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs.

2.4 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Spesifikasi produk bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs berfokus pada pemahaman konsep peserta didik mengenai materi Klasifikasi Tumbuhan. Adapun yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs dibuat menggunakan aplikasi Canva, Microsoft Office dan PDF.
2. Produk bahan ajar ini dapat diakses dalam bentuk buku cetak.
3. Fitur yang terdapat dalam pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs meliputi:
 - a. Pendahuluan yang mencakup Capaian pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, Alur Tujuan Pembelajaran dan deskripsi singkat pembelajaran IPA terkait materi Klasifikasi Tumbuhan, serta penjelasan singkat tentang bahan ajar yang dikembangkan dan petunjuk penggunaannya.
 - b. Kegiatan belajar disusun dengan metode PjBL dilengkapi indikator pembelajaran, aktivitas pembelajaran, lembar kerja, rangkuman, dan tes formatif.
 - c. Materi Klasifikasi Tumbuhan yang disajikan dalam berbagai bentuk multi-representasi, seperti teks dan gambar serta penggunaan aplikasi PlantNet. Sumber referensi yang dapat digunakan dan diakses untuk memperdalam pemahaman tentang materi Klasifikasi Tumbuhan.
 - d. Glosarium.
 - e. Biodata singkat perancang bahan ajar.

2.5 Manfaat Pengembangan

Manfaat pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, sebagai alternatif sumber belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran mandiri, mengenalkan aplikasi PlantNet dan membuat herbarium, serta diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.
- b. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai salah satu referensi bahan ajar yang akan diberikan kepada peserta didik untuk lebih mengenal dan melatih siswa dalam

pemahaman konsep materi klasifikasi tumbuhan, sekaligus sebagai apresiasi dalam perbaikan proses pembelajaran.

- c. Bagi sekolah, dapat dijadikan referensi tambahan untuk kegiatan pembelajaran berbasis STEAM di sekolah guna mempersiapkan siswa dalam memanfaatkan teknologi, serta bisa dijadikan sebagai model untuk mengembangkan bahan ajar pada pokok bahasan lain.
- d. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat digunakan sebagai motivasi, inspirasi dan langkah awal penelitian-penelitian selanjutnya.

2.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

2.6.1 Asumsi

Beberapa asumsi pada pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs adalah sebagai berikut.

- 1) Rancangan pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs membantu siswa memahami materi Klasifikasi Tumbuhan.
- 2) Siswa mengikuuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh dan tanggung jawab.
- 3) Adanya kesamaan antara penilai dan peneliti tentang instrumen penilaian dan kelayakan produk.
- 4) Pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan belum pernah dilakuakn di MTs Negeri 11 Tasikmalaya, sehingga dapat menjadi keterbaruan dalam pembelajaran.

2.6.2 Keterbatasan

Keterbatasan dalam pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs ini adalah sebagai berikut.

- 1) Pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs.

- 2) Pengembangan bahan ajar STEAM berbasis PjBL pada materi Klasifikasi Tumbuhan kelas VII SMP/MTs dibatasi pada pembahasan kevalidan, kepraktisan dan efektivitas bahan ajar yang dikembangkan.
- 3) Uji satu-satu dan uji coba skala kecil akan dilakukan pada siswa kelas VII D dan VII E MTs Negeri 11 Tasikmalaya.
- 4) Uji coba lapangan atau uji coba skala besar hanya dilakukan pada siswa kelas VII C MTs Negeri 11 Tasikmalaya.