

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan proses yang berlangsung seumur hidup dan tidak terbatas pada ruang kelas formal. Melalui pendidikan, seseorang dapat memahami ilmu pengetahuan yang relevan dengan perkembangan zaman, serta memperoleh wawasan untuk menghadapi tantangan kehidupan. Pendidikan juga berperan sebagai sarana penting dalam menanamkan nilai-nilai keberlanjutan yang terkandung dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs). Dalam hal ini, pendidikan tidak hanya meningkatkan kualitas sumber daya manusia, tetapi juga menjadi kunci untuk membangun kesadaran dan solusi terhadap berbagai permasalahan lingkungan (Gantini & Hamdu, 2021). Pendidikan dianggap sebagai kunci utama untuk membekali generasi muda dengan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang diperlukan dalam membangun masyarakat yang adil, damai, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, sistem pendidikan masa kini dituntut untuk tidak hanya berfokus pada penguasaan akademik, tetapi juga pada pembentukan karakter dan kecakapan hidup. Pendidikan yang sejalan dengan prinsip SDGs harus mampu menumbuhkan kepedulian terhadap isu-isu global seperti perubahan iklim, energi terbarukan, kesetaraan sosial, serta mendorong peserta didik untuk berkontribusi sebagai warga dunia yang aktif dan bertanggung jawab secara sosial.

Upaya untuk mendukung tercapainya tujuan tersebut, sistem pendidikan masa kini harus mengembangkan keterampilan abad ke-21 yang dikenal sebagai 4C, yaitu *Critical Thinking*, *Communication*, *Collaboration*, dan *Creativity*. Keempat keterampilan ini dianggap esensial dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi dinamika kehidupan global yang kompleksitas. Selain itu, dalam pengembangannya, konsep ini kemudian diperluas menjadi 6C dengan menambahkan *Citizenship* dan *Character* sebagai dua elemen penting yang membentuk kepribadian dan tanggung jawab sosial peserta didik.

Citizenship sebagai salah satu elemen 6C menekankan pentingnya membentuk individu yang bertanggung jawab sebagai warga negara, peduli terhadap lingkungan sosial, serta aktif dalam kehidupan bermasyarakat secara

positif. Keterampilan *citizenship* menjadi sangat relevan karena peserta didik tidak hanya dituntut cerdas secara akademik, tetapi juga memiliki kepekaan sosial dan tanggung jawab terhadap komunitasnya. Berdasarkan hasil studi Anugerahwati, (2019), keterampilan *citizenship* dapat membentuk karakter warga negara yang demokratis, sadar akan hak dan kewajiban, serta mampu berpikir kritis terhadap isu-isu sosial dan lingkungan di sekitarnya. Keterampilan ini juga penting untuk membekali peserta didik dalam menghadapi berbagai persoalan kehidupan nyata yang menuntut kepedulian dan tanggung jawab terhadap masyarakat dan lingkungan.

Fenomena yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwa banyak tantangan dalam penerapan nilai-nilai *citizenship*, khususnya di sekolah dasar. Perubahan zaman yang berlangsung cepat turut memengaruhi kebiasaan dan perilaku masyarakat, termasuk anak-anak dalam masa pertumbuhan. Fenomena seperti menurunnya rasa tanggung jawab dan melemahnya sikap sopan santun menjadi indikator adanya pergeseran perilaku yang memprihatinkan (Cintyani dkk., 2025). Selain itu, Kementerian ESDM pada tahun 2022 menyebutkan bahwa minimnya kesadaran peserta didik terhadap pentingnya perilaku hemat energi juga mencerminkan lemahnya internalisasi nilai-nilai *citizenship* sejak dini. Kondisi ini menunjukkan bahwa keterampilan *citizenship* belum ditanamkan secara maksimal melalui proses pembelajaran yang berlangsung di kelas. Untuk itu, perlu adanya pendekatan pembelajaran yang tidak hanya bersifat teoritis, melainkan juga praktis dan relevan dengan kehidupan nyata, sehingga peserta didik mampu memahami serta memiliki kepedulian terhadap persoalan aktual seperti krisis energi.

Salah satu pendekatan yang dinilai efektif untuk mengembangkan keterampilan tersebut adalah pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Berdasarkan hasil studi Cahya dkk. (2025), integrasi pembelajaran STEM dengan pendidikan kewarganegaraan global terbukti mampu membentuk peserta didik yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga memiliki kesadaran sosial yang tinggi dan komitmen terhadap perubahan sosial yang positif. STEM mengajarkan peserta didik untuk memecahkan masalah kehidupan melalui integrasi berbagai disiplin ilmu, yang sangat berkaitan dengan konteks nyata dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Fitriyah & Ramadani (2021),

pendekatan STEM membantu peserta didik memecahkan masalah melalui integrasi lintas disiplin, melatih berpikir kritis, serta menghasilkan solusi inovatif untuk persoalan nyata. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis, tetapi aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. STEM mengintegrasikan empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Sains dalam STEM mencakup ilmu pengetahuan seperti fisika, kimia, dan biologi. Teknologi melibatkan penerapan pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan manusia untuk menghasilkan inovasi yang mempermudah aktivitas sehari-hari. Teknik atau *engineering*, berfokus pada perancangan produk melalui langkah-langkah kerja yang sistematis. Sementara itu, matematika berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan, tidak hanya mencakup angka dan operasi tetapi juga hubungan, bentuk, serta konsep abstrak dan konkret (Oktapiani & Hamdu, 2020).

STEM relevan digunakan sebagai pendekatan untuk menumbuhkan keterampilan *citizenship* karena pembelajaran berbasis proyek memungkinkan peserta didik tidak hanya memahami konsep sains, tetapi juga melibatkan diri dalam isu-isu sosial dan lingkungan yang nyata. Peserta didik akan terlibat langsung dalam proses pengambilan keputusan, kolaborasi, dan refleksi terhadap dampak dari solusi yang mereka rancang, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan berdampak (Nalipay *et al.*, 2024).

Materi tentang energi alternatif menjadi salah satu konteks yang relevan, karena menyangkut tantangan global dan lokal dalam pemanfaatan sumber daya. Materi ini dapat membuka ruang diskusi dan eksplorasi mengenai pentingnya inovasi teknologi yang ramah lingkungan dan peran individu sebagai warga negara dalam mendukung keberlanjutan.

Agar proses pembelajaran berjalan terarah dan bermakna, materi tersebut perlu didukung oleh bahan ajar yang dirancang secara sistematis. Salah satu bahan ajar yang potensial adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD berfungsi sebagai panduan pembelajaran yang dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan bertanggung jawab sosial melalui aktivitas yang berbasis eksplorasi, analisis, dan refleksi. Ketika dirancang dalam konteks STEM dan terintegrasi nilai-nilai kewarganegaraan, LKPD berpotensi menumbuhkan kesadaran peserta didik terhadap isu-isu

keberlanjutan dan mendorong mereka untuk mengambil peran aktif sebagai warga negara yang peduli terhadap lingkungan.

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa penggunaan LKPD di tingkat sekolah dasar sering kali hanya difungsikan sebagai alat evaluasi akhir dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai panduan proses belajar yang holistik. Guru cenderung menggunakan LKPD dari buku paket pemerintah tanpa melakukan penyesuaian terhadap kebutuhan pembelajaran yang aktual dan kontekstual (Fatimah dkk., 2019). Akibatnya, LKPD belum sepenuhnya mendukung pencapaian keterampilan abad ke-21, khususnya dalam ranah *citizenship*.

Sebagai langkah awal, peneliti melakukan studi pendahuluan dengan menyebarkan angket kepada 50 guru sekolah dasar di wilayah Kota dan Kabupaten Tasikmalaya guna menelusuri sejauh mana pendekatan STEM telah terintegrasi dalam penggunaan LKPD serta bagaimana keterampilan abad ke-21, khususnya *citizenship*, difasilitasi melalui perangkat tersebut. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa sebagian guru mulai menerapkan prinsip-prinsip STEM dalam kegiatan belajar, namun pengembangan LKPD yang secara eksplisit menargetkan penguatan keterampilan *citizenship* masih sangat terbatas.

Menindaklanjuti temuan tersebut, peneliti melakukan wawancara di dua sekolah, yaitu SDN KL, dan SDN NW3. Dari hasil wawancara, diketahui bahwa sebagian besar LKPD yang digunakan masih menitikberatkan pada aspek pemahaman konsep tanpa memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk terlibat dalam isu sosial atau lingkungan secara nyata. Penggunaan LKPD umumnya belum mendorong peserta didik untuk mengembangkan tanggung jawab sosial, refleksi kritis, maupun keterampilan kolaboratif yang relevan dengan nilai-nilai *citizenship*.

Salah satu guru menyampaikan bahwa LKPD yang tersedia sering kali bersifat individual dan berfokus pada pencapaian akademik, tanpa mempertimbangkan peran aktif peserta didik dalam situasi kontekstual. Hal ini menunjukkan pentingnya pengembangan LKPD yang tidak hanya menyajikan materi secara konseptual, tetapi juga dirancang untuk membangun kesadaran peserta didik terhadap permasalahan nyata di lingkungan sekitar serta mendorong

keterlibatan aktif mereka dalam proses pemecahan masalah melalui pendekatan STEM.

Oleh karena itu, perlu dikembangkan LKPD berbasis STEM yang tidak hanya menyajikan konten sains dan teknologi, tetapi juga memuat aktivitas yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, memecahkan masalah nyata, serta menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan dan masyarakat. Pengembangan LKPD ini menggunakan konteks materi energi alternatif yang terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran, sehingga diharapkan dapat membantu peserta didik memahami peran mereka sebagai warga negara yang aktif dan bertanggung jawab terhadap isu-isu keberlanjutan.

Dengan pengembangan ini, LKPD tidak hanya berfungsi sebagai pendukung pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk menumbuhkan karakter peserta didik dalam memahami peran dan tanggung jawabnya sebagai warga negara yang peduli terhadap lingkungan dan masyarakat. Oleh karena itu, penelitian dengan judul *"Pengembangan LKPD Berbasis STEM Terintegrasi Keterampilan Citizenship Materi Energi Alternatif di Sekolah Dasar"* dirancang untuk merespons kebutuhan akan bahan ajar yang mampu mengintegrasikan pemahaman konsep sains dengan kesadaran sosial dan lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Secara umum, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah *"Bagaimana desain LKPD berbasis STEM terintegrasi keterampilan citizenship materi energi alternatif di sekolah dasar?"* Adapun secara khusus, rumusan masalah disusun berdasarkan tahapan dalam model *Educational Design Research* (EDR), yang meliputi tahapan *analysis and exploration*, *design and construction*, serta *evaluation and reflection*, sebagai berikut:

- 1) Bagaimana hasil analisis kebutuhan terhadap ketersediaan dan penggunaan LKPD dalam konteks pembelajaran berbasis STEM di sekolah dasar?
- 2) Bagaimana rancangan LKPD yang dikembangkan untuk mengintegrasikan pendekatan STEM dengan nilai-nilai *citizenship* bagi peserta didik sekolah dasar?

- 3) Bagaimana hasil implementasi dan refleksi terhadap penggunaan LKPD keterampilan *citizenship* berbasis STEM yang dikembangkan untuk peserta didik sekolah dasar?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan pada penelitian ini adalah “*Untuk Mengembangkan LKPD Keterampilan Citizenship Pada Pembelajaran Berbasis STEM*”. Adapun secara khusus tujuan penelitian ini disajikan berdasarkan tahapan penelitian model *Educational Design Research* (EDR) yaitu *analysis and exploration*, *design and construction*, dan *evaluation and reflection* yang akan dilaksanakan sebagai berikut:

- 1) Mengetahui hasil analisis kebutuhan terhadap ketersediaan dan penggunaan LKPD yang memfasilitasi keterampilan *citizenship* dalam konteks pembelajaran berbasis STEM di sekolah dasar.
- 2) Merancang LKPD yang mengintegrasikan pendekatan STEM dengan nilai-nilai *citizenship* bagi peserta didik sekolah dasar.
- 3) Mengetahui hasil implementasi dan refleksi terhadap penggunaan LKPD keterampilan *citizenship* berbasis STEM yang dikembangkan untuk peserta didik sekolah dasar.

1.4 Manfaat/Signifikansi Penelitian

Penelitian pengembangan LKPD dalam pembelajaran berbasis STEM terintegrasi keterampilan *citizenship* ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat dari Segi Teoretis

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan teori dalam pendidikan, khususnya dalam penerapan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada pembelajaran sains di tingkat sekolah dasar. Dengan mengembangkan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM terintegrasi keterampilan *citizenship* materi energi alternatif, penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai integrasi materi pelajaran yang mencakup efisiensi energi, konversi energi, serta penerapan teknologi ramah lingkungan yang mendukung pengelolaan energi secara berkelanjutan.

1.4.2 Manfaat dari Segi Praktis

Dari segi praktik, hasil penelitian ini dapat memberikan panduan praktis bagi guru-guru di sekolah dasar dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang menarik dan relevan dengan perkembangan teknologi serta isu-isu lingkungan. LKPD berbasis STEM yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran sains dan teknologi. Selain itu, melalui kegiatan berbasis proyek yang kontekstual, peserta didik akan memperoleh pengalaman langsung dalam merancang dan mengaplikasikan konsep-konsep sains dan teknologi, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam menerapkan teori yang telah dipelajari.

1.4.3 Manfaat dari Segi Kebijakan

Penelitian ini memiliki relevansi dengan kebijakan pendidikan nasional yang mendukung pengembangan kompetensi sains dan teknologi di sekolah dasar. Dengan memasukkan konsep energi alternatif dalam pembelajaran berbasis STEM, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi bagi pengambil kebijakan untuk menyertakan materi tentang pengelolaan energi dan teknologi ramah lingkungan dalam kurikulum sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan tren global menuju pendidikan berkelanjutan yang menekankan pada pemahaman isu-isu lingkungan dan energi terbarukan.

1.4.4 Manfaat dari Segi Isu serta Aksi Sosial

Penelitian ini juga memberikan manfaat dalam konteks isu dan aksi sosial, khususnya dalam mendukung kesadaran tentang pentingnya pengelolaan energi secara efisien dan berkelanjutan. Dengan memperkenalkan konsep energi alternatif kepada peserta didik sejak dini, penelitian ini diharapkan dapat membentuk generasi muda yang lebih peduli terhadap pelestarian alam dan penggunaan energi terbarukan. Melalui pemahaman dan keterampilan yang diperoleh dalam proyek ini, peserta didik diharapkan dapat menerapkan prinsip-prinsip hemat energi dalam kehidupan sehari-hari dan turut berkontribusi dalam upaya-upaya pelestarian lingkungan di tingkat lokal, bahkan lebih luas lagi.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini disusun dalam lima bab utama. Bab I Pendahuluan memuat latar belakang penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi skripsi. Bab II Kajian Pustaka berisi landasan teori yang menjadi acuan penelitian serta penelitian relevan yang mendukung pengembangan ini. Bab III Metode Penelitian menjelaskan desain penelitian, subjek dan lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, serta prosedur analisis data. Bab IV Temuan dan Pembahasan menyajikan hasil analisis data yang diperoleh peneliti dan pembahasannya sesuai dengan teori maupun penelitian terdahulu. Selanjutnya, Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi berisi simpulan penelitian, implikasi kegunaan produk, serta rekomendasi untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut. Bagian akhir dilengkapi dengan Daftar Pustaka, yang memuat seluruh sumber rujukan, serta Lampiran-lampiran, yang berisi dokumen pendukung penelitian.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM yang terintegrasi keterampilan *citizenship* pada materi energi alternatif di Sekolah Dasar. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas V di sekolah dasar yang menjadi lokasi uji coba. Materi yang difokuskan adalah energi alternatif dengan penekanan pada pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi utama. Lingkup STEM dalam penelitian ini mencakup aspek sains mengenai energi dan perubahannya, aspek matematika mengenai pengukuran, aspek teknologi mengenai penggunaan solar sel, serta aspek *engineering* dalam membangun miniatur desa hemat energi.

Penelitian ini dibatasi pada tahapan pengembangan LKPD hingga tahap uji coba terbatas melalui dua siklus di sekolah dasar yang memiliki karakteristik sama, yaitu sama-sama telah melaksanakan pembelajaran berbasis STEM. Hasil penelitian difokuskan pada validitas, kepraktisan, serta potensi efektivitas LKPD yang dikembangkan, sehingga tidak mencakup implementasi secara luas di seluruh sekolah dasar.