

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan dan sistemnya merupakan entitas dinamis yang terus berkembang mengikuti tuntutan zaman. Saat ini, pendidikan abad ke-21 menekankan pada keterampilan dan kemampuan yang digunakan siswa untuk menyesuaikan diri dan merespons perubahan global yang terjadi (Anggraini & Huzaifah, 2017). Siswa perlu memperoleh keterampilan yang relevan untuk menghadapi perkembangan zaman ini, terutama dalam konteks keterampilan abad ke-21 seperti pemikiran kritis, inovatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi (Kumalasari & Putra, 2021). Kemampuan berpikir kritis sangatlah penting bagi setiap orang untuk meraih kesuksesan dan menghadapi berbagai tantangan yang muncul baik saat ini maupun nanti. Selain itu, siswa dengan kemampuan berpikir kritis yang kuat sering kali menghasilkan berbagai ide selama proses pemecahan masalah yang berguna dalam menghasilkan jawaban.

Kemampuan berpikir kritis tidak hanya ditingkatkan selama proses belajar, tapi juga diperkuat dengan penggunaan instrumen evaluasi yang menunjukkan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, diperlukan alat untuk mengasah dan membiasakan siswa berpikir kritis, sehingga mereka terlatih dalam menerapkan pemikiran kritis untuk menemukan solusi teka-teki fisika terkait pembelajaran. Dalam alat evaluasi, penting untuk dapat secara obyektif mengukur kemampuan siswa dan berfungsi sebagai sarana evaluasi yang memberikan pemahaman kepada siswa tentang batas kemampuannya (Mulyono, 2008). Kemajuan dalam

kemampuan berpikir kritis siswa dapat dievaluasi dengan memakai soal uraian yang sesuai.

Masalah umum dalam pembelajaran adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis pada siswa selama proses belajar. Beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menyerap dan memahami pelajaran dengan cepat, khususnya pelajaran fisika. Kesulitan siswa tersebut diduga berkaitan dengan kurangnya keberagaman dalam pemberian soal-soal ataupun bertanya di kelas. Dalam konteks pembelajaran fisika seperti ini, dibutuhkan pertanyaan standar untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa (Ardianti & Ishafit, 2018). Soal uraian menggunakan tingkat taksonomi Bloom C4 hingga C6 dapat dipakai untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan siswa dalam berpikir kritis, berkolaborasi dengan orang lain, dan berkomunikasi diukur dengan alat penilaian berpikir kritis pada level C4 sampai C6. Level C4 hingga C6 mencakup keterampilan berpikir kritis seperti analisis, penilaian, dan pengembangan ide. Selain itu, penggunaan level C4 hingga C6 dalam soal uraian dapat membantu mengembangkan alat penilaian yang mengukur kemampuan berpikir, kolaborasi, dan komunikasi siswa dengan lebih akurat dan andal. Soal uraian berpikir kritis juga memanfaatkan level C3, C4, C5, dan C6 untuk mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat lanjut siswa (Rodiana & Pahlevi, 2020).

Untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran dan proses penilaian maka pendekatan *science, technology, engineering, art and Mathematics* (STEAM) merupakan metode pembelajaran yang dapat mempertimbangkan

karakteristik keterampilan yang berkaitan dengan proses ilmiah. Pembelajaran berbasis STEAM mencakup integrasi lima disiplin ilmu, termasuk sains, teknologi, desain, seni, dan matematika. Para siswa dapat lebih efektif menyelesaikan masalah-masalah dunia nyata karena pembelajaran mereka tidak hanya fokus pada teori tetapi juga melibatkan praktik langsung melalui proyek-proyek yang membangkitkan keterampilan proses sains mereka (Krisnanto *et al.*, 2021). Maka dari itu, soal uraian yang terintegrasi dengan Melalui pengajaran berbasis STEAM, bakat siswa terhadap metode ilmiah dapat diselidiki.

Pendekatan STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) dapat dimanfaatkan sebagai instrumen evaluasi untuk menilai kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran berbasis STEAM dapat mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas yang bermuatan materi dari berbagai bidang STEAM, serta membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan menarik kesimpulan. Pembelajaran STEAM juga bisa membuat siswa menganalisis sesuatu, berpikir kritis, mencari solusi permasalahan, memberikan rasa percaya diri, meningkatkan kemampuan komunikasi, kolaboratif dan kreatif (Nisa, 2023).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, peneliti melakukan penelitian untuk mencari tahu hasil pengembangan soal uraian dalam bentuk soal keterampilan berpikir kritis yang sesuai dan reliabel, yang diuji sebagai alat ukur penilaian terkait dengan soal-soal fisika SMA, khususnya materi usaha dan energi. Judul penelitian ini adalah **“Pengembangan Soal Uraian Bermuatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Usaha dan Energi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, adapun rumusan masalah pada penelitian pengembangan ini sebagai berikut.

1. Bagaimana kelayakan dari soal uraian kemampuan berpikir kritis yang bermuatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*) pada materi usaha dan energi?
2. Bagaimana persepsi siswa terhadap soal uraian kemampuan berpikir kritis yang bermuatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*) pada materi usaha dan energi?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui kelayakan dari soal uraian kemampuan berpikir kritis yang bermuatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*) pada materi usaha dan energi.
2. Untuk mengetahui persepsi siswa terhadap soal uraian kemampuan berpikir kritis yang bermuatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*) pada materi usaha dan energi

1.4 Spesifikasi pengembangan

Spesifikasi produk yang dibuat pada penelitian ini yaitu:

1. Produk yang dibuat adalah soal uraian bermuatan STEAM untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.

2. Struktur kalimat yang digunakan pada soal uraian bermuatan STEAM untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dibuat menarik agar mudah dipahami oleh siswa.
3. Soal uraian bermuatan STEAM untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada materi usaha dan energi ditetapkan untuk siswa SMA/MA.
4. Soal uraian yang dibuat berbentuk tes tertulis dengan jenis soal esai.
5. Soal uraian terdiri dari 10 butir soal.
6. Instrumen evaluasi ini dirancang mengacu pada kompetensi dasar dan petunjuk pencapaian kompetensi terkait kemampuan berpikir kritis dalam materi usaha dan energi.
7. Butir tes soal esai dengan jawaban yang menunjukkan indikator berpikir kritis serta memahami unsur STEAM pada soal tes tersebut.
8. Menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* hingga tahap *operational product revision*.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Berikut adalah beberapa alasan pentingnya pengembangan instrumen tes dalam penelitian ini.

1. Untuk sekolah, pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) diharapkan dapat menjadi salah satu opsi untuk guru memilih berbagai pendekatan pembelajaran aktif yang dapat dimanfaatkan dalam kelas.
2. Para siswa diharapkan dapat terbantu dalam proses belajar fisika, terutama pada materi usaha dan energi, dengan memakai pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*).

3. Bagi peneliti, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam memahami pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*).

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Berikut beberapa asumsi dalam penelitian dan pengembangan produk ini adalah:

1. Instrumen evaluasi yang sudah dibuat dapat dimanfaatkan oleh para pengajar.
2. Keberadaan instrumen evaluasi ini akan mendukung guru dalam mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa yang berkaitan dengan topik usaha dan energi.

Berikut beberapa keterbatasan dari penelitian dan pengembangan produk ini adalah:

1. Kemampuan berpikir kritis yang dinilai adalah kemampuan berpikir kritis sesuai dengan instrumen yang terdapat pada tes soal-soal mengenai materi usaha dan energi, dengan soal-soal terstruktur dari level C4 hingga C6.
2. Materi yang dipelajari adalah tentang Usaha dan Energi untuk siswa tingkat SMA.

1.7 Definisi Istilah

Berikut terdapat istilah-istilah operasional yang sering muncul dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Penilaian merujuk pada penggunaan metode serta alat evaluasi yang beragam untuk mengumpulkan informasi mengenai prestasi belajar siswa atau pencapaian kualifikasi (keterampilan) (Rosidin, 2017).

2. Kemampuan berpikir adalah kapasitas otak untuk menerima rangsangan yang diterima dan mengolahnya menjadi respons (Desilva *et al.*, 2020).
3. STEAM adalah pendekatan pembelajaran inovatif yang dibuat untuk menyediakan pengalaman belajar yang signifikan bagi siswa. STEAM merupakan akronim dari ilmu (science), teknologi (technology), rekayasa (engineering), seni (art), dan matematika (mathematics) (Estriyanto, 2020).
4. Usaha adalah hasil dari perkalian gaya yang besar yang menyebabkan pergerakan benda searah dengan gaya yang bekerja padanya (Nurachmandani, 2009).
5. Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki oleh suatu objek karena objek tersebut sedang bergerak (Nurachmandani, 2009).
6. Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu objek karena keadaan atau posisi objek tersebut (Nurachmandani, 2009).