

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pendidikan fisika memiliki peran strategis dalam membentuk generasi yang kompeten dengan meningkatkan pemahaman dan penerapan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai ilmu dasar, fisika menyediakan landasan kuat bagi pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan lainnya. Pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep fisika memudahkan peserta didik memahami fenomena alam dan teknologi di sekitar mereka. Oleh sebab itu, pembelajaran fisika harus diarahkan untuk membantu peserta didik mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan nyata. Pembelajaran fisika yang efektif akan melahirkan lulusan yang mampu berpikir kritis dan kreatif (Sudjana, 2012).

Pembelajaran fisika sering menghadapi berbagai kendala internal dan eksternal. Masalah utama yang muncul termasuk sikap peserta didik yang pasif, pemahaman yang rendah terhadap konsep-konsep fisika, dan kurangnya keterkaitan antara fisika dengan perkembangan sains, dampak lingkungan, serta manfaat sosial. Penelitian Sari (2015) menunjukkan bahwa 60% peserta didik bersikap pasif dan 75% memiliki pemahaman rendah tentang IPA, sementara hanya 40% guru yang mengaitkan konsep fisika dengan konteks sains dan sosial.

Wijaya (2016) menemukan bahwa 65% peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep dasar fisika, terutama karena metode pengajaran yang kurang interaktif dan minimnya alat peraga serta fasilitas laboratorium. Rahmawati (2017) mengungkapkan bahwa 70% guru lebih fokus pada penyelesaian kurikulum daripada memastikan pemahaman peserta didik, akibatnya kegiatan pembelajaran menjadi kurang inovatif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Setiawan (2018) menambahkan bahwa kurangnya hubungan antara konsep fisika dan aplikasi praktis mengurangi motivasi peserta didik. Ketika guru mengaitkan materi dengan fenomena alam atau teknologi yang sering ditemui, minat dan motivasi belajar peserta didik meningkat secara signifikan.

Hasil survei terhadap 38 guru fisika secara *random sampling* pada studi pendahuluan mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek tim (*Team-Based Project*) belum optimal karena jarang digunakan.

Hambatan utama yang dihadapi guru dalam mengimplementasikan model ini mencakup kurangnya sumber daya dan alat bantu pengajaran, variasi kemampuan dan motivasi peserta didik, serta kesulitan dalam merancang proyek yang sesuai. Meskipun demikian, guru pada umumnya memiliki persepsi positif terhadap efektivitas model pembelajaran ini dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas peserta didik pada materi fisika sebesar 82,6%.

Di sisi lain, survei juga mengungkapkan bahwa guru merasakan kebutuhan akan media pembelajaran tambahan, terutama dalam bentuk video interaktif atau simulasi, untuk mengajarkan materi tentang sumber energi alternatif secara lebih efektif. Namun, persepsi guru terhadap tingkat kreativitas peserta didik dalam pembelajaran fisika dinilai sedang yaitu sebesar 66,8%, menunjukkan perlunya peningkatan aspek kreativitas dalam pembelajaran.

Fakta lebih lanjut, hasil survei menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi energi alternatif hanya mencapai 61,11%. Lebih lanjut hasil observasi dokumen nilai Penilaian Sumatif Akhir Fase (PSAF) kelas X disalah satu sekolah di Kabupaten Bandung diperoleh bahwa rata-rata nilai peserta didik hanya 42. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman peserta didik masih belum optimal dan memerlukan upaya lebih lanjut untuk meningkatkannya. Tercatat hanya 50% guru yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek untuk materi sumber energi alternatif, sementara 89% guru menghadapi berbagai kendala dalam pelaksanaannya, seperti kesulitan dalam merencanakan proyek yang sesuai dengan kurikulum, serta kesulitan dalam memperoleh sumber daya dan bahan untuk proyek.

Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) diperkenalkan untuk mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam pembelajaran, menjadikannya lebih kontekstual dan relevan. Pendekatan ini bertujuan untuk membantu peserta didik memahami relevansi konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Mulyasa (2013), SETS dapat meningkatkan motivasi belajar karena materi yang disajikan lebih dekat dengan kehidupan nyata, serta membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Adanya kondisi ketika peserta didik dihadapkan pada proyek yang mengharuskan mereka menemukan solusi praktis untuk masalah energi, mereka didorong untuk berpikir kreatif dan mencari cara inovatif untuk mengatasi tantangan tersebut. Proses ini melibatkan banyak langkah kreatif, mulai dari merancang *prototipe* hingga menguji dan memperbaiki desain berdasarkan umpan balik. Implementasi proyek berbasis tim dengan pendekatan SETS diharapkan dapat meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap materi tersebut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2016), pendekatan SETS mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini juga bertujuan untuk melihat sejauh mana pendekatan SETS dapat mengembangkan kreativitas peserta didik dalam memahami konsep fisika.

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik (LKS) berbasis SETS memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis. Menurut Supriyadi (2017), penggunaan LKS berbasis SETS dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini berusaha untuk mengembangkan lebih lanjut hasil penelitian sebelumnya dengan menambahkan aspek kreativitas dalam pembelajaran.

Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) memfokuskan pada kompleksitas pembelajaran berbasis proyek dan pergeseran kendali dari guru ke peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik melalui tahapan yang membantu mereka menghadapi tantangan kompleks. Sugiyanto (2018) mencatat bahwa metode ini mendorong keterlibatan aktif dan membantu peserta didik belajar secara mandiri, dengan guru berperan sebagai fasilitator dalam memahami konsep. Selain itu, pendekatan SETS menekankan kerja kolaboratif, yang esensial dalam proyek-proyek berbasis kelompok.

Seiring dengan perhatian global terhadap isu lingkungan, SETS memfokuskan pada sumber energi alternatif seperti energi surya, angin, dan biomassa. Energi alternatif menawarkan solusi berkelanjutan untuk keterbatasan sumber daya fosil dan dampak lingkungannya. Pendekatan ini tidak hanya memperkenalkan prinsip-prinsip dasar fisika tetapi juga menggarisbawahi kemajuan teknologi untuk menjaga lingkungan. Dalam proyek-proyek ini, peserta

didik bekerja dalam kelompok untuk merancang model sumber energi alternatif, memperkuat pemahaman fisika, dan keterampilan sosial mereka melalui kerja tim yang efektif.

Mulyasa (2013) menyoroti relevansi SETS dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, membantu mereka melihat aplikasi praktis konsep fisika dalam isu-isu lingkungan dan teknologi. Ini meningkatkan minat dan motivasi belajar. Susanto (2021) menekankan pentingnya peran guru dalam mengintegrasikan konteks kehidupan nyata ke dalam pembelajaran untuk memperdalam pemahaman peserta didik dan mendorong keterlibatan aktif.

Disisi lainnya Sadler (2020) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan melakukan refleksi mendalam. Melalui pendekatan SETS, peserta didik didorong untuk tidak hanya memahami teori, tetapi juga untuk berpikir kritis tentang penerapannya dalam konteks yang lebih luas, termasuk dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat.

SETS juga memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap masalah secara menyeluruh, mulai dari penyebab hingga dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat. Implementasi model pembelajaran proyek berbasis tim (*Team-Based Project*) dengan pendekatan SETS berperan penting dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas peserta didik. Model ini menekankan kolaborasi dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan tugas-tugas kompleks. Prosesnya melibatkan persiapan individu, kerja kelompok, dan diskusi kelas, yang membantu peserta didik mengkonfirmasi atau merevisi pemahaman mereka. Metode ini tidak hanya meningkatkan kemampuan bekerja sama, tetapi juga tanggung jawab dan akuntabilitas peserta didik (Michaelsen, 2002).

Pembelajaran proyek berbasis tim (*Team-Based Project*) membantu peserta didik bertukar ide dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah kompleks, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep fisika tetapi juga mengasah keterampilan sosial dan komunikasi. Penelitian oleh Adawiyah & Mahmuddin, (2023); Handayani dkk., (2023) menunjukkan bahwa keterlibatan dalam proyek berbasis tim dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik. Kolaborasi tim mendorong mereka untuk belajar

dari berbagai perspektif dan menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Gunawan, 2014).

Pembelajaran proyek berbasis tim dengan pendekatan SETS menawarkan keuntungan dalam memperdalam pemahaman konsep dan menumbuhkan kreativitas. Dengan memberi peserta didik kendali atas proses pembelajaran, guru dan peserta didik berkolaborasi dalam menentukan tujuan, kecepatan, dan konten proyek, serta merefleksikan hasilnya (Kokotsaki dkk., 2016). Keterlibatan dalam proyek dunia nyata membantu peserta didik untuk merancang dan menyelesaikan tugas secara autentik, mendorong pembelajaran dan kreativitas mandiri (Ratnawati dkk., 2023). Manipulasi kendala lingkungan dan pribadi pada berbagai tingkatan penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang merangsang kreativitas (Torrents dkk., 2021). Menggabungkan pemikiran desain dengan kerangka kerja pembelajaran berbasis proyek memberi guru struktur konseptual untuk menerapkan strategi pedagogis inovatif (Jia dkk., 2023).

Implementasi *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika dan kreativitas peserta didik pada materi sumber energi alternatif dipilih karena relevansinya dengan isu-isu lingkungan yang sedang berkembang. Materi energi alternatif sering kali mencakup konsep fisika yang kompleks, seperti konversi energi, efisiensi, dan sumber daya terbarukan, yang dapat menyulitkan peserta didik dalam memahaminya. Penggunaan model pembelajaran proyek berbasis tim (*Team-Based Project*) materi energi alternatif dapat membantu peserta didik dalam mengintegrasikan teori dengan praktik, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep secara lebih mendalam.

Team-Based Project dengan pendekatan SETS juga mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan hidup yang relevan dengan dunia modern. Peserta didik belajar bagaimana ilmu pengetahuan, teknologi, dan isu-isu lingkungan saling terkait dan bagaimana mereka dapat berkontribusi secara positif terhadap masyarakat. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman akademis tetapi juga mempersiapkan peserta didik untuk menjadi individu yang lebih sadar lingkungan dan bertanggung jawab secara sosial. Pendekatan ini memastikan bahwa pembelajaran tidak terisolasi dari realitas,

melainkan terhubung erat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga membuat proses belajar lebih menarik dan bermanfaat.

Penelitian ini menawarkan keterbaruan dengan menggabungkan model pembelajaran *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) secara spesifik pada materi sumber energi alternatif, sesuatu yang belum banyak dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya. Sementara penelitian terdahulu lebih sering fokus pada penggunaan pendekatan SETS atau model *Team-Based Project* secara terpisah, penelitian ini memadukan keduanya untuk tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, tetapi juga mengembangkan kreativitas mereka dalam konteks pembelajaran yang lebih terintegrasi dan kontekstual. Pendekatan ini memberikan dimensi baru dalam pembelajaran, di mana peserta didik diajak untuk tidak hanya memahami konsep, tetapi juga melihat dampak teknologi dan sains terhadap lingkungan dan masyarakat, sekaligus bekerja secara kolaboratif untuk menyelesaikan proyek yang relevan dengan dunia nyata.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka judul penelitian ini yaitu **“Penerapan *Team-Based Project* Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika dan Kreativitas Peserta Didik pada Materi Sumber Energi Alternatif”**.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian yang berjudul “Penerapan *Team-Based Project* dengan Pendekatan SETS untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika dan Kreativitas Peserta Didik pada Materi Sumber Energi Alternatif” adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS pada materi sumber energi alternatif?
2. Bagaimana efektivitas pembelajaran *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS pada materi sumber energi alternatif terhadap pemahaman konsep peserta didik?
3. Bagaimana kreativitas peserta didik pada materi sumber energi alternatif melalui penerapan *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas, maka tujuan penelitian yang berjudul “Penerapan *Team-Based Project* dengan Pendekatan SETS untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika dan Kreativitas Peserta Didik pada Materi Sumber Energi Alternatif” adalah untuk mendapatkan hasil:

1. Keterlaksanaan *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS pada materi sumber energi alternatif.
2. Efektivitas pembelajaran *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS pada materi sumber energi alternatif terhadap pemahaman konsep peserta didik
3. Kreativitas peserta didik pada materi sumber energi alternatif melalui penerapan *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini penting dilakukan untuk menghasilkan sebuah modul ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat memperkaya hasil-hasil penelitian sejenis terkait penerapan *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika dan kreativitas peserta didik pada materi sumber energi alternatif.
2. Manfaat praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan bukti empiris mengenai bagaimana cara meningkatkan pemahaman konsep fisika dan melatih kreativitas melalui penerapan *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa didikprogram pendidikan fisika, dan para peneliti dalam bidang pendidikan untuk bahan pendukung, pembanding dan rujukan bagi penelitian yang mereka lakukan.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian dibutuhkan untuk memperjelas penelitian yang akan dilakukan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS merupakan model pembelajaran yang menekankan pada kerja sama tim dalam proses belajar

dan terlibat aktif dengan mengintegrasikan komponen sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dalam memecahkan masalah sains didalam sebuah proyek sains. Setiap tahapan *Team-Based Project* yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi akan memuat komponen sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam pembelajarannya dikelas. Instrumen non tes digunakan untuk menyatakan kelayakan modul ajar yang menggunakan model *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS untuk menguji karakteristik modul, yaitu berupa lembar validasi yang dilakukan oleh validator ahli. Serta lembar keterlaksanaan pembelajaran penerapan *Team-Based Project* dengan pendekatan SETS digunakan untuk mengamati keefektifan pembelajaran di kelas.

2. Pemahaman konsep fisika merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan peserta didik mampu memahami arti atau konsep fisika dengan menggunakan kalimat sendiri sesuai dengan pengetahuan dan pemahaman yang dimilikinya tanpa mengubah arti konsep sebenarnya. Aspek pemahaman konsep yang diukur dalam penelitian diadaptasi dari taksonomi bloom versi revisi yang terdiri dari 5 aspek yaitu menjelaskan, memberikan contoh, mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menyimpulkan. Efektivitas pembelajaran *Team Based Project* dengan pendekatan SETS terhadap pemahaman konsep dianalisis dengan menggunakan Uji T dan *N-Gain* .
3. Kreativitas merupakan kemampuan peserta didik untuk menghasilkan ide-ide inovatif dan orisinal dalam merancang, mengembangkan, dan menyelesaikan proyek fisika yang melibatkan penggunaan pengetahuan fisika untuk menciptakan solusi baru atau produk yang belum pernah ada sebelumnya, serta kemampuan untuk berpikir di luar batasan konvensional. Kreativitas yang dinilai mencakup 4 kriteria yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration* dan *originality* berdasarkan rubrik penilaian produk. Hasil skala yang diperoleh kemudian dikonversi dalam persentase dan diinterpretasi sesuai penilaian Lati, dkk (2012).

1.6 Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri dari lima bab yang disusun secara terstruktur. Setiap bab dirancang untuk memberikan alur pemahaman yang sistematis dan mendalam, mulai dari latar belakang masalah, landasan teori, metodologi penelitian, hasil dan

pembahasan, hingga kesimpulan dan rekomendasi. Setiap bab memiliki peran penting dalam mengembangkan argumen dan analisis yang mendukung tujuan penelitian ini, sehingga membentuk satu kesatuan yang komprehensif dalam menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

Bab I mencakup konteks latar belakang penelitian, yang menjelaskan alasan di balik pemilihan topik ini. Latar belakang ini mencakup berbagai masalah pembelajaran di lapangan, seperti kesulitan pemahaman konsep oleh peserta didik, persepsi guru terhadap kreativitas peserta didik dalam pembelajaran fisika, penerapan pembelajaran berbasis proyek, serta tantangan yang dihadapi dalam penerapannya. Selain itu, dibahas juga pemahaman dan implementasi pendekatan SETS, model pembelajaran yang digunakan, hambatan dalam implementasi, serta kebutuhan akan media pembelajaran. Analisis penyebab masalah ini diikuti oleh solusi yang diusulkan. Bab ini juga memuat rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang akan dijawab, tujuan penelitian, definisi operasional variabel, manfaat penelitian, dan diakhiri dengan struktur organisasi tesis.

Bab II menyajikan tinjauan teori dan variabel yang relevan, serta penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini. Pembahasan mencakup model pembelajaran *Team-Based Project* dengan pendekatan *science, environment, technology, and society (SETS)*, model pembelajaran *Team-Based Project*, pendekatan SETS, pemahaman konsep, kreativitas, energi alternatif, serta kajian penelitian yang relevan dan kerangka berpikir yang mendasari penelitian ini.

Bab III menjelaskan metode penelitian, termasuk penggunaan metode pre-eksperimen dengan desain *one-group pretest-posttest*. Dijelaskan pula tentang populasi dan sampel penelitian yang diambil dari kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Bandung. Bab ini juga memuat rincian tentang instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, serta hasil validasi dan uji coba instrumen penelitian.

Bab IV memaparkan hasil penelitian yang telah diolah dan dianalisis, yang secara khusus menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan pada bab pendahuluan. Pembahasan hasil penelitian dihubungkan dengan kajian pustaka yang telah disajikan di Bab II, dan semua temuan serta pembahasan dipaparkan secara tematik.

Bab V menyimpulkan hasil penelitian secara menyeluruh dan terperinci untuk menjawab permasalahan penelitian. Bab ini juga mencakup temuan positif, rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, serta solusi bagi temuan yang kurang tepat, sebagai panduan bagi peneliti yang memiliki minat yang sama di masa depan.