

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal ini tidak terlepas dari penelitian para ahli yang mengembangkan berbagai inovasi baru dalam dunia pendidikan (Santyasa et al., 2020). Kemajuan ilmu pengetahuan ini menuntut masyarakat dunia untuk memiliki keterampilan proses sains dan keterampilan kognitif tingkat tinggi. Pembelajaran sains yang efektif memegang peran utama dalam menghasilkan kualitas individu yang seperti itu, karena salah satu fungsi Pembelajaran sains adalah untuk memungkinkan peserta didik berkembang menjadi individu yang paham sains. Terwujudnya pembelajaran sains tergantung pada penerapan kurikulum yang digunakan (Balemen & Özer Keskin, 2018). Oleh karena itu, tujuan pembelajaran harus ditetapkan, serta diberi arah dan panduan yang tepat agar rancangan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik (Harefa & Purba, 2020).

Saat ini, pembelajaran sains di abad 21 menghadapi banyak permasalahan. Hal ini terbukti dari hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan ke-46 dari 51 negara dengan skor rata-rata 397. Artinya, nilai sains siswa Indonesia berada pada level yang sangat rendah (Kemendikbud, 2022). Selain itu, Kegiatan belajar mengajar yang masih berorientasi pada guru juga menjadi pemicu munculnya masalah dalam pembelajaran sains. Pembelajaran yang hanya terfokus pada pemikiran tingkat rendah membuat siswa teralihkan dari partisipasi aktif dalam memahami konsep sains. Kebijakan pendidikan mengharuskan peserta didik untuk menjadi lebih kreatif dan bertanggung jawab terhadap pembelajaran mereka. Namun, perkembangan ilmu pengetahuan di abad ini juga telah memaksa para pendidik untuk merekonstruksi dan mengembangkan semua proses belajar dengan landasan baru (Bani-Hamad & Abdullah, 2014). Upaya para pendidik dalam beberapa tahun belakangan yang telah mencoba berbagai metode pembelajaran

yang lebih efisien (Shin, 2018). Salah satunya adalah memposisikan siswa sebagai pusat pembelajaran, bukan hanya menjadi penerima pasif. Dengan metode ini dapat menciptakan peserta didik sebagai pembelajar aktif dan mandiri (Santayasa et al., 2020). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Nuri Balemen dan Melike Özer Keskin yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek lebih efektif dalam pembelajaran sains dibandingkan pembelajaran tradisional. Dengan pembelajaran berbasis proyek dapat mengaktifkan siswa untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan ilmiah mereka serta meningkatkan kualitas Pendidikan sains (Balemen & Özer Keskin, 2018).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Proses pembelajaran berbasis proyek ini akan melatih pemikiran siswa dalam menghadapi masalah. (Nurhidayah et al., 2021). Dengan pembelajaran berbasis proyek, siswa bekerja secara kolaboratif dalam mempresentasikan sebuah produk yang konkret. Pembelajaran berbasis proyek dikatakan sebagai metode gabungan dari John Dewey dan Wrigley, yaitu metode pemecahan masalah dan metode proyek. Pembelajaran berbasis proyek memiliki kelebihan dan kekurangan misalnya, untuk meningkatkan motivasi siswa, mendorong siswa untuk lebih terlibat dalam pelajaran fisika melalui partisipasi aktif dalam proyek ilmiah sehingga dapat mengembangkan keterampilan lanjutan seperti pemecahan masalah, serta menjadi peneliti independen (Keskin et al., 2020), siswa berkesempatan untuk mengevaluasi diri sendiri dan berbagi pemikiran mereka dengan orang lain. Evaluasi menunjukkan pola pikir yang sangat baik dan juga menuntut siswa untuk mengevaluasi kinerja siswa lain sehingga dapat merefleksikan dan menerapkannya sebagai pengalaman belajar mereka (Baran et al., 2018). Hal ini juga meningkatkan kerjasama antar siswa yang bekerja dalam kelompok sebagai sebuah tim. Sedangkan, kekurangan dari metode ini, misalnya hanya cocok untuk beberapa mata pelajaran, sulit menentukan tema yang sesuai dengan kurikulum, serta sulit bagi guru untuk menilai hasil proyek (Keskin et al., 2020).

Pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan dalam fisika karena merupakan sebuah model pembelajaran yang interaktif. Fisika merupakan ilmu yang berhubungan langsung dengan tingkah laku dan fenomena alam yang terjadi

di lingkungan sekitar (Astalini et al., 2018). Fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit bagi kebanyakan siswa. Biasanya siswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan konsep-konsep yang berhubungan dengan fisika ke dalam pemahaman yang konkret. Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk menyelidiki kesulitan yang dihadapi siswa (Baran et al., 2018). Salah satu materi fisika yang bisa digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek adalah energi alternatif (Harefa & Purba, 2020). Energi merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kehidupan manusia karena semua aktivitas manusia relatif bergantung pada penyediaan energi yang cukup (Sunaryo, 2022). Energi alternatif atau energi terbarukan merupakan energi yang mempunyai fungsi untuk menggantikan bahan bakar fosil. Dalam memenuhi kebutuhan di zaman modern ini telah menyebabkan kerusakan pada biosfer, seperti penggunaan listrik yang berlebihan, masalah polusi udara yang disebabkan oleh penggunaan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui, dan pemanasan global yang merupakan akibat dari peningkatan efek rumah kaca. Materi tentang sumber energi alternatif bisa menjadi isu yang penting dalam pembelajaran dan harus diajarkan dengan hati-hati. Oleh karena itu, siswa akan membutuhkan lebih banyak pandangan kontekstual dalam topik tersebut (Adriyawati et al., 2020).

Peserta didik dalam memahami konsep fisika perlu mengembangkan keterampilan berpikir. Salah satu keterampilan berpikir yang bisa dikembangkan adalah keterampilan pemecahan masalah yang dibutuhkan di abad 21 (Batlolona et al., 2018). Pemecahan masalah dalam pembelajaran sains dianggap sebagai isu krusial dari sejak dulu. *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) menyebutkan pada abad ke-21, isu ini terus menjadi isu yang krusial, dikarenakan relevansinya terus bertambah sehingga menjadi salah satu kapabilitas utama dalam pembelajaran sains. Pemecahan masalah merupakan keahlian yang menuntut peserta didik untuk menggunakan pengetahuan yang telah mereka pelajari dengan cara yang inventif (Park & Song, 2020). Kemampuan pemecahan masalah melibatkan usaha peserta didik untuk mencari solusi melalui proses pengumpulan dan pengorganisasian informasi sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan prosedur yang baik dan benar (Yuberti et al., 2019). Peserta didik

membutuhkan pemikiran analitis dan pemikiran kritis agar bisa memecahkan masalah di dunia nyata yang bersifat kompleks (Chusinkunawut et al., 2018).

Kemampuan pemecahan masalah berkaitan dengan pengetahuan matematika, kecerdasan umum, kreativitas umum, serta kemampuan verbal. Selain itu, keterampilan pemecahan masalah membutuhkan pemahaman konseptual dan pemahaman prosedural. Keterampilan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan mengembangkan strategi pembelajaran. Dalam hal ini, diperlukan peningkatan kemampuan kognitif dan kualitas pengajaran agar proses berpikir siswa dapat terbentuk dengan baik. Keterampilan pemecahan masalah dapat ditingkatkan dengan menggunakan studi kasus dan menerapkan manajemen proyek, seperti mengidentifikasi, mendefinisikan memeriksa, bertindak dan melihat. Dengan demikian, keterampilan ini harus dimiliki oleh siswa agar mampu berkontribusi secara aktif ketika berada di dalam kelas. Terbentuknya keterampilan tersebut membuat pembelajaran lebih bermanfaat dan mendekatkan siswa dengan masalah di kehidupan nyata. Keterampilan ini tidak terbentuk dengan sendirinya sehingga dibutuhkan upaya stimulus melalui implementasi model pembelajaran berbasis proyek maupun dengan pengembangan keterampilan lainnya (Harefa & Purba, 2020).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan E-Projects Berbantuan Nano Learning Physics Untuk Meningkatkan Problem Solving Skills Pada Konsep Energi Alternatif”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika
2. Kurangnya keaktifan di dalam kelas selama proses pembelajaran
3. Diperlukan peningkatan keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika
4. Dibutuhkan model pembelajaran fisika berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, pembatasan masalah berfokus pada penerapan E-Projects berbantuan *nano learning physics* untuk meningkatkan *problem solving skills* pada konsep energi alternatif.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah penerapan E-Projects berbantuan *nano learning physics* dapat berpengaruh terhadap *problem solving skills* peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran mikro?
2. Apakah model pembelajaran E-Projects berbantuan *nano learning physics* dapat meningkatkan *problem solving skills*?
3. Apakah penerapan E-Projects berbantuan *nano learning physics* efektif sebagai model pembelajaran?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui tentang pengaruh penerapan E-Projects berbantuan *nano learning physics* dalam meningkatkan *problem solving skills* peserta didik.
2. Mengetahui tentang penerapan E-Projects berbantuan *nano learning physics* yang dapat meningkatkan *problem solving skills*.
3. Mendapatkan gambaran tentang efektivitas penerapan E-Projects berbantuan *nano learning physics* sebagai model pembelajaran.

## F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah:

### 1. Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bukti tentang potensi Penerapan E-Projects Berbantuan *Nano Learning Physics* Untuk Meningkatkan *Problem Solving Skills* Pada Konsep Energi Alternatif, yang nantinya dapat memperkaya hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya, dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan untuk berbagai kepentingan, seperti: guru-guru sekolah menengah, para mahasiswa di LPTK, praktisi pendidikan dan lain-lain.

### 2. Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Penerapan E-Projects berbantuan *nano learning physics* dapat dijadikan referensi model pembelajaran bagi guru untuk mengembangkan *problem solving skills*.
- b. Dengan penelitian ini dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dalam menyelesaikan project serta membantu siswa dalam memahami materi energi alternatif.
- c. Penelitian ini dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman langsung tentang penerapan E-Projects berbantuan *nano learning physics*.