

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang makhluk hidup dan benda mati di alam semesta serta interaksinya, dan mengkaji kehidupan manusia sebagai individu sekaligus sebagai makhluk sosial yang berinteraksi dengan lingkungannya. Secara umum, ilmu pengetahuan diartikan sebagai gabungan berbagai pengetahuan yang disusun secara logis dan bersistem dengan memperhitungkan sebab dan akibat (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2016). Pengetahuan ini melingkupi pengetahuan alam dan pengetahuan sosial.

Seiring dengan perkembangan zaman, ilmu pengetahuan juga senantiasa mengalami perkembangan. Apa yang kita ketahui sebagai sebuah kebenaran ilmiah di masa lampau boleh jadi mengalami pergeseran di masa kini maupun masa depan. Itu sebabnya ilmu pengetahuan bersifat dinamis dan merupakan sebuah upaya terus menerus yang dilakukan oleh manusia untuk mengungkap kebenaran dan memanfaatkannya untuk kehidupan (Sammel, 2014). Daya dukung alam dalam memenuhi kebutuhan manusia dari waktu ke waktu juga semakin berkurang. Pertambahan populasi manusia yang terjadi secara eksponensial juga memicu banyaknya permasalahan yang dihadapi. Seringkali permasalahan yang muncul tidak dapat diselesaikan dengan melihat dari satu sudut pandang: keilmuan alam atau dari sudut pandang ilmu sosial saja, melainkan dibutuhkan pendekatan yang lebih holistik yang meliputi berbagai lintas disiplin ilmu (Yanitsky, 2017). Untuk memberikan pemahaman ini kepada peserta didik, pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan ilmu pengetahuan sosial perlu dipadukan menjadi satu kesatuan yang kemudian kita sebut dengan istilah IPAS. Dalam pembelajaran IPAS, ada 2 elemen utama yakni pemahaman IPAS (sains dan sosial), dan keterampilan Proses.

Dengan mempelajari IPAS, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan dirinya sehingga sesuai dengan profil Pelajar Pancasila dan

dapat mengembangkan ketertarikan serta rasa ingin tahu sehingga peserta didik terpicu untuk mengkaji fenomena yang ada di sekitar manusia, memahami alam semesta dan kaitannya dengan kehidupan manusia, berperan aktif dalam memelihara, menjaga, melestarikan lingkungan alam, mengelola sumber daya alam dan lingkungan dengan bijak, mengembangkan keterampilan inkuiri untuk mengidentifikasi, merumuskan hingga menyelesaikan masalah melalui aksi nyata serta mengerti siapa dirinya, memahami bagaimana lingkungan sosial dia berada, memaknai bagaimanakah kehidupan manusia dan masyarakat berubah dari waktu ke waktu;

Berdasarkan pengamatan dan wawancara peneliti dengan guru kelas V pada tanggal 5 September 2023 pelaksanaan pembelajaran di kelas V SD 1 Tanjungrejo belum dapat berlangsung secara maksimal. Hasil belajar pelajaran IPAS SD 1 Tanjungrejo selama ini belum memuaskan dan masih bisa ditingkatkan. Guru hanya menyampaikan materi yang berasal dari buku paket pegangan guru dan buku siswa. Kurangnya bahan ajar yang digunakan guru terutama untuk materi IPAS yang seharusnya membutuhkan banyak kegiatan praktik dan menggunakan bahan ajar yang bervariasi agar siswa lebih mudah memahami materi IPAS. Dari hasil pengamatan dan wawancara peneliti menemukan ada beberapa kendala yang terjadi di kelas tersebut., antara lain : (1) siswa sulit memahami materi energi listrik, (2) hasil belajar siswa rendah di materi energi listrik, (3) siswa sulit untuk mendemonstrasikan bagaimana listrik diproduksi dan dialirkan, (4) siswa tidak mempunyai media yang menarik untuk mendemonstrasikan bagaimana listrik di produksi dan dialirkan.

Pengalaman yang telah peneliti lakukan adalah melihat seorang teman guru SMA yang menggunakan sebuah aplikasi untuk menyampaikan pelajaran Kimia. Siswa-siswanya antusias dan asyik mengaplikasikan aplikasi tersebut. Praktik lebih mudah, murah dan menyenangkan. Di dalam aplikasi tersebut juga ternyata terdapat banyak materi praktik untuk mata pelajaran IPA, matematika dan lain sebagainya. Dari hasil pengamatan peneliti, selama ini siswa sekolah dasar masih sangat minim alat peraga praktik yang efisien untuk mengeksplor kemampuannya. Guru juga kurang referensi aplikasi yang bisa digunakan untuk melakukan praktik

yang mudah, efisien dan menyenangkan. Dengan menggunakan aplikasi tersebut peneliti berharap mampu mengajak siswa praktik menggunakan aplikasi yang mengasyikkan dan siswa antusias. Peneliti ingin mengemas petunjuk penggunaan aplikasi tersebut dalam sebuah modul. Modul tersebut berisi petunjuk lengkap dalam pengoperasian aplikasi tersebut, sehingga siswa mudah membaca dan mampu belajar secara mandiri, selain di sekolah juga bisa dilakukan di rumah. Sehingga siswa akan lebih mandiri.

Salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk menunjang keberhasilan pembelajaran yaitu modul praktik. Modul adalah suatu paket pengajaran yang berisi suatu unit terkecil dan bertahap dari suatu mata pelajaran tertentu (Hamalik, 2003: 145). Modul disusun agar siswa dapat menguasai kompetensi yang diajarkan dalam diklat atau kegiatan pembelajaran dengan sebaik-baiknya. Bagi guru, modul bisa digunakan sebagai acuan dalam menyajikan dan memberikan materi selama diklat atau kegiatan pembelajaran berlangsung. Pengertian modul menurut Anwar (2010) adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metoda, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul adalah media pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar secara mandiri serta membantu guru dalam menyampaikan materi agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Puspitasari (2019) menjelaskan tentang tujuan penulisan modul yaitu: (1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, (2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru/instruktur, dan (3) Penggunaan secara tepat dan bervariasi, seperti meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya dan memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri belajarnya.

Sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran, salah satunya dapat ditempuh dengan memanfaatkan media pembelajaran berbantuan teknologi. Salah satu media teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPAS di SD

adalah simulasi *PhET* (*Physich Education Technology*). *PhET* merupakan simulasi sains yang diciptakan oleh *University of Colorado* berupa simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pengajaran di sekolah maupun belajar mandiri. Simulasi *PhET* menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaktif dan konstruktivisme, memberikan umpan balik, dan menyediakan tempat kerja kreatif. *The PhET Team* menjelaskan bahwa *PhET* adalah situs yang menyediakan simulasi pembelajaran fisika, biologi, kimia, dan matematika, yang diberikan secara gratis oleh Universitas Colorado untuk kepentingan pembelajaran di kelas atau dapat digunakan untuk kepentingan belajar individu. Kelebihan dari simulasi ini yakni (1) dapat dijadikan suatu pendekatan pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan dan interaksi dengan siswa, (2) mendidik siswa agar memiliki pola berpikir konstruktivisme, dimana siswa dapat menggabungkan pengetahuan awal mereka dengan temuan-temuan virtual dari simulasi yang dijalankan, (3) membuat pembelajaran menjadi lebih menarik karena siswa dapat belajar sekaligus bermain pada simulasi tersebut, dan (4) memvisualisasikan konsep-konsep IPA dalam bentuk model nyata.

Penerapan media simulasi *PhET* dalam pembelajaran dapat ditunjang dengan sebuah modul praktik. Penggunaan modul praktik dengan simulasi *PhET* dapat membantu siswa untuk melakukan praktikum mandiri dan memudahkan siswa untuk memahami materi pelajaran. Simulasi *PhET* disajikan dengan ilustrasi yang menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar mereka. Menerapkan simulasi *PhET* sebagai media pembelajaran dinilai lebih efektif karena dapat memperagakan materi tersebut secara langsung melalui laboratorium virtual. (Badriyah, 2023)

Capaian pembelajaran IPAS SD Fase B siswa diharapkan mampu mengidentifikasi keterkaitan antara pengetahuan-pengetahuan yang baru saja diperoleh serta mencari tahu bagaimana konsep-konsep Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial berkaitan satu sama lain yang ada di lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan siswa terhadap materi yang sedang dipelajari ditunjukkan dengan menyelesaikan tantangan yang dihadapi dalam kehidupan

sehari-hari. Melalui penggunaan media simulasi *PhET* yang dikemas rapi dalam sebuah modul praktik diharapkan dapat menjembatani siswa dalam menemukan konsep pembelajaran IPAS SD.

Pada penelitian sebelumnya oleh Afifah dkk (2023), metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* model ADDIE, yaitu *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Subyek dari penelitian ini adalah siswa kelas V di SD Negeri 1 Suru Kabupaten Grobogan semester gasal tahun ajaran 2022-2023 sebanyak 15 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, tes, observasi, angket untuk penilaian validasi, kepraktisan, serta keefektifan media. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa media e-modul berbantu *PhET* memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk diterapkan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa berkaitan dengan operasi hitung pecahan.

Menurut Nurfikayati (2023), penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan metode penelitian ADDIE. Model ini meliputi tahap *Analysis, Design, Develop, implement* dan *evaluate*. Sumber data dalam penelitian ini yaitu data penelitian validitas yang diberikan oleh 4 validator, yang terdiri dari 2 orang dosen fisika sebagai ahli materi dan 2 orang guru fisika sebagai ahli media. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Hasil belajar pengembangan modul praktikum berbasis *PhET* memperoleh nilai rata-rata 85,57 dikategorikan layak dan valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian Oktaviana (2020), menunjukkan bahwa penelitian tersebut menggunakan R&D level 1 yang dilaksanakan dalam lima tahap yaitu potensi masalah, studi literatur dan pengumpulan informasi, desain prosuk, validasi desain dan desain teruji. Instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi, lembar angket siswa dan guru, dan lembar angket uji validitas dan tim ahli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran elektronik berbantuan simulasi *PhET* yang dikembangkan dalam kategori sangat valid dan desain teruji dengan skor pada aspek materi yaitu 92,3 %, aspek bahasa yaitu 91,7%, dan

media yaitu 94,2% serta didapatkan perolehan skor persentase total rata-rata modul yaitu 92,7%.

Dalam penelitian Prihatin, dkk (2022), menggunakan penelitian eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 35 siswa dengan teknik cluster random sampling dimana sebelum diambil sampel dilakukan terlebih dahulu uji homogenitas dan dimana variansi dari populasi *homogeny*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan e-modul logika matematika berbasis *PhET simulation* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dimana diperoleh persentase ketuntasan belajar sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran sebesar 41% dan 59%.

Menurut Sholekhah (2023), penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D (*define, design, develop dan disseminate*). Aspek keterampilan proses ains siswa yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mengamati, mengelompokkan atau mengklarifikasi, menafsirkan atau menginterpretasi, meramalkan atau memprediksi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan konsep, dan melakukan komunikasi. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah dua dosen ahli media dan materi serta tiga guru IPA dan 10 siswa. Data analisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil uji validasi media memperoleh skor sebesar 97,50% dan materi modul ajar memperoleh skor 95,71% dengan kategori sangat layak.

Dari beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan terdapat beberapa persamaan dan perbedaan. Persamaan dari beberapa hasil penelitian tersebut antara lain: (1) kelima penelitian yang telah dilakukan semua menggunakan aplikasi *PhET (Phisycs Education Technology)*, (2) semua menggunakan penelitian pengembangan Research and Development (R&D) yang menggunakan metode penelitian ADDIE, (3) semua melakukan pengembangan modul yang berbasis *PhET*, (4) semua hasil penelitian menyatakan bahwa modul yang dikembangkan kategori sangat layak. Di samping banyak kesamaan, dalam beberapa penelitian tersebut juga terdapat banyak perbedaan, antara lain: (1) dalam penelitian tersebut ada yang dilakukan di tingkat SD ada juga yang

dilakukan di tingkat SMP, (2) Dalam penelitian tersebut ada yang memadukan penelitian kualitatif dan kuantitatif, ada yang hanya penelitian kualitatif dan ada yang hanya penelitian kuantitatif, (3) modul berbasis *PhET* diaplikasikan dalam mata pelajaran IPA, fisika atau matematika

Dari latar belakang di atas maka perlu dikembangkan suatu modul praktik yang dapat memfasilitasi kegiatan siswa dalam pembelajaran IPAS menggunakan media simulasi *PhET*. Modul praktik ini dapat menuntun siswa dalam melakukan kegiatan bereksperimen. Modul praktik dapat membuat siswa lebih memahami materi dengan mudah, dan mandiri sehingga pelajaran menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan terasa lebih mudah dipahami. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti menganggap perlu melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan modul praktik berbasis *PhET* materi listrik pada siswa kelas V Sekolah Dasar".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Modul praktik yang ada di sekolah sangat terbatas.
2. Kegiatan pembelajaran belum berjalan secara interaktif dengan keterlibatan siswa yang masih kurang.
3. Siswa belum terlibat aktif dalam menemukan konsep/pengetahuannya sendiri dalam menerima pembelajaran.

1.3 Cakupan Masalah

Cakupan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Subjek penelitian dibatasi pada siswa kelas V Sekolah dasar di Kecamatan Jekulo.
2. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan produk berupa modul praktik berbasis *PhET*.

3. Fokus materi yang akan diteliti yaitu pada pembelajaran IPAS Bab 3 Topik B: “Bagaimana cara mendapatkan energi listrik?.

1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan tersebut di atas, maka rumusan masalah dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana analisis kebutuhan modul praktik materi listrik kelas V SD yang ada di Kecamatan Jekulo Kudus?
2. Bagaimana desain atau produk modul praktik berbasis *PhET* materi listrik kelas V Sekolah Dasar?
3. Bagaimana kelayakan atau validitas modul praktik berbasis *PhET* materi listrik kelas V Sekolah Dasar yang dikembangkan?
4. Bagaimana keefektifan modul praktik berbasis *PhET* materi listrik kelas V Sekolah Dasar yang dikembangkan?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini ingin memperoleh gambaran secara mendalam mengenai, antara lain.

1. Mendeskripsikan analisis kebutuhan bahan ajar modul praktik materi listrik kelas V SD yang ada di Kecamatan Jekulo Kudus.
2. Mendeskripsikan desain atau produk modul praktik berbasis *PhET* materi listrik kelas V Sekolah Dasar.
3. Mendeskripsikan kelayakan atau validitas modul praktik berbasis *PhET* materi listrik kelas V Sekolah Dasar yang dikembangkan.
4. Menjelaskan keefektifan modul praktik berbasis *PhET* materi listrik kelas V Sekolah Dasar yang dikembangkan.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian menghasilkan produk tentang modul praktik berbasis *PhET* materi listrik kelas V Sekolah Dasar. Modul ini

diharapkan mampu menjembatani kegiatan siswa yang aktif dalam pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

2. Manfaat Praktis

1) Bagi siswa

- a) Modul praktik dapat menuntun siswa dalam melakukan kegiatan bereksperimen
- b) Modul praktik dapat membuat siswa lebih memahami materi dengan mudah, dan mandiri sehingga pelajaran menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan terasa lebih mudah dipahami.

2) Bagi Guru

Pembelajaran yang menggunakan modul praktik dapat digunakan sebagai penduan dalam melakukan praktikum serta diharapkan terdapat peningkatan kualitas pembelajaran.

3) Bagi Sekolah

Ketersediaan modul praktik sebagai usaha untuk meningkatkan kualitas siswa dan meningkatkan kualitas kompetensi lulusan.

4) Bagi Peneliti

Memperoleh pengalaman langsung dalam mengembangkan modul praktik yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul praktik berbasis *PhET* yang berbentuk buku cetak. Modul praktik yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Modul mata elakaran IPAS ini dibuat sesuai dengan Kurikulum Merdeka pada materi Sumber Energi.
2. Materi dalam modul disajikan menggunakan petunjuk penggunaan aplikasi *PhET*.
3. Modul ini ditujukan sebagai sumber praktisi dalam melakukan pembelajaran IPAS.

4. Modul berbasis *PhET* disajikan dalam tiga unit yaitu bagian pendahuluan, petunjuk praktik berbasis PhET dan evaluasi.
5. Modul berbasis *PhET* diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar.

