

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Undang-undang Sistem Pendidik Nasional No. 20 tahun 2003, dalam pasal 1 ayat 1 menyebutkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia. Sedangkan dalam ayat 3 disebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Mirnawati, 2017).

Interaksi antara siswa, pendidik dan sumber belajar adalah tiga hal yang membangun proses belajar mengajar (Talizaro, 2018). Sumber belajar yang dimaksud dalam hal ini adalah bahan ajar baik yang digunakan oleh guru untuk mengajar maupun digunakan oleh siswa untuk belajar mandiri. Bahan ajar merupakan pokok-pokok materi yang berasal dari perumusan kompetensi dasar dan indikator yang nantinya akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dengan tersedianya bahan ajar yang memadai dan sesuai dengan level pengetahuan siswa, maka diharapkan siswa dapat dengan mudah memahami pelajaran. Selain itu guru juga dapat dengan mudah melakukan transfer pengetahuan melalui bahan ajar tersebut (Kartiwi, 2022).

Agar mudah dalam mengajarkan bahan ajar, guru dapat membuat sendiri bahan ajar yang akan digunakan. Kemampuan guru dalam mengembangkan bahan ajar terkait dengan kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional guru seperti yang tercantum dalam lampiran Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 bahwa guru diharapkan memiliki kemampuan mengembangkan bahan ajar sesuai mekanisme yang ada dengan memperhatikan karakteristik dan lingkungan sosial siswa (Batubara, 2018).

Berpatokan kompetensi pedagogik dan kompetensi professional maka tujuan pengembangan bahan ajar harus memacu siswa untuk meningkatkan aspek kognitif dan afektif. Pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), penyusunan bahan ajar diharapkan dapat menunjukkan keterpaduan antara fisika, kimia dan biologi yang dikemas

dalam satu topik atau tema tertentu yang dapat memadukan ketiga bidang ilmu tersebut. Melalui pembelajaran terpadu siswa dapat memperoleh pengalaman langsung sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Dengan demikian siswa terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara holistik, bermakna, autentik dan aktif (Astuti, 2021). Bahan ajar yang akan dihasilkan dalam penelitian ini yaitu bahan ajar yang dapat digunakan untuk kegiatan belajar mandiri siswa dalam bentuk bahan belajar elektronik (BBE). Oleh karena itu penulis berusaha sebaik mungkin untuk dapat menghasilkan bahan ajar mandiri berupa bahan belajar IPA terpadu yang memenuhi kriteria kelayakan.

Kriteria kelayakan tersebut berupa kelayakan isi dan keterpaduan, penyajian, kebahasaan dan kegrafikan berdasarkan instrumen dari BSNP. Bukan hanya memenuhi kriteria kelayakan, penulis juga akan mempertimbangkan pendapat ahli dalam penyusunan bahan ajar. Untuk itu penulis memilih tema tertentu yang memungkinkan terpenuhinya unsur keterpaduan dan juga menarik untuk dipelajari oleh siswa (Kosasih, 2021).

Selain itu, Kemendikbud mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran perlu menerapkan strategi pembelajaran yang efektif dimana salah satu upayanya adalah dengan melibatkan kecanggihan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran (Balitbang Kemendikbud, 2019). Salah satu perwujudan dari strategi tersebut adalah pengembangan bahan ajar elektronik. Strategi tersebut telah dilakukan oleh (Muflikatun, 2021) yang mengungkapkan bahwa pengembangan bahan ajar digital efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa Sekolah Dasar.

Bahan ajar digital mampu menggabungkan antara sejumlah teks dan beragam media seperti gambar, audio, video maupun animasi sehingga dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran berdasarkan tuntutan abad 21 (Jannah dan Atmojo, 2022). Selain itu, bahan ajar digital juga memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan bahan ajar konvensional/cetak, diantaranya: (1) mudah untuk diakses di manapun dan kapanpun, (2) tampilan lebih menarik, (3) tidak membutuhkan ruang yang banyak untuk dibawa, (4) biaya pengadaan yang dikeluarkan lebih sedikit, dan (5) tidak usang atau rusak seiring berjalannya waktu (Jannah dan Atmojo, 2022; Muflikatun, 2021)

Beberapa analisis buku IPA untuk SMP telah dilakukan untuk mengetahui bagaimana kelengkapan, kualitas, keterpaduan dan berbagai hal yang harus dimiliki oleh sebuah buku pelajaran sehingga dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Analisis terhadap dua jenis Buku Sekolah Elektronik Pembelajaran IPA Terpadu dan

Kontekstual. Buku pertama disusun Fauziah dkk dan Buku Alam Sekitar IPA terpadu yang disusun oleh Puspita dkk yang dianalisis oleh Noeraida (2015) menunjukkan bahwa kedua buku tersebut belum menunjukkan keterpaduan antara fisika, kimia, biologi dan IPBA meskipun isinya telah dikembangkan sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) Kurikulum tahun 2006.

Selain itu juga terdapat beberapa analisis buku berdasarkan kurikulum 2013 yang dilakukan oleh (Anwar dan Ilham, 2010) dan (Sukardi, 2014) terhadap buku guru dan buku siswa. Menurut Anwar (2010) dan Sukardi (2014) buku-buku IPA terpadu untuk pegangan siswa dan guru belum menampilkan keterpaduan baik dari segi konsep, keterampilan maupun sikap. Setiap Bab yang ada di dalamnya menampung beberapa konsep yang sama tapi penyajiannya masih terpisah-pisah, belum ada keterkaitan antara tiap sub bab yang menyusun tiap bab. Namun selain masalah tersebut, buku-buku IPA yang dianalisis sudah dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran meskipun masih memerlukan beberapa perbaikan.

Hal ini sesuai dengan hasil observasi awal pada salah satu sekolah menengah yang terletak di Kabupaten Cianjur bagian selatan. Pada studi awal tersebut ditemukan fakta bahwa kebanyakan siswa belum belajar IPA dalam bentuk keterpaduan. Indikatornya didasarkan pada buku yang digunakan oleh guru ketika pembelajaran yaitu mereka masih menggunakan buku yang belum menampilkan pembelajaran dalam tema-tema tertentu. Kemudian empat orang guru IPA yang diberikan angket terkait pembelajaran IPA beranggapan bahwa tidak mengajarkan IPA dalam bentuk topik tertentu dan masih terdapat guru yang mengajarkan IPA secara terpisah antara fisika, kimia, dan biologi yang semestinya diajarkan secara terpadu sehingga implikasinya adalah penguasaan konsep siswa dan sikap mereka terkait IPA rendah (Citra, 2021).

Penelitian di beberapa negara menunjukkan bahwa sains, terutama mata pelajaran IPA terpadu menjadi salah satu mata pelajaran yang kurang disukai siswa. Salah satu penyebab dari keadaan ini adalah dalam pelajaran IPA terpadu banyak ditemukan konsep yang abstrak (Jalaludin dkk., 2019). Menurut Gabel, keabstrakan ini menjadikan sains sebagai pelajaran yang kompleks sehingga sulit untuk dipelajari (Dinata, 2017). Selain itu IPA kerap kali diwakilkan oleh sejumlah persamaan-persamaan yang rumit (Umami, 2022) Padahal persamaan hanyalah sebuah representasi matematik dari konsep yang ada pada bidang studi IPA, tidak mewakili keseluruhan materi belajar.

IPA selalu direpresentasikan melalui definisi-definisi sulit dan persamaan

matematika meskipun sebenarnya definisi-definisi dan persamaan matematik tersebut tetaplah harus ada, solusi terbaiknya adalah dengan menambahkan representasi lain sebagai pelengkap bahan informasi siswa dalam mengkonstruksi pemahamannya (Salma dan Sumartini, 2022). Sehingga bahan ajar representasi dinamik perlu dikembangkan agar penguasaan konsep meningkat.

Dari hasil wawancara dan studi dokumentasi yang dilakukan oleh peneliti dengan guru, menunjukkan bahwa masalah yang paling sering muncul selama pembelajaran IPA di sekolah adalah pada pembelajaran mengenai konsep-konsepnya. Pembelajaran yang sudah dilakukan masih belum mendorong siswa untuk menguasai suatu konsep IPA tertentu, khususnya konsep fisika dan kimia. Pembelajaran yang dilakukan oleh guru IPA didominasi dengan metode pembelajaran diskusi, pemberian latihan-latihan dan menghafal materi. Melalui metode pembelajaran tersebut siswa cenderung menghafal konsep-konsep tersebut tanpa mempelajari pemahaman makna dibalik konsep fisika dan kimia sehingga konsep yang dipelajari tidak memberi makna lebih pada pengalaman belajar siswa. Hal ini juga dimungkinkan terjadi pada siswa jenjang sekolah menengah, karena pada kisaran usia sekolah menengah ini menurut Piaget berada pada taraf perkembangan operasional konkret. Tetapi pembelajaran IPA yang dilakukan cenderung pada bagaimana IPA dapat diaplikasikan dalam dunia nyata bukan sebaliknya yaitu objek-objek nyata yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu cara membentuk konsep fisika dan kimia pada proses pembelajaran.

Materi yang bersifat abstrak perlu divisualisasikan agar menjembatani konsep yang abstrak menjadi konkrit sehingga mudah untuk dipelajari oleh siswa. Berdasarkan hasil studi dokumentasi yang dilakukan pada tanggal 15 Desember 2022 pada salah satu MTs di Kabupaten Cianjur diperoleh data hasil ulangan umum IPA siswa kelas 8 yakni memperoleh nilai kurang dari 65 sebanyak 35 orang dari 60 siswa atau sekitar 58,33%, sedangkan siswa yang memperoleh nilai di atas 65 sebanyak 25 orang atau sekitar 41,66%. Hal tersebut menunjukkan masih rendahnya hasil belajar siswa terutama penguasaan konsep IPA. Permasalahan ini menekankan pada kemampuan siswa dalam meningkatkan penguasaan konsep IPA dengan cara melibatkan kemampuan level representasi agar terbentuk model mental yang utuh (Daryanti dkk., 2018). Akibatnya, dapat menghasilkan kemampuan penguasaan konsep yang bagus (Azhar dkk, 2020) pada siswa. Level pemahaman representasi terdiri menjadi tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolis (Melini dan Azhar, 2019).

Prinsip level pemahaman representasi meliputi: mengamati pengalaman nyata yang diamati oleh indera; penerapan dalam bentuk partikel seperti elektron, molekul, dan atom; menentukan fenomena kimia yang dapat disajikan dengan model, 3 gambar, dan aljabar (Zidny, 2015).

Dengan ini, memahami konsep IPA dengan level pemahaman representasi merupakan cara yang tepat dan benar dalam penerapannya (Sunyono dkk, 2015,). Fakta lain menjelaskan dengan menginterpretasikan level pemahaman representasi dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan untuk memvisualisasikan materi sains (Garnett dkk., 1995).

Dengan kata lain, dapat disimpulkan bahwa level pemahaman representasi dapat mengasah dan menuntun dalam meningkatkan penguasaan konsep serta menjadi salah satu tolak ukur pencapaian menghadapi permasalahan yang timbul dalam kehidupan sehari-hari. Terlebih lagi materi IPA memiliki sifat abstrak yang perlu direpresentasikan. Fakta yang terjadi dilapangan belum sepenuhnya mengaitkan level pemahaman representasi pada semua materi IPA sehingga materi yang disampaikan kurang memberikan penguasaan konsep yang mendalam pada siswa.

Penggunaan dua atau lebih jenis representasi (chart, grafik, diagram, gambar dan lain sebagainya) untuk mengkomunikasikan bahasan saintifik dalam pembelajaran disebut dengan Multimodus Representasi (Liana dkk., 2019). Persamaan dan kata-kata (verbal) dalam penulisan atau penyampaian materi juga merupakan jenis representasi.

Penggunaan persamaan dan verbal dalam setiap penyampaian materi baik lisan maupun tulisan kerap membuat siswa jenuh dan bahkan kesulitan mengkonstruksi informasi yang didapat. Memakai metode multimodus representasi pada bahan ajar atau penyampaian materi dapat memberikan alternatif tambahan bahan informasi bagi siswa saat mengkontruksi konsep saat mempelajari konsep. Sehingga stigma IPA tidak hanya berbentuk persamaan rumit saja dibenak para siswa (Setyandaru dkk., 2017). Hal ini dianggap baik guna meningkatkan sikap siswa dan juga tingkat penguasaan materisserta hasil belajar siswa

Bahan ajar harus menenuhi standar kelayakan dari segi isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan. Sejalan dengan itu, BSNP juga menetapkan 4 kriteria kelayakan bahan ajar yaitu membantu siswa dalam mempelajari sesuatu, menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar, sehingga mencegah timbulnya rasa bosan pada siswa, memudahkan siswa dalam melaksanakan pembelajaran dan menjadikan kegaitan pembelajaran menjadilebih

menarik (Prastowo, 2011).

Menurut standar proses, pembelajaran IPA harus dilaksanakan secara menarik, menyenangkan dan bermakna. Bermakna ini dapat diartikan dapat menunjukkan kegunaan dan kebermanfaatannya dari apa yang dipelajarinya dalam IPA untuk kehidupan para siswa. Ketika pembelajaran IPA dilaksanakan seperti itu maka sikap terhadap sains (*attitude toward science*) siswa SMP akan dapat meningkat.

Sikap terhadap sains adalah salah satu komponen penting untuk membentuk karakter seseorang agar dapat berpikir secara ilmiah seperti seorang ilmuwan (Ardiansyah dan Arda, 2020). Selanjutnya, sikap terhadap sains dikaitkan dengan sampai dimana siswa menyukai pelajaran sains. Ketika mereka menyukai sains, akan lebih mudah dalam memahami sehingga akan berdampak pada prestasinya (Carlesia dan Suprpto, 2022).

Hasil observasi yang dilakukan peneliti melalui wawancara singkat kepada siswa menunjukkan bahwa *attitude toward science* tergolong rendah, seperti ketika ditanya tentang minat studi lanjut di perguruan tinggi dan minat berkarir di masa mendatang hanya sedikit siswa yang memiliki minat untuk studi lanjut (kuliah) dan bekerja di bidang IPA. Demikian pula, Utama dkk., (2019) menemukan bahwa sikap siswa terhadap sains pada sekolah menengah pertama dapat mempengaruhi tingkat partisipasi mereka dalam sains di masa mendatang. Dengan demikian peningkatan sikap terhadap sains akan berdampak pada peningkatan ketertarikan dan motivasi siswa SMP untuk mengikuti pembelajaran IPA secara bersungguh-sungguh. Sehingga pada akhirnya akan menunjang tercapainya hasil belajar yang optimal, termasuk capaian dalam aspek pemahaman materi IPA.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis perlu melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Bahan Belajar Elektronik IPA Terpadu Didukung multiple representasi dinamik untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan *Attitude Toward Science*” dengan Menggunakan Metode ADDIE”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah Hasil Pengembangan Bahan Belajar Elektronik IPA Terpadu Didukung Multiple Representasi untuk meningkatkan penguasaan konsep dan *Attitude Toward science* Siswa MTs?” Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka pertanyaan penelitian yang dirumuskan untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu :

- 1) Bagaimana karakteristik Bahan Belajar Elektronik IPA Terpadu Didukung multiple

Abduh Salam, 2024

**PENGEMBANGAN BAHAN BELAJAR ELEKTRONIK (BBE) IPA TERPADU
DIDUKUNG MULTIPLE REPRESENTASI DINAMIK UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP DAN ATTITUDE TOWARD SCIENCE SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

representasi dinamik untuk meningkatkan penguasaan konsep dan *Attitude Toward science*?

- 2) Bagaimanakah kelayakan Bahan Belajar Elektronik IPA Terpadu didukung multiple representasi dinamik untuk meningkatkan penguasaan konsep dan *Attitude Toward science*?
- 3) Bagaimana pengaruh Bahan Belajar Elektronik IPA Terpadu didukung multiple representasi dinamik terhadap peningkatan penguasaan konsep?
- 4) Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa sebagai efek penggunaan bahan belajar elektronik IPA terpadu didukung multiple level representasi dinamik?
- 5) Bagaimana peningkatan *attitude toward science* setelah menggunakan bahan belajar elektronik IPA terpadu didukung multiple representasi dinamik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini secara umum bertujuan untuk menghasilkan produk bahan belajar elektronik IPA terpadu didukung multiple representasi dinamik yang valid dan teruji dalam meningkatkan penguasaan konsep dan *attitude toward science* siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat ditinjau baik secara teoritis maupun secara praktis, sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini berupa produk BBE IPA terpadu didukung multi level representasi dinamik diharapkan dapat

- 1) Memperkaya khazanah bahan-bahan belajar IPA yang sebelumnya telah ada dan dipergunakan di lapangan, baik untuk keperluan belajar siswa secara online maupun offline.
- 2) Memperkaya penelitian di bidang IPA khusus pada penelitian yang berkaitan dengan bahan ajar.

1.4.2 Manfaat Praktis

Produk BBE IPA terpadu didukung multiple representasi dinamik dapat digunakan oleh para guru IPA sebagai bahan belajar mandiri para siswanya.

1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dan memperjelas maksud tentang istilah dalam penelitian ini maka diberikan definisi oprasional sebagai berikut.

1.5.1 Bahan Belajar Elektronik (BBE)

Bahan belajar elektronik (BBE) IPA terpadu yang didukung multiple representasi dinamik adalah bahan ajar interaktif yang disajikan dengan berorientasi pada multirepresentasi berupa teks, ilustrasi, tabel, grafik, persamaan matematis, video, audio, animasi dan simulasi menggunakan program Ms. Power Point. Kelayakan BBEdivalidasi oleh ahli materi IPA (dosen IPA), ahli media dan ICT dan guru ahli. Bahan belajar elektronik ini nantinya akan memuat tiga tema IPA terpadu yaitu tema sistem pernapasan, system peredaran darah dan sistem pencernaan pada manusia.

Validasi terhadap produk BBE dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar penilaian produk BBE yang tersusun atas indikator yang dinilai dengan skala setuju atau tidak. Selanjutnya skor diolah untuk menentukan kriteria kelayakannya.

1.5.2 Peningkatan Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep adalah kemampuan menangkap makna seperti mengungkapkan suatu materi yang disajikan dalam bentuk

Abduh Salam, 2024

**PENGEMBANGAN BAHAN BELAJAR ELEKTRONIK (BBE) IPA TERPADU
DIDUKUNG MULTIPLE REPRESENTASI DINAMIK UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP DAN ATTITUDE TOWARD SCIENCE SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang lebih mudah dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu menerapkannya. Cara yang digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep siswa dilakukan dengan pengujian instrumen tes yang berupa *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan untuk mengukur penguasaan konsep siswa mulai dari ranah C1 – C3 kemudian nilai rata-rata hasil *pretest & posttest* diuji menggunakan uji analisis *N-gain* kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria yang diformulaikan oleh Hake.

1.5.3 Attitude Toward Science

Attitude Toward Science diartikan sebagaimana seorang siswa memandang sains serta sampai sejauh mana mereka menyukai sains. Siswa yang memiliki sikap baik terhadap sains akan lebih mudah memahami materi sains, sedangkan siswa yang memiliki sikap buruk terhadap sains akan merasa sulit dalam memahami materi sains. Sikap siswa terhadap sains diukur dengan menggunakan instrumen non tes skala sikap. Peningkatan sikap siswa terhadap sains dianalisis berdasarkan tingkat persetujuan siswa pada saat *pre-observation* dan *post-observation* yang ditinjau berdasarkan 4 indikator TosRA yang terdiri dari: ketertarikan terhadap sains, pentingnya sains bagi kehidupan, minat lanjut studi dalam bidang sains, dan minat berkarir dalam bidang sains.