

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (BSNP, 2006). Ilmu pengetahuan alam adalah upaya sistematis untuk menciptakan, membangun dan mengorganisasikan tentang gejala alam (Kemendikbud, 2020). Hakikat IPA dibangun atas dasar aspek produk ilmiah, proses ilmiah, sikap ilmiah dan aplikasi. Keempat unsur itu diharapkan dapat muncul dalam proses pembelajaran IPA, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, dapat memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru (Depdiknas, 2007: 4). Oleh karena itu, pembelajaran IPA dilaksanakan dengan menekankan pemberian pengalaman langsung dengan mencari tahu dan melakukan penyelidikan untuk memahami alam semesta

Kurikulum 2013 yang diberlakukan oleh pemerintah salah satunya memfokuskan siswa pada kemampuan memecahkan masalah melalui metode ilmiah (*Scientific Methods*). Pembelajaran di sekolah harus dapat menumbuhkan karakter siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan berkolaborasi agar mampu bersaing di abad 21 (Fridanianti et al., 2018). Bidang pendidikan melakukan berbagai inovasi dan terobosan dalam meningkatkan kompetensi sumber daya manusia (SDM). Kecakapan abad 21 secara global dijabarkan dalam 4 kategori yang meliputi kecakapan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kecakapan berkomunikasi, kreativitas, inovasi, dan kolaborasi (Kemendikbud, 2020).

Kompetensi abad 21 dapat dijabarkan sebagai berikut: (a) Cara berpikir: Kreatifitas dan inovasi, berpikir kritis, memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan belajar untuk belajar; (b) Cara untuk bekerja, berkomunikasi, dan bekerja sama; (c) Alat untuk bekerja: Pengetahuan umum dan keterampilan teknologi informasi dan

komunikasi; (d) Cara untuk hidup: karir, tanggung jawab pribadi, dan social termasuk kesadaran akan budaya dan kompetensi.

Tuntutan pembelajaran sains pada abad ke-21 ditujukan untuk dapat menyiapkan peserta didik dengan berbagai keterampilan dan kecakapan seperti berpikir kreatif, inovatif, kritis, memecahkan masalah, komunikasi, kolaborasi, *ICT Literacy*, dan kepemimpinan (Association, 2003). Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi yang harus dimiliki karena kemampuan berpikir kritis telah terbukti mempersiapkan siswa dalam berpikir pada berbagai disiplin ilmu karena berpikir kritis merupakan kegiatan kognitif yang dilakukan secara kooperatif dalam menentukan dan mengambil keputusan (Rahman, 2018). Kemampuan berpikir kritis juga merupakan bagian dari pada menyediakan sumber daya manusia unggul guna menghadapi revolusi industri 4.0 dan *society 5.0*.

Berpikir kritis adalah suatu potensi yang dimiliki oleh setiap orang, kemampuan ini dapat diukur, dilatih, serta dikembangkan untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya (Silber-Varod et al., 2019). Berpikir kritis adalah salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi yang merupakan tuntutan Kurikulum 2013. Saat ini kemajuan pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami perkembangan yang cukup pesat, khususnya semakin banyaknya informasi yang mudah diakses yang nantinya akan berpengaruh besar terhadap pendidikan yang ada di Indonesia. Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu tuntutan pendidikan yang diharapkan dapat membantu siswa dalam menyaring serta mengembangkan dengan benar berbagai informasi yang didapatkannya seiring dengan mudahnya memperoleh informasi.

Proses kemampuan berpikir kritis dapat diperoleh dari kemampuan mengidentifikasi dorongan informasi, analisa materi, membandingkan, dan menerapkan informasi (Kurniati, 2019). Terdapat 3 strategi yang bisa digunakan untuk mengajarkan kemampuan berpikir kritis yakni 1) *building categories* atau membuat klasifikasi, 2) *finding problem* atau menemukan masalah, 3) *enhancing the environment* atau mengkonduksifkan lingkungan (Marzá, 2012). Tidak semua aspek kemampuan berpikir kritis siswa dapat diakomodasi dan dikembangkan dengan baik, setidaknya yang paling menonjol dari sub-kognitif kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis, evaluasi, dan menjelaskan (Seventika et al., 2018). Evaluasi sebagai makna untuk menilai

kredibilitas pernyataan atau representasi lain yang merupakan deskripsi dari persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, keyakinan, atau pendapat seseorang; serta untuk menilai kekuatan logis dari hubungan inferensial aktual atau yang dimaksudkan antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk representasi lainnya (Facione, 2011).

Hasil wawancara inklusif di SMP Kecamatan Belo, Nusa Tenggara Barat menunjukkan bahwa orientasi pembelajaran masih mengakomodasi metode diskusi dan ceramah yang relatif monoton dan tidak dapat memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, dan menjelaskan masih perlu untuk dikembangkan secara eksplisit, sedangkan kemampuan inferensiasi dan regulasi diri memiliki tingkat rendah dalam pencapaian siswa (Seventika et al., 2018).

Pembelajaran yang ada di SMP Negeri Kecamatan Belo, Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat masih berorientasikan pada *Teacher Centered*, dimana guru menggunakan metode konvensional seperti ceramah dalam pembelajaran salah satunya di pembelajaran konsep system ekskresi. Penerapan model pembelajaran tersebut tidak sesuai dengan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena dalam pelaksanaannya tidak terdapat aktivitas yang menekankan partisipasi siswa secara aktif untuk mengasah kemampuan kognitif siswa.

Guru dituntut untuk mengakomodasi model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk mengembangkan media dan perangkat pembelajaran (Kardoyo et al., 2020). Pembelajaran haruslah mengajak siswa untuk mampu berpikir kritis. *Problem Based Learning* dianggap sebagai salah satu model alternatif untuk mengasah, mengembangkan, dan memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa melalui sintaksi yang menekankan pada pembelajaran yang berbasis masalah, identifikasi masalah, analisis, dan evaluasi. *Problem Based Learning* meningkatkan keterampilan memecahkan masalah, keterampilan kritis dan kreatif, peningkatan hasil belajar, keterampilan komunikasi, kerja tim, adaptasi pengetahuan baru, dan evaluasi diri (Eren, 2021).

Upaya yang dilakukan guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa terhambat dengan situasi fenomenal saat ini, dimana Indonesia menjadi salah satu Negara yang terinfeksi oleh *virus corona disease (covid-19)* yang memaksa guru untuk melakukan transformasi gaya belajar baru melalui *platform online* atau daring/luring.

Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri bagi guru untuk mengoperasikan gaya belajar berbasis daring terlebih-lebih pembelajaran yang menuntut untuk dilakasakan didalam laboratorium. Salah satu solusi yang bisa digunakan dan diimplementasikan dalam kondisi pembelajaran jarak jauh adalah penggunaan media pembelajaran berupa *Virtual Laboratory*. Pembelajaran dengan media interaktif yang berisikan animasi atau video yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dan presentasi dalam kegiatan pembelajaran jarak jauh dapat membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman konseptual (Haq & Suryadarma, 2019).

Implementasi media virtual laboratorium berbasis masalah dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dengan melihat perolehan *Gain score* nya (Panggabean et al., 2019). Implementasi model pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan sebagai media alternatif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa (Wafik, 2013). Kemampuan berpikir kritis dapat diberdayakan dengan sintak *problem based learning* yang meliputi: 1) kemampuan fokus pada pernyataan, 2) menganalisis argument, 3) kemajuan mengajukan dan menjawab pertanyaan, 4) mengemukakan pendapat secara tepat dan logis berdasarkan sumber yang sesuai, 5) mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi, 6) mengidentifikasi asumsi, 7) memutuskan susatu tindakan atau presisi (Miterianifa et al., 2021).

Penggunaan perangkat lunak *construct2* pada situasi *covid-19* dirasa dapat menjadi alternative sebagai bentuk interpretasi pola gaya belajar baru (*Transformative Learning*). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Virtual Laboratory Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Sistem Ekskresi”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, adapun rumusan masalah yang diperoleh:

1. Bagaimana karakteristik media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi sistem ekskresi?

2. Bagaimana kelayakan media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi sistem ekskresi?
3. Bagaimana efektivitas media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi sistem ekskresi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian pengembangan:

1. Untuk mengetahui karakteristik media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi sistem ekskresi
2. Untuk mengetahui kelayakan media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi sistem ekskresi
3. Untuk mengetahui efektivitas media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi sistem ekskresi

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, adapun manfaat penelitian yang diharapkan:

1. Bagi Guru Bidang Studi

Manfaat bagi Guru yakni sebagai bahan alternative untuk membelajarkan materi system ekskresi. guru dapat menggunakan media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Bagi Siswa

Sebagai alat bantu pembelajaran sehingga dapat membantu menumbuhkan semangat belajar terutama dalam upaya peningkatan daya kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Selain itu, menjadi sumber pengetahuan baru dan pengalaman belajar dengan metode ilmiah (*Scientific Methods*) berbasis android.

3. Bagi Sekolah

Meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mencapai kurikulum hasil belajar yang berkualitas serta membantu dalam peningkatan prestasi belajar siswa. sekolah dapat mengakomodasi *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* secara permanen.

4. Bagi Peneliti

Memberikan edukasi baru terkait penelitian sejenis yang berupa pengembangan media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah penelitian hanya bisa dilaksanakan dengan penelitian yang serupa dengan menggunakan media *virtual laboratory* berbasis *problem based learning*. Media *virtual laboratory* ini hanya diprogramkan untuk mengukur, melatih, dan memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, parameter penelitian berupa *virtual laboratory* juga dapat diprogramkan untuk mengukur hasil belajar siswa, meningkatkan motivasi belajar, mengukur minat siswa, dan aspek kognitif lainnya dengan melaksanakan keterbaruan dengan model pembelajaran yang mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti mengadopsi model inquiri.

Untuk memperoleh hasil maksimal tentang kelayakan media *virtual laboratory* diperlukan jumlah sample yang relatif banyak semisal dalam skala provinsi, sehingga memperoleh data yang berkualitas tinggi dengan indeks kelayakan yang dapat dipertimbangkan oleh semua pihak. *Virtual laboratory* berbasis *problem based learning* merupakan produk yang dikembangkan dengan *construct2* yang berbasis HTML5. Media ini dapat diakses dan diprogramkan oleh siswa tanpa harus mempertimbangkan jangkauan internet. *Virtual laboratory* berbasis *problem based learning* ini juga support PC (Komputer/ Laptop) sehingga sekolah dapat menindaklanjuti program ini sebagai media pembelajaran yang dapat dilakukan secara permanen di sekolah sesuai dengan kebijakan dan arahan dari guru dan kepala sekolah.