

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah studi mengenai alam sekitar. Dalam hal ini 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. IPA mengandung empat hal yaitu: konten atau produk, proses atau metode, sikap, dan teknologi (Cain dan Evans, 1990)

Nisak dan Susantini (2013), menjelaskan bahwa ruang lingkup pembelajaran IPA dikemas menjadi satu kesatuan bidang kajian yang utuh, sehingga mata pelajaran IPA harus disajikan melalui suatu pembelajaran IPA secara terpadu. Pembelajaran IPA terpadu yang disajikan sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan, artinya siswa tidak belajar ilmu fisika, biologi, dan kimia secara terpisah sebagai mata pelajaran yang berdiri sendiri, melainkan semua dirangkum dalam satu kesatuan (Salirawati, 2009). Banyak siswa mengalami kesulitan dalam mewujudkan konsep-konsep abstrak, karena itu mereka juga memiliki kesulitan dalam pelajaran kimia yang memiliki begitu banyak konsep-konsep abstrak (Tatli dan Ayas, 2010).

Laboratorium berperan penting dalam pembelajaran IPA terpadu untuk dapat memahami konsep-konsep abstrak agar konsep tersebut dapat dengan mudah dipahami menjadi konsep yang konkret. Hal ini juga di kemukakan oleh Nugraha (2008) bahwa kegiatan laboratorium selain untuk mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses IPA, dapat membangkitkan minat belajar dan memberikan bukti-bukti bagi kebenaran teori atau konsep-konsep yang telah dipelajari sehingga teori atau konsep-konsep tersebut menjadi lebih bermakna pada struktur kognitif.

Tatli dan Ayas (2013), menjelaskan bahwa dengan adanya kegiatan laboratorium pada pelajaran pendidikan kimia dengan instruksi dan keikutsertaan sebagai peningkatan pelajaran kimia bagi siswa mampu membimbing siswa menghadapi permasalahan pembelajaran kimia. Tezcam dan Bilgi (2004) juga menjelaskan bahwa pembelajaran kimia paling efektif dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum, selama kegiatan praktikum berlangsung siswa bekerjasama untuk menanyakan pertanyaan-pertanyaan yang membangun pengetahuan, guru hendaknya berusaha untuk memanfaatkan keingintahuan alami ini dengan mengarahkannya dalam bentuk hipotesis, uji hipotesis, dan menafsirkan hasilnya (Madhuri dan Broussard, 2008). Menurut Chin dan Chia (2005) praktikum bertujuan untuk melatih keterampilan ilmiah siswa yang melibatkan pada keterampilan berpikir sedangkan Ozdilek dan Bulunuz (2009) berpendapat bahwa pembelajaran melalui kegiatan laboratorium dapat melatih *hand-on activities* siswa

Menurut Tuysuz (2010) terdapat kendala dalam pelaksanaan praktikum di sekolah, di antaranya belum tersedianya penuntun praktikum yang dapat mengarahkan siswa ketika melakukan praktikum, bahan dan alat yang mahal juga menjadi kendala dalam pelaksanaan praktikum di sekolah. Demikian pula dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium, peserta didik kebanyakan hanya mengerjakan apa yang diperintahkan tanpa mengetahui tujuan dan makna dari materi yang dipraktikkan tersebut (Donnel, 2012).

Menurut Hofstein dan Mamlok (2007) pengalaman praktikum di laboratorium telah diakui sebagai cara mencapai tujuan pelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai konsep dalam ilmu dan aplikasi keterampilan ilmiah, kemampuan pemecahan masalah serta kebiasaan berpikir ilmiah. Hal sama juga di ungkapkan oleh Stone (2013) kegiatan praktikum di sekolah dapat melatih siswa menjadi pemikir ilmiah dan memiliki pemahaman yang mendalam terhadap konsep ilmiah.

Berdasarkan hasil pengamatan, aktivitas laboratorium dan aplikasi laboratorium virtual IPA di Sekolah Menengah Pertama (SMP) baik negeri

maupun swasta di Kabupaten Deli Serdang menunjukkan bahwa (1) Hampir semua sekolah SMP memiliki laboratorium IPA yang terpisah dengan ruangan lain, namun masih ada beberapa sekolah yang mengalihkan fungsi laboratorium menjadi ruang kelas, dan aktivitas laboratorium masih jarang dilakukan, (2) Secara fisik, bangunan laboratorium yang sudah ada di sekolah memiliki kriteria standar minimum, tetapi fasilitas laboratorium belum lengkap seperti tidak tersedianya sumber air bersih dan wastafel serta tempat pembuangan limbah, (3) Ketersediaan kondisi non fisik laboratorium (laboran, alat, bahan dan penuntun praktikum) tidak memenuhi standar kriteria minimum laboratorium IPA, (4) Ketersediaan keamanan laboratorium tidak memenuhi standar minimum laboratorium IPA. Terdapatnya berbagai masalah di atas, menyebabkan praktikum di laboratorium nyata tidak dapat dilaksanakan.

Salah satu alternatif mengatasi permasalahan pelaksanaan kegiatan laboratorium di SMP adalah dengan menggunakan laboratorium virtual interaktif sebagai pengganti untuk laboratorium nyata. Pelaksanaan kegiatan laboratorium virtual interaktif ini menggunakan media aplikasi laboratorium virtual berbantuan komputer. Menurut Martinez *et. al.* (2003), media aplikasi laboratorium virtual berbantuan komputer adalah alat pembelajaran yang efisien untuk membantu pemahaman topik yang dikembangkan di kelas dan di laboratorium .

Selain itu, saat ini kita sedang berada pada masa pandemi covid-19 yang sedang dihadapi oleh seluruh bangsa di dunia. Pada masa pandemi ini terjadi pembatasan secara besar-besaran yang mengharuskan setiap orang untuk tetap berada di rumah, menghindari keramaian dan menjaga jarak sosial satu dengan yang lain. Demikian juga halnya dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran PA. di sekolah SMP. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran tidak memungkinkan dilakukan secara tatap muka langsung, sehingga kegiatan pembelajaran dilakukan secara daring. Dengan demikian, tidak memungkinkan untuk melakukan pembelajaran dengan melakukan praktikum secara langsung di laboratorium nyata. Terkait dengan hal tersebut, penggunaan media laboratorium virtual IPA yang merupakan media elektronik sangat mendukung dalam pelaksanaan

pembelajaran IPA secara daring, khususnya dalam pelaksanaan kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran IPA.

Aplikasi laboratorium virtual (vlab) sudah mulai diterapkan sampai pertengahan abad ke-19, tidak hanya memberikan sudut pandang baru, tetapi juga membawa dimensi baru pada pelajaran. Pada awalnya vlab digunakan untuk membuktikan pengetahuan teoritis tetapi akhir-akhir ini, lab berubah menjadi lingkungan dimana siswa bebas menemukan pengetahuan baik secara individu atau kelompok (Tatli dan Ayas, 2010). Laboratorium memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan memberikan metode alternatif pembelajaran bagi para pelajar yang tidak belajar dengan baik. Selain itu, dengan percobaan laboratorium siswa menjadi akrab dengan metode ilmiah dan laboratorium standar memberikan kesempatan pada siswa yang ingin melanjutkan penelitian lebih lanjut ditingkat yang lebih tinggi (Breakey *et. al.*, 2008).

Laboratorium virtual IPA mensimulasikan lingkungan laboratorium nyata dalam proses pembelajaran IPA yang merupakan media elektronik yang mendukung pelaksanaan pembelajaran secara daring, khususnya untuk kegiatan praktikum di laboratorium. Teknik ini menarik bagi beberapa indera dan membuat pembelajaran lebih bermakna. Orang-orang mengingat 10% dari apa yang mereka baca, 20 % dari apa yang mereka dengar, 30% dari apa yang mereka lihat, 50% dari apa yang mereka lihat dan dengar, 80% dari apa yang mereka lihat, dengar, dan katakan, 90% dari apa yang mereka lihat, dengar, sentuh, dan katakan. Terutama beberapa konsep yang sulit menjadi lebih nyata dalam pikiran siswa dengan kegiatan laboratorium. Sebagai hasil pengalaman konkret ini, siswa dapat mempelajari hubungan antara prinsip-prinsip dan konsep-konsep sains yang lebih permanen (Ozge dan Serkan, 2015).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, berapa guru IPA SMP belum terbiasa dengan laboratorium virtual IPA atau tidak pernah menggunakan laboratorium virtual IPA, bahkan ada yang sama sekali tidak mengenal apa itu laboratorium virtual. Berkaitan dengan hal tersebut, perlu diberikan pengenalan media laboratorium virtual IPA, terutama pada saat pandemi sekarang ini yang

tidak memungkinkan dilaksanakannya pembelajaran atau praktikum secara langsung.

Sesuai dengan Kurikulum SMP 2013, pada pembelajaran IPA Terpadu kelas VIII, semester ganjil terdapat materi Sistem Gerak, Gerak dan Gaya, Pesawat Sederhana, Struktur dan Fungsi Tumbuhan, Sistem Pencernaan pada Manusia, Zat Aditif dan Zat Adiktif. Berdasarkan hasil pengamatan, pembelajaran IPA Terpadu di sekolah SMP N 2 L. Pakam, pembelajaran pada materi sistem gerak, gerak dan gaya, pesawat sederhana, struktur dan fungsi tumbuhan dapat dilakukan sendiri oleh siswa di rumah baik teori maupun praktek karena bahan yang digunakan mudah ditemui dan dilakukan sendiri oleh siswa di rumah. Sedangkan pada materi sistem pencernaan, setiap siswa mengalaminya dalam kehidupannya namun bagaimana proses pencernaan masih abstrak dalam pemikiran siswa. Bahan makanan yang setiap hari dimakan oleh siswa, apa saja jenis nutrisi yang terdapat pada bahan makanan tersebut, berapa besar energi yang dihasilkan dari makanan yang dimakan, berapa energi yang diperlukan untuk beraktivitas, bagaimana proses pencernaannya di dalam tubuh dan sebagainya, di pandang perlu untuk dimengerti oleh siswa oleh sehingga siswa dapat memakan makanan dengan komposisi yang seimbang untuk menjaga ketersediaan energi dan kesehatan. Demikian halnya untuk praktikum uji bahan makanan, jarang sekali dilakukan karena tidak tersedianya reagen untuk melakukan percobaan. Hal tersebut di atas menyebabkan siswa sulit memahami materi sistem pencernaan dan memerlukan media pembelajaran IPA Terpadu khususnya untuk materi sistem pencernaan terutama untuk pelaksanaan praktikum dan dapat digunakan pada kondisi pembelajaran daring.

Sehubungan dengan itu, untuk mengatasi keterbatasan dalam pelaksanaan praktikum dan sekaligus untuk meningkatkan hasil belajar IPA Terpadu siswa, sikap ilmiah siswa terutama kemampuan berpikir kritis siswa pada masa pembelajaran daring, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Media Laboratorium Virtual IPA Terpadu Siswa SMP Kelas VIII untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Pembelajaran belum berjalan seimbang dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
2. Pembelajaran kurang menarik dan membosankan karena media pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi
3. Pemanfaatan media dan strategi dalam proses pembelajaran kimia yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa
4. Pembelajaran IPA belum mengembangkan kemampuan siswa untuk memahami materi sampai tingkat mikroskopis
5. Pembelajaran IPA belum membangun kemampuan berpikir kritis siswa.
6. Media pembelajaran berbasis elektronik yang mendukung pelaksanaan pembelajaran daring IPA Terpadu pada masa pandemic covid 19 belum bervariasi.

1.3. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan yang terdapat pada peneliti, baik dari segi kemampuan, waktu serta biaya maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar masalah yang diteliti lebih terarah dan mencapai tujuan yang diinginkan. Agar penelitian ini berfokus dan terarah, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah *discovery based learning*.
2. Keterampilan siswa yang diamati hanya pada kemampuan berpikir kritis dan peningkatan hasil belajar siswa.
3. Kemampuan berpikir kritis dan peningkatan hasil belajar yang diamati dilakukan pada siswa SMP Negeri 2 Lubuk pakam kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021 pada materi Sistem pencernaan

4. Media pembelajaran elektronik yang digunakan dalam penelitian adalah media laboratorium virtual IPA menggunakan aplikasi *macromediaflash*.
5. Media laboratorium virtual IPA yang dikembangkan hanya pada materi sistem pencernaan pada manusia.

1.4. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah media pembelajaran IPA Terpadu yang digunakan di sekolah SMP N2 L. Pakam sudah memenuhi standar kelayakan BSNP dan media elektronik?
2. Apakah media laboratorium virtual IPA yang dikembangkan sudah memenuhi standar kelayakan BSNP dan media elektronik?
3. Apakah peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media laboaratorium virtual IPA lebih tinggi dari peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan video praktikum IPA?
4. Apakah kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media laboaratorium virtual IPA lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan video praktikum IPA?
5. Apakah kemampuan berpikir kritis siswa berkorelasi positif dan signifikan dengan peningkatan hasil belajar siswa?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui media pembelajaran IPA Terpadu yang digunakan di sekolah SMP N2 L. Pakam sudah memenuhi standar kelayakan BSNP dan media elektronik
2. Mengetahui tingkat kelayakan media laboratorium virtual IPA yang dikembangkan berdasarkan standar kelayakan BSNP dan media elektronik.

3. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media laboaratorium virtual IPA lebih tinggi dari peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan video praktikum IPA.
4. Mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media laboaratorium virtual IPA lebih tinggi dari kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan video praktikum IPA.
5. Mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa berkorelasi positif dan signifikan dengan peningkatan hasil belajar siswa.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1.1.1 Manfaat Teori

Penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA yang menjelaskan sistem pencernaan makanan terutama pada uji bahan makanan

1.1.2 Manfaat Praktis

1. Untuk sekolah:
 - a) sebagai media pembelajaran alternatif untuk melakukan percobaan karena kurangnya bahan dan peralatan
 - b) Meningkatkan kualitas pendidikan dengan mengintegrasikan TI berbasis teknologi dalam kurikulum untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep uji bahan makanan
2. Untuk guru: sebagai solusi dan motivasi bagi guru IPA dalam menggunakan media pembelajaran yang inovatif untuk eksperimen untuk mendukung proses pembelajaran dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam jaringan (daring)
3. Untuk siswa:
 - a) Sebagai sumber belajar dalam pembelajaran kimia terutama dalam topik produk kelarutan dan kelarutan

- b) Siswa dapat melakukan kegiatan belajar mandiri
- c) Meningkatkan antusiasme siswa dalam proses pembelajaran
- d) Meningkatkan keterampilan siswa dalam mengoperasikan komputer
- e) Dapat digunakan pada pembelajaran dalam jaringan (daring)

1.7. Definisi Operasional

1. Laboratorium Virtual

Laboratorium Virtual adalah Laboratorium virtual atau bisa disebut dengan istilah Virtual Labs adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (software) komputer berbasis multimedia interaktif yang dioperasikan dengan computer dan dapat mensimulasikan kegiatan dilaboratorium seakan-akan pengguna berada dalam laboratorium sebenarnya (<https://mazguru.wordpress.com/2012/04/19/ayomanfaatkanlaboratoriumvirtual/>).

- 2. Berpikir kritis didefinisikan sebagai proses dari pengambilan keputusan, pengaturan diri yang mendorong pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang tepat atau yang menggerakkan bagaimana kita memutuskan apa yang harus dilakukan atau meyakini dalam konteks tertentu. (Filsaime, 2008)
- 3. Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar berupa perubahan perilaku yang cenderung tetap dari ranah kognitif, afektif dan psikomotorik dalam waktu tertentu (Jihad dan Haris, 2013)