

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan pembelajaran yang sangat penting karena ilmunya bisa langsung diterapkan di masyarakat. Beberapa alasan pentingnya mata pelajaran IPA atau sains yaitu, IPA atau sains bermanfaat kekal atau karya anak di masa depan, menumbuhkan pemikiran kritis anak terhadap budaya bangsa, dan memiliki nilai pendidikan yang berpotensi membentuk kepribadian anak secara utuh. Selanjutnya, dalam pesefektif keagamaan pun, belajar merupakan kewajiban bagi setiap orang beriman agar memperoleh ilmu pengetahuan dalam rangka peningkatan derajat kehidupan mereka. Sebagaimana yang dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-Mujadillah ayat: 11 yang berbunyi:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجَلِسِ
فَافْسَحُوْا يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْ ۗ وَاِذَا قِيْلَ اُنشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعِ
اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتَوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ ۗ وَاللّٰهُ
بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ

Artinya: Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang

*yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan.*¹

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah mengetahui segala perbuatanmu, tidak ada yang samar bagi-Nya, siapa yang taat dan siapa yang durhaka diantara kamu. Dia akan membalas kamu semua dengan amal perbuatan. Ayat ini tidak menyebut secara tegas bahwa Allah akan meninggikan derajat orang yang beriman. Tetapi menegaskan bahwa mereka memiliki derajat-derajat yakni lebih tinggi dari yang sekedar beriman. Tidak disebutnya kata meninggikan itu, sebagai isyarat bahwa sebenarnya ilmu yang dimilikinya itulah yang berperan besar dalam ketinggian derajat yang diperolehnya. Tentu saja yang dimaksud dengan *alladzina utu'ilm* yang diberi pengetahuan adalah mereka yang beriman dan menghiasi diri mereka dengan pengetahuan.²

Pendidikan sains atau IPA harus mengingat pentingnya kurikulum, maka kurikulum diterapkan dengan baik dalam proses pembelajaran di sekolah hal ini seperti yang dikemukakan sebelumnya. Jika semua tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan seperti yang ditunjukkan dalam hasil belajar IPA dapat terpenuhi, maka pembelajaran IPA dapat dikatakan berhasil. Oleh karena itu, kegiatan laboratorium menjadi sangat penting dalam pembelajaran IPA, sebagaimana tercantum dalam Permendiknas No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses, yang menyatakan bahwa selama pelaksanaan pembelajaran, pengajar harus membantu siswa dalam melakukan eksperimen di laboratorium.³

Siswa dapat membangun keterampilan proses sains (KPS) pada ranah kognitif, efektif dan psikomotorik melalui proses pembelajaran praktik di laboratorium. Dalam ranah kognitif, praktikum membantu siswa dengan membantu mereka dalam memahami konten yang diberikan di kelas.

¹ Sholeh, *Pendidikan Dalam Al-Qur'an (Konsep Ta'lim QS. Al-Mujadallah Ayat 11)*. Jurnal Al-Thariqah Vol.1, No.2, Desember 2016. hal. 207

² Sihab, M. *Tafsir Al-Misbah*. (Tangerang: Lentera Hati, 2007) hal. 67

³ Saputra, T.B.R.E., dkk, *Desain riset pembelajaran menggunakan media kit listrik yang dilengkapi PhET berbasis inkuiri untuk melatih keterampilan proses sains*. Unnes science education jurnal 5(3)(2016). Hal.1332

Praktikum dapat membantu siswa mengembangkan pola pikir ilmiah di bidang emotif. Praktikum dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan psikomotoriknya.⁴

Keterampilan Proses Sains (KPS) penting dimiliki oleh setiap individu sebagai modal dasar bagi siswa agar bisa memecahkan masalah dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari. Setidaknya melalui alternatif penggunaan PhET, KPS tetap dikembangkan dalam pembelajaran. pendekatan keterampilan proses sains lebih menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri siswa agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru dan bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai.⁵

Laboratorium berperan begitu penting selama proses pembelajaran yakni sebagai tempat siswa untuk mengembangkan keterampilan dasar siswa melalui sebuah pengamatan serta mengukur, pada keterampilan proses lain seperti halnya mencatat data komunikasi, kerja sama tim atau bahkan menarik sebuah kesimpulan. Laboratorium menjadi tempat menjadi tempat sebuah pembuktian sebuah konsep materi pembelajaran yang sebelumnya sudah dipelajari. Yang terakhir laboratorium pula bisa menjadi tempat bagi pendidik untuk meningkatkan kemampuan peserta didik melalui proses pemecahan suatu masalah.⁶ Oleh karena itu lembaga sekolah harus memenuhi suatu syarat standar dalam sarana dan prasarana penggunaan laboratorium guna untuk membantu pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran terutama pada pembelajaran IPA.

⁴ Saefa Novitasari dan Lisdiana, "Pengembangan Instrument Penilaian Ranah Afektif dan Psikomotorik Pada Mata Kuliah Praktikum Struktur Tubuh Hewan, Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Semarang, *Unnes Journal Of Biology Education Vol.4 No.1*" (2015), h. 97-103

⁵ Wibowo, Pandu H, "Pengaruh Penggunaan Modul Hasil Penelitian Bentos Pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Mojolaban". (Jurnal Pendidikan Biologi, 1 (11): 7, 2012), h. 137

⁶ Yunita, *Panduan Pengelolaan Laboratorium Kimia*, (Bandung: CV. Insan Mandiri, 2013), h. 30.

Laboratorium IPA salah satu kriteria minimal sarana pendidikan yang harus dimiliki oleh setiap satuan pendidikan. Laboratorium IPA sebagai fasilitas belajar mengajar bagi sekolah untuk mencapai kualitas penjaminan mutu pendidikan serta peningkatan kualitas pembelajaran.⁷ Laboratorium adalah tempat di mana para ilmuwan melakukan eksperimen atau studi dalam mata pelajaran seperti fisika, kimia, dan biologi. Laboratorium, dalam arti terbatas, adalah ruang terbatas tempat penelitian dilakukan; area ini bisa berupa ruangan tertutup, ruangan, atau lingkungan terbuka, seperti perkebunan.⁸ Laboratorium sangat penting di setiap sekolah untuk memfasilitasi kurikulum sains.

Tidak semua sekolah yang memiliki laboratorium IPA dikarenakan peralatan yang sangat mahal. Hanya sekolah yang memiliki anggaran besar dan peralatan yang cukup.⁹ Akibatnya, guru mata pelajaran IPA harus memperhatikan dan melakukan upaya yang unik dan inventif. Khususnya mengenai pemanfaatan Dalam proses belajar mengajar IPA, laboratorium digunakan. SMPIT Al Kautsar Kudus adalah salah satu contoh sekolah yang tidak mempunyai sebuah laboratorium IPA.

SMPIT Al Kautsar Kudus mempunyai suatu cara untuk mengatasi hal diatas, SMPIT Al Kautsar Kudus menggunakan simulasi PhET. Simulasi PhET dapat membantu para siswa untuk melakukan sebuah praktikum dengan bantuan komputer maupun smartphone. Berdasarkan hasil wawancara dari guru IPA SMPIT Al Kautsar Kudus ada beberapa materi siswa menggunakan alat percobaan sebagai media pendukung mungkin merasa sulit untuk memahaminya. misalnya, pada salah satunya yaitu teori kemagnetan. Teori kemagnetan

⁷ Muh. Said. L, “*Studi Penelusuran Kinerja Sarana dan Prasarana dan Sistem manajemen Laboratorium IPA pada Tingkat MTS Se-Kabupaten Jeneponto*. Jurnal Teknosains, 8(3) November 2014:219.

⁸ Nyoman Kartiasa, *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya* (Jakarta: Pustaka Scientific, 2006) hal. 1

⁹ Ahmad Swandi, dkk. *Pengembangan Media Pembelajaran laboratorium Virtual Untuk Mengatasi Mikrosepsi Pada Materi Fisika Inti di SMA I Binamu, Jenopoto*. Jurnal Fisika Indonesia No: 52, Vol XVIII, Edisi April 2014. hal.20

dianggap cukup banyak dan sulit dipahami oleh peserta didik karena mengharuskan praktikum.

Simulasi PhET adalah simulasi online interaktif yang dibuat oleh tim dari University of Colorado di Amerika Serikat dengan menggunakan bahasa komputer Java dan Flash. PhET telah menciptakan seri simulasi yang interaktif sangat bermanfaat dalam mengintegrasikan teknologi Komputer sedang ditregasikan kedalam kelas. Berdasarkan studi sebelumnya, ada lebih dari 50 simulasi. Fisika, kimia, dan bahkan matematika semuanya tercakup dalam simulasi. Simulasi ini mudah diakses dan dapat dijalankan secara *online* dengan bantuan koneksi internet atau diunduh untuk penggunaan *offline*. Simulasi dirancang agar interaktif sehingga pengguna akhir dapat belajar secara langsung.

Kelebihan dari simulasi PhET adalah dapat digunakan sebagai strategi yang membutuhkan partisipasi dan pertemuan dengan siswa, melatih anak-anak untuk berfikir dalam konstruktivisme, memungkinkan siswa untuk menggabungkan pengetahuan masa lalu dengan temuan virtual dari simulasi, dan membuat belajar lebih menarik hal ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa dapat belajar dan bermain pada saat bersamaan dalam simulasi, dan visualisasi konsep pembelajaran IPA khususnya fisika sebagai perangkat teknik.¹⁰ Media simulasi PhET menghadirkan media simulasi sains yang interaktif dan mendorong siswa untuk belajar bereksplorasi secara langsung, diyakini bahwa siswa akan lebih realistis dalam mempelajari suatu materi, khususnya fenomena sains.

Simulasi PhET sebagai alternatif untuk melaksanakan pembelajaran praktikum baik *online* maupun *offline*. PhET telah digunakan sejak pembelajaran *online* di SMPIT Al Kautsar Kudus. Melalui pemanfaatan aplikasi zoom siswa dapat melakukan media simulasi PhET. PhET sebagai media simulasi praktikum dilakukan pengoprasian laptop dan smartphone dapat dimanfaatkan untuk mendukung pelaksanaan praktikum IPA. Ini dapat digunakan untuk

¹⁰ A.M. Miftah Farid, dkk. *Pengaruh media simulasi PhET menggunakan model Discovery Learning terhadap hasil belajar fisika peserta didik*. Jurnal Nalar Pendidikan Volume 6, Nomor 2, Jul-Des 2018. Hal.107

mengumpulkan data, menunjukkan, dan memproses data juga, laptop dan smartphone juga dapat digunakan untuk melakukan pelaksanaan pelaksanaan praktikum dan melihatnya dalam bentuk virtual.¹¹ Teknologi dapat dimasukkan ke dalam strategi pembelajaran langsung.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rizak Budi Syaifulloh, dkk tentang penerapan pembelajaran model *guided discovery* dengan simulasi PhET untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI didapatkan bahwa simulasi ini cukup bermanfaat bagi mereka.¹² Temuan menunjukkan bahwa simulasi PhET membantu siswa memahami ide-ide tentang IPA dan meningkatkan minat mereka dalam mempelajari sains. Simulasi PhET merupakan bantuan tambahan dalam menjelaskan mata pelajaran sains, tetapi dapat menjadi alat pembelajaran yang sangat efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep sains. Keberhasilan siswa dalam menguasai mata pelajaran IPA masih ditentukan oleh guru.

Penelitian diatas bertujuan untuk mendiskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran *ginded discovery* dengan lab virtual PhET. Sedangkan penelitian ini bertujuan penerapan simulasi PhET untuk sekolahan yang tidak mempunyai laboratorium IPA dengan sistem pembelajaran *online*. Pembelajaran *online* menekankan pada proses belajar dengan menggunakan teknologi internet untuk menggunakan media simulasi PhET.¹³

Berdasarkan informasi dari kepala sekolah dan guru IPA SMPIT Al Kautsar Kudus, Metode simulasi PhET baru diterapkan dimasa pandemi Covid-19 sehingga peneliti memilih SMPIT Al Kautsar Kudus untuk melakukan

¹¹ Finkelstein. *A New Instrument for Measuring Student Beliefs About Physics and Learning Physics: the Colorado Learning Attitudes about Science Survey*. *Physics Education Research, USA: University of Colorado*. (2006). hal. 2

¹² Rizal Bagus Syaifulloh, Budi Jadmiko. *Penerapan Pembelajaran Dengan Model Guided Discovery Dengan Lab Virtual PhET Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di SMAN 1 Tuban Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 03, No. 02, Tahun 2014. Hal. 175

¹³ Tuti Farjan Marjan Fuaidi, dkk. *Covid-19: Penerapan Pembelajaran Daring Di Perguruan Tinggi*. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, Vol. 04, No. 02, Juli 2020: 193-200. hal. 194

penelitian. Dari hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan simulasi PhET yang berjudul PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN SIMULASI BERBANTUKAN PhET (*PHYSICS EDUCATION TECHNOLOGY*) DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini dimaksudkan untuk membatasi penelitian kualitatif sekaligus membatasi penelitian agar dapat memilih data mana yang relevan dan mana yang tidak relevan.¹⁴ Keterbatasan dalam penelitian kualitatif ini didasarkan pada tingkat kepentingan/urgensi masalah yang dihadapi dalam penelitian ini. Penelitian ini akan fokus pada *“Respon mengenai penerapan metode pembelajaran simulasi berbantuan PhET dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa materi energi dalam system kehidupan di SMPIT Al Kautsar Kudus”* yang objek utamanya merupakan peserta didik di SMPIT Al Kautsar Kudus.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan terhadap metode pembelajaran simulasi berbantuan PhET pada pembelajaran IPA di SMPIT Al Kautsar Kudus ?
2. Bagaimana respon peserta didik di SMPIT Al Kautsar Kudus terhadap metode pembelajaran simulasi berbantuan PhET ?
3. Bagaimana upaya mengatasi hambatan mengenai metode pembelajaran simulasi berbantuan PhET di SMPIT Al Kautsar Kudus?

¹⁴ Lexy J. Meleong. *Metodelogi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Rosdakarya, 2010). Hal. 4

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui manfaat terhadap metode pembelajaran simulasi berbantuan PhET pada pembelajaran IPA di SMPIT Al Kautsar Kudus.
2. Mengetahui respon peserta didik di SMPIT Al Kautsar Kudus terhadap metode pembelajaran simulasi berbantuan PhET.
3. Mengetahui upaya mengatasi hambatan mengenai metode pembelajaran simulasi berbantuan PhET di SMPIT Al Kautsar Kudus.

E. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian ini, yaitu :

1. Bagi Peneliti
Produk yang dikembangkan dapat dijadikan pengetahuan yang baru yaitu penerapan simulasi *virtual lab PhET* dalam kegiatan praktikum virtual.
2. Bagi Guru
Produk hasil pengembangan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan materi.
3. Bagi Siswa
Diharapkan penerapan media simulasi *virtual lab PhET* dapat membantu siswa dalam memahami dan menemukan konsep IPA terutama pelajaran fisika.