

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media pembelajaran yaitu sesuatu yang harus ada pada kegiatan pembelajaran. Tanpa adanya media untuk belajar, dapat menjadikan proses pembelajaran kurang maksimal. Apalagi dalam dunia sains khususnya bidang biologi pasti membutuhkan alat peraga dan tempat untuk bereksperimen. Karena kekurangan alat, bahan di laboratorium dan waktu kegiatan belajar mengejar yang terbatas serta menimalisir penggunaan bahan yang sifatnya berbahaya membuat beberapa sekolah belum melaksanakan eksperimen untuk kegiatan penyelidikan ilmiah.¹ Sebagai penunjang proses belajar pendidik diuntut untuk menggunakan media pembelajaran baik dalam bentuk nyata maupun virtual. Selain media pembelajaran, sarana dan prasarana yang lain juga diperlukan untuk menunjang pembelajaran sains khususnya Biologi.

Penjelasan mengenai media pembelajaran diuraikan dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 44 yang berbunyi :

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya : (mereka Kami utus) dengan membawa keterangan-keterangan (mukjizat) dan kitab-kitab. Dan Kami turunkan Ad-Dzikir (Al-Qur'an) kepadamu, agar engkau menerangkan kepada manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan agar mereka memikirkan.

Dengan demikian dalam masalah penerapan media pembelajaran, pendidik harus memperhatikan perkembangan jiwa keagamaan anak didik, karena faktor inilah yang justru menjadi sasaran media pembelajaran. Tanpa memperhatikan serta memahami perkembangan jiwa anak atau tingkat daya pikir anak didik, guru akan sulit diharapkan untuk dapat mencapai sukses.²

Dalam proses pembelajaran keberadaan sarana prasarana pendidikan sangat dibutuhkan, hal ini termuat pada komponen yang

¹ Kurratul Aini, Megawati, Nofa Rojayanti, 2021, Membekalkan Pengetahuan Prosedural Dan Sikap Ilmiah Kepada Siswa Sma Melalui Pembelajaran Virtual Laboratory, Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi, Vol. (11), No.(1)

² Abdul Haris Pito, 2018, Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Quran, Andragogi Jurnal Diklat Teknis Vol 6 (2).

perlu dipenuhi dalam melaksanakan proses pembelajaran.³ Sarana prasarana adalah salah satu diantara yang harus ada pada Standar Nasional Pendidikan. Sekolah seharusnya mempunyai piranti sesuai yang dibutuhkan siswa agar dapat mengembangkan keahlian dan bakat yang dimiliki.⁴ Arsyad, 2011 dalam (Eli Sumiati et al, 2018) mengatakan nilai siswa akan semakin tinggi apabila memperoleh sarana dan prasarana yang memadai.⁵ Karena dengan berkembangnya Kurikulum 2013 mewujudkan siswa lebih aktif dalam membangun wawasan dan keterampilan, serta dapat mendorong siswa untuk melaksanakan sebuah investigasi agar menemukan fakta dari suatu masalah.⁶ Maka pembelajaran yang digunakan perlu menggunakan media yang tepat sebagai upaya untuk merangsang siswa agar belajar lebih aktif dengan berlandaskan investigasi dan pandangan ilmiah. Oleh sebab itu maka sarana prasarana khususnya laboratorium harus ada sebagai penunjang penyelidikan dan pengamatan.

Laboratorium biasanya didefinisikan sebagai tempat untuk melakukan eksperimen atau penelitian.⁷ Sebagian besar bentuk laboratorium adalah Bentuk laboratorium kebanyakan seperti lingkungan, bangunan tertutup, ruang hijau, dan lain sebagainya yang dapat dimanfaatkan untuk sumber belajar. Laboratorium dikatakan baik apabila sesuai standar laboratorium ilmiah yang tertera pada nomor 24 tahun 2007 tentang Peraturan Menteri Pendidikan Nasional yang meliputi penataan tempat laboratorium, pengaturan laboratorium, pemeliharaan dan penyimpan alat dan bahan

³ Eko Mulyanto, (2016), Pengelolaan Bengkel Teknik Mekatronika SMK Negeri 2 Sukoharjo Tahun 2016, Thesis Universitas Muhammadiyah Surakarta

⁴ Dwi Raflian Giantera, 2013, Pengaruh Fasilitas Belajar Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Peralatan Kantor Pada Siswa Kelas X Program Keahlian Administrasi Perkantoran Smk Cokroaminoto 1 Banjarnegara, Skripsi Jurusan Pendidikan Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang.

⁵ Eli Sumiati, Damar Septian, F. Faizah, 2018, Pengembangan modul fisika berbasis Scientific Approach untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa, Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK), 4 (2), hal 75-88

⁶ Eli Ambarwati, Suliyanah, 2018, Penerapan Pembelajaran Model Inquiry Laboratory Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik, Inovasi Pendidikan Fisika Vol. 07 No. 03

⁷ Ziadatul Fatimah, Dedi Riyan Rizaldi, A.Wahab Jufri, Jamaluddin, 2020, Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, GeoScienceEd 1(2)

eksperimen.⁸ Laboratorium adalah tempat yang biasa dipergunakan oleh siswa untuk melakukan percobaan-percobaan pada materi yang telah dipelajari sebelumnya di ruang kelas. Fungsi dari percobaan atau eksperimen adalah sebagai penunjang sebuah pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan siswa terhadap suatu teori yang sebelumnya telah dipelajari.⁹

Dengan melakukan kegiatan eksperimen dapat membentuk pola pembelajaran yang dapat dipakai untuk tercapainya keinginan dari pembelajaran biologi karena memperoleh pengetahuan yang nyata. Menurut Woolnough dan Allsop dalam (Mairisya Istiqomah, 2020) ada empat alasan pentingnya melakukan kegiatan praktik biologi diantaranya yang pertama tumbuhnya keterampilan proses sains siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum, karena siswa memiliki kesempatan untuk mencoba menerapkan rasa penasaran untuk tau dan ingin bisa melakukan, yang kedua praktikum dapat mengembangkan keterampilan dasar melaksanakan percobaan, ketiga yaitu eksperimen dapat menjadikan ruang belajar pendekatan ilmiah, yang ke-empat praktikum dapat digunakan sebagai penunjang materi pada pelajaran.¹⁰ Kegiatan praktikum merupakan ajang kesempatan siswa untuk membuktikan teori yang ada atau mendapatkan sebuah teori. Selain hal itu, eksperimen pada pembelajaran biologi dapat memberikan wawasan tentang konsep dan prinsip biologi.

Sebagai upaya untuk memperlihatkan beberapa komponen diatas pada pembelajaran biologi, maka sangatlah penting adanya keterampilan proses sains. Oleh sebab itu keterampilan proses sains dijadikan landasan penguraian kasus dalam sains dengan cara ilmiah. Keterampilan proses sains lebih mengutamakan pada sistem mencari dari pada memberi wawasan, siswa menjadi subjek belajar yang harus diikuti sertakan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, selain itu pendidik selaku seorang untuk mengarahkan serta mengatur proses belajar siswa.¹¹

⁸ Wirjosoemarto Koesmadji, 2004, Teknik Laboratorium, Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI.

⁹ Wandah wibawanto, 2020, Laboratorium Virtual Konsep Dan Pengembangan Simulasi Fisika, cetakan pertama, lppm unnes.

¹⁰ Mairisya Istiqomah, 2020, Pengaruh Praktikum Virtual Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Sma Yadika Bandar Lampung Pada Materi Sistem Peredaran Darah

¹¹ Departemen Pendidikan Nasional, "Model Pelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains", Jurnal Pendidikan Dasar Vol.7, No.1, 2006 h.2

Belajar sains dalam pendidikan berarti bekerja dengan menggunakan prinsip-prinsip ilmiah dan metode kerja. Pada abad XXI pembelajaran di sekolah dasar mengacu pada kurikulum 2013, yang menekankan pada metode penyelidikan dan penemuan, serta pengalaman langsung. Hal ini menunjukkan pentingnya pendekatan keterampilan proses diterapkan dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran sains, cara ilmiah perlu dikembangkan agar siswa memiliki pengalaman yang bermakna. Sains lebih memprioritaskan hasil, namun proses yang terlibat juga penting dalam pembentukan wawasan dan keterampilan proses sains siswa.

Pendidikan di Indonesia dari konteks sains belum sebanding dengan Negara-negara maju karena masih tergolong rendah, hal ini dapat dilihat dari hasil survey Program For International Student Assessment (PISA) tes PISA bertujuan untuk melihat prestasi literasi sains. Dalam literasi sains, dan metode ilmiah. Keterampilan proses sains berhubungan dengan metode ilmiah dan menjadi bagian dari literasi ilmiah, sehingga dapat diasumsikan keterampilan proses sains siswa berpengaruh pada hasil tes PISA.¹²

Keterampilan proses sains adalah keahlian yang mencakup keterampilan kognitif, keterampilan manual, dan keterampilan sosial. Keterampilan kognitif digunakan ketika siswa menggunakan nalarnya sendiri di tempat kerja. Keterampilan manual digunakan ketika siswa mengukur, menyusun atau merakit, dan menggunakan alat dan bahan, sedangkan keterampilan sosial dapat dilibatkan saat siswa berinteraksi satu sama lain dalam proses kegiatan belajar seperti diskusi dan menyampaikan hasil eksperimen.¹³ Keterampilan yang perlu ada di pembelajaran IPA meliputi: mengamati, mendeskripsikan, penggunaan alat dan bahan, penerapan konsep, merencanakan eksperimen, dan mengkomunikasikan temuan

¹² Barnabas Ginting, 2021, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SD Kanisius Se-Kecamatan Depok Pada Muatan Pembelajaran IPA, Skripsi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

¹³ Eli Ambarwati, Suliyannah, 2018, Penerapan Pembelajaran Model Inquiry Laboratory Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik, Vol. 07 No. 03

eksperimen.¹⁴ faktor terasahnya keterampilan proses pada siswa salah satunya adalah kemandirian belajar¹⁵.

Kurikulum 2013 juga dirancang dengan karakteristik mengembangkan keseimbangan antara sikap spiritual dan social. Pendidikan di Indonesia tidak hanya fokus pada sisi pengetahuan melainkan kegiatan pembelajaran di sekolah diselenggarakan untuk mengembangkan sikap, pengetahuan, dan ketrampilan siswa. Salah satu sikap yang diharapkan dapat berkembang melalui pelaksanaan pendidikan adalah mandiri.¹⁶ Siswa harus memiliki kemandirian, hal ini dikarenakan kemandirian adalah suatu hal yang diperlukan pada serangkaian pembelajaran. Dalam hal ini siswa mempunyai kemandirian berbeda yang dapat berpengaruh pada siswa ketika memperoleh pembelajaran.¹⁷

Kemandirian belajar adalah sikap siswa dengan ciri-ciri siswa aktif belajar; mendiagnosis keperluan belajar; menentukan tujuan pembelajaran; memantau, menyusun dan meninjau kinerja atau pembelajaran; melihat kesulitan sebagai tantangan; mendapatkan dan menentukan referensi belajar yang signifikan; menentukan dan menggunakan rencana pembelajaran; menilai proses dan perolehan selama pembelajaran; serta rencana individu.¹⁸

Bedasarkan hasil pengamatan yang dilakukan peneliti di MA NU Raudlatu Shibyan diketahui bahwa kebanyakan kegiatan pembelajaran biologi dilaksanakan di ruang kelas secara langsung dengan pusat pembelajaran berada di guru. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan sarana prasarana sehingga jarang dilakukannya praktikum. Apalagi belum tersedianya laboratorium sehingga

¹⁴ Fitria Fatchatul Hidayah, 2014, Karakteristik Panduan Praktikum Kimia Fisika Berbasis-Sets Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Volume 02 Nomor 01

¹⁵ Fetty Primadini, Nadiroh, Edwita, dan Lamria, 2019, Pengaruh Media Pembelajaran Dan Kemandirian Belajar Terhadap Keterampilan Proses Ipa Di Sekolah Dasar, Jurnal Visipena Volume 10, Nomor 2.

¹⁶ Lisa Nur Aulia, Susilo Susilo, Bambang Subali, 2019, Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problembased learning berbantuan media Edmodo, Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, Vol 5 (1), hal 69-78

¹⁷ Dwi Fajar Saputri, Arif Dwi Rahman, 2018, Penerapan Metode Eksperimen Berbantuan Software Phet Pada Materi Listrik Dinamis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Man Sintang, Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA Vol. 9 No. 1 hal 87-98

¹⁸ Asep Ikin Sugand, 2013, Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMA, Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No.2 hal 144-155

membuat kegiatan praktikum masih dilakukan di dalam kelas. Selain itu kurangnya waktu untuk menyelesaikan sebuah materi membuat pendidik tidak melakukan kegiatan praktikum dan lebih mementingkan ulasan materi tersampaikan, padahal mata pelajaran biologi tidak hanya sebuah materi saja melainkan membutuhkan praktikum khususnya pada materi sistem ekskresi. Dengan jarang melakukan praktikum dan guru masih sebagai pusat pembelajaran mengakibatkan kurangnya keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa.

Hal tersebut sejalan oleh pernyataan Suyatna 2009b dalam (Felintina Yuniarti et al, 2012) bahwa tidak terlaksanakannya praktikum dikarenakan guru lebih sering menyelesaikan target materi sesuai dengan silabus. Keterbatasan biaya mengakibatkan sarana praktikum di laboratorium sekolah sangat sedikit dengan kualitas yang rendah, sehingga masih kurang memadai untuk menunjang terlaksanakannya praktikum. Selain itu terdapat beberapa pertimbangan yang memungkinkan terjadinya bahaya kecelakaan ketika melaksanakan kegiatan di laboratorium.¹⁹ Akibat yang diperoleh ketika jarang melaksanakan praktikum yaitu kurangnya keterampilan proses sains dan rendahnya kemandirian belajar siswa, sehingga berakibat pembelajaran di dalam kelas bersifat monoton, dimana guru hanya sebagai sumber informasi.

Perkembangan teknologi, dapat meningkatkan pembelajaran di kelas dengan menggunakan perangkat komputer. Penggunaan alat bantu belajar menggunakan komputer dapat meningkatkan kegiatan belajar akibat berpusat pada siswa dan melibatkan interaksi yang intens dengan siswa. Dalam proses pembelajaran, penggunaan komputer dapat berlangsung dalam berbagai bentuk tergantung pada pengetahuan pencipta serta pengembang pembelajaran tersebut. Konsep yang absurd dapat membuat lebih realistis dalam wujud suara dan gambar atau animasi yang merangsang gerak.²⁰ Salah satu pemanfaatan pembelajaran berbasis komputer yang bisa dimanfaatkan dalam proses belajar untuk kegiatan eksperimen adalah laboratorium virtual.

¹⁹ Felintina Yuniarti, Pramesti Dewi, R. Susanti, 2012, Pengembangan Virtual Laboratory Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pembiasaan Virus, Unnes Journal of Biology Education 1 (1)

²⁰ Ristina*, Khairil, Wiwit Artika, 2020, Desain Pembelajaran Virtual Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Peserta Didik Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia, Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education) Volume 8, Nomor 1

Laboratorium virtual merupakan suatu media yang dipakai dalam kegiatan pembelajaran saintifik yang disajikan secara visual di perangkat komputer dengan demikian kegiatan pembelajaran dapat menaikkan efisiensi baik dari aspek waktu, tempat atau sarana yang dipakai.²¹ Virtual laboratorium mempunyai alat dan bahan seperti di eksperimen sesungguhnya. Laboratorium virtual didefinisikan sebagai perangkat multimedia interaktif yang mempunyai beraneka format tidak dominan seperti tulisan, audio, ilustrasi, animasi video, dan diagram.²²

Virtual laboratorium dapat berkontribusi dalam kegiatan pembelajaran dengan memberikan peluang siswa untuk belajar sambil mempraktikkan, menyediakan sesuatu yang menarik dan menyenangkan yang memotivasi mereka untuk bereksplorasi, dan memastikan hubungan aktif di kelas melalui kegiatan diskusi dan debat.²³ Belajar yang berguna dan menggembirakan dapat mengasah keahlian berpikir siswa dengan pemakaian laboratorium virtual di serangkaian pembelajaran.²⁴ Salah satu laboratorium virtual adalah aplikasi Olabs. Laboratorium ini disediakan untuk siswa yang belum mempunyai akses ke laboratorium nyata atau dimana belum mempunyai peralatan karena sulit atau mahal. Aplikasi Olabs dapat membantu mereka bersaing dengan siswa yang sekolahnya memiliki peralatan yang lebih lengkap dan menolong kesenjangan digital dan jarak geografis.²⁵

Bedasarkan uraian diatas bahwa karena keterbatasan sarana prasarana salah satunya laboratorium membuat beberapa sekolah jarang mengadakan praktikum sehingga membuat penulis

²¹ Ariza Pratama, Tharmizi Hamid, A. Halim, 2016, Penerapan Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Virtual Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, Vol. 2 No.1

²² Hermansyah1 , Gunawan2 , Lovy Herayanti, 2015, Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran Dan Gelombang, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi Volume I No 2*.

²³ Malak Abou Faour, Zalpha Ayoubi, The effect of using virtual laboratory on grade 10 students' conceptual understanding and their attitudes towards physics. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 4(1), 54-68. DOI:10.21891/jeseh.387482

²⁴ Ziadatul Fatimah, Dedi Riyan Rizaldi, A.Wahab Jufri1, Jamaluddin, 2020, Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. Volume 1, Issue 2

²⁵ Amrita Olabs, 2015, <http://www.olabs.edu.in/>

ingin meneliti mengenai bagaimana pengaruh media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa pada materi sistem ekskresi di MA NU Raudlatas Shibyan. Penelitian berfokus pada materi sistem ekskresi manusia dikarenakan materi tersebut dekat dengan kehidupan siswa sehari-hari dan siswa harus faham tentang akibat-akibat tidak menjaga kesehatan pada organ sistem ekskresi.²⁶

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil berdasarkan latar belakang permasalahan diatas adalah :

1. Bagaimana peningkatkan keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* pada materi sistem ekskresi di MA NU Raudlatas Shibyan?
2. Bagaimana peningkatan kemandirian belajar siswa setelah menggunakan media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* pada materi sistem ekskresi di MA NU Raudlatas Shibyan?
3. Bagaimana respon siswa mengenai pengaruh media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa pada materi sistem ekskresi di MA NU Raudlatas Shibyan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang ditulis adalah :

1. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui meningkatkan keterampilan proses sains setelah menggunakan media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* pada materi sistem ekskresi di MA NU Raudlatas Shibyan
2. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui meningkatkan kemandirian belajar siswa setelah menggunakan media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* untuk pada materi sistem ekskresi di MA NU Raudlatas Shibyan
3. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon siswa mengenai pengaruh media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa pada materi sistem ekskresi di MA NU Raudlatas Shibyan.

²⁶ Ika Liawati, 2019, Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi Manusia Berbasis Masalah Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa, Skripsi Universitas Negeri Semarang.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa, implementasi media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi sistem ekskresi.
2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai media praktikum ketika memiliki keterbatasan alat dan bahan.
3. Bagi peneliti, menambah wawasan peneliti mengenai media virtual lab dengan aplikasi *Olabs*.
4. Sebagai bahan rujukan untuk peneliti selanjutnya.

E. Sistematika Penulisan**BAB I PENDAHULUAN**

- A. Latar Belakang Masalah
- B. Rumusan Masalah
- C. Tujuan Penelitian
- D. Manfaat Penelitian
- E. Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

- A. Deskripsi Teori
- B. Penelitian Terdahulu
- C. Kerangka Berpikir
- D. Hipotesis

BAB III METODE PENELITIAN

- A. Jenis dan Pendekatan
- B. Setting Penelitian
- C. Populasi Dan Sempel
- D. Desain dan Definisi Variabel Operasional
- E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen
- F. Teknik Pengumpulan Data
- G. Teknik Analisis Data

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

- A. Hasil Penelitian
 1. Gambaran Obyek Penelitian
 2. Analisis Data
- B. Pembahasan

BAB V PENUTUP

- A. Simpulan
- B. Saran-saran