

VALIDASI TERHADAP KELAYAKAN PRODUK VIRTUAL LABORATORIUM PADA PEMBELAJARAN PRAKTIKUM MATERI PENCEMARAN AIR

¹*Elvira Destiansari; ¹Susy Amizera; ¹Zainal Arifin
1 Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Sriwijaya, Indonesia

*elviradestiansari@fkip.unsri.ac.id

Received: 24.05.2021, Revised: 26.05.2021, Accepted: 31.05..2021.

ABSTRACT

This study aims to explain the results of the validation of the feasibility of virtual laboratory products in practicing water pollution materials. This research is part of the development of a virtual laboratory on water pollution which consists of a preliminary study stage, a research planning stage and a product development stage. In this study, the data used were data at the develop preliminary product stage, namely product validation data. The results of material validation include 80.00% (sufficient) in the first validation and 88.57% (valid) in the second validation. The results of display validation include 77.14% (sufficient) in the first validation, 80.00% (sufficient) in the second validation, and 94.28% (valid) in the third validation. The results of language validation include 80.00% (sufficient) in the first validation and 93.33% (valid) in the second validation. Based on these results, the results of virtual lab development on water pollution material based on the results of material validation, appearance, and language constructs by a team of experts are categorized as valid and can be used for further processing.

Keywords:

validity, virtual laboratory, material, display, language

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hasil validasi terhadap kelayakan produk virtual laboratorium pada pembelajaran praktikum materi pencemaran air. Penelitian ini merupakan bagian dari pengembangan virtual laboratorium pada materi pencemaran air yang terdiri dari tahap studi pendahuluan, tahap perencanaan penelitian dan tahap pengembangan produk. Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data pada tahap pengembangan produk (*develop preliminary of product*) yaitu data validasi produk. Hasil validasi materi antara lain 80.00% (cukup) pada validasi pertama dan 88.57 % (valid) pada validasi kedua. Hasil validasi tampilan antara lain 77.14% (cukup) pada validasi pertama, 80.00 % (cukup) pada validasi kedua, dan 94.28% (valid) pada validasi ketiga. Hasil validasi bahasa antara lain 80.00% (cukup) pada validasi pertama dan 93.33 % (valid) pada validasi kedua. Berdasarkan hasil tersebut maka hasil pengembangan virtual lab pada materi pencemaran air berdasarkan hasil validasi materi, tampilan, dan konstruk bahasa oleh tim ahli terkategori valid dan dapat digunakan untuk proses selanjutnya.

Kata kunci:

validitas, virtual laboratorium, materi, tampilan, bahasa

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses mengubah tingkah laku individu, pada kehidupan pribadi, masyarakat, dan alam sekitarnya dengan cara pengajaran (Nata, 2016). Pada proses pengajaran, pendidik sudah

seharusnya melakukan berbagai inovasi. Inovasi tersebut dapat dilakukan, salah satunya dalam pembelajaran. Pada pembelajaran biologi seringkali ditemukan konten yang menuntut kegiatan praktikum. Akan tetapi pada materi pembelajaran yang

berkaitan dengan ekologi khususnya materi pencemaran air memerlukan laboratorium dengan alat dan bahan yang harus memenuhi standar yang telah ditetapkan dan memerlukan antisipasi resiko kerja yang tinggi. Pada materi mengenai pencemaran air, kegiatan praktikum terbatas pada dampak pencemaran dibandingkan penyebab dan kualitas lingkungan yang diukur, oleh karena itu, perlu adanya inovasi kegiatan praktikum dalam bentuk virtual. Menurut Suryanda, dkk. (2017) mengungkapkan bahwa pembelajaran virtual merupakan satu variasi pembelajaran pada mata pelajaran Biologi pada aspek media. Selain mengatasi keterbatasan fasilitas laboratorium, *virtual lab* juga dapat dijadikan sebagai alternatif lingkungan belajar yang dapat membantu dalam kegiatan praktikum (Tatly dan Ayas, 2013). Gunawan (2012) juga mengungkapkan bahwa kegiatan praktikum yang lengkap dapat dimodifikasi melalui kegiatan pratikum *virtual*.

Berdasarkan hasil penelitian Suryanti, et,al (2019) menunjukkan adanya respon yang baik dan positif terhadap pelaksanaan pembelajaran *virtual laboratory*. Selain itu, di dalam proses pembelajaran, penggunaan *virtual lab* cukup membantu peserta didik dalam hal investigasi dan eksperimen. Hal ini karena dengan *virtual lab*, keterbatasan waktu, alat dan bahan yang selama ini menjadi kendala dapat diatasi. Babateen

(2011) mengungkap bahwa *virtual lab* telah memberikan pengalaman dalam hal keterampilan pada pembelajaran Biologi. Flowers (2011) juga mengungkap berpartisipasi dalam *virtual lab* lebih menyenangkan dibandingkan dengan tatap muka.

Penelitian ini akan memfokuskan pada pengembangan laboratorium virtual menggunakan teknologi yang diintegrasikan pada sistem mobile. Materi yang berkaitan dengan perubahan lingkungan khususnya pada konsep pencemaran air. Hal ini sejalan dengan penelitian Manikowati dan Iskandar (2018) bahwa pengembangan mobile virtual lab bersifat *accessible* karena proses pembelajaran praktikum dapat dilakukan dimanapun tanpa memerlukan koneksi listrik terus menerus.

Walaupun demikian, dalam proses pengembangan *mobile virtual lab*, salah satu yang menjadi tahap yang cukup penting terutama pada tahap pengembangan produk adalah tahap validasi produk. Menurut Arikunto (2010) bahwa melakukan validasi erat kaitannya dengan mengetahui baik tidaknya sesuatu digunakan dalam sebuah penelitian. Oleh sebab itu perlu dijelaskan proses dan tingkat validasi yang dilakukan dan diperoleh sehingga suatu instrumen atau produk dinyatakan layak dan dapat digunakan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sriwijaya pada semester ganjil Tahun Ajaran 2020/2021. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan *virtual laboratorium* pada materi pencemaran air yang terdiri dari tahap studi pendahuluan, tahap perencanaan penelitian dan tahap pengembangan produk. Produk yang dikembangkan berupa *mobile virtual lab*. Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data pada tahap pengembangan produk (*develop preliminary of product*) yaitu hasil validasi produk. Validasi produk terdiri dari validasi materi, validasi tampilan dan validasi bahasa.

Data validasi diperoleh menggunakan lembar validasi yang dilakukan oleh ahli atau praktisi terhadap produk. Data validasi diinterpretasikan dalam bentuk kalimat yang bersifat kualitatif berdasarkan rata-rata data yang diperoleh dan kriteria data masing-masing. Penetapan simpulan yang telah dicapai didasarkan pada kriteria penilaian persentase seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Data Persentase Untuk Validasi Produk

No.	Skor (%)	Kesimpulan dan tindak lanjut
1	80-100	Valid/tidak revisi
2	65-80	Cukup valid/revisi (validasi ulang)

No.	Skor (%)	Kesimpulan dan tindak lanjut
3	65	Tidak valid/revisi (validasi ulang)

HASIL

Validasi produk dilakukan untuk memperoleh produk pengembangan *virtual lab* yang diharapkan. Jika perlu diperbaiki maka akan dilaksanakan revisi sehingga pada akhirnya diperoleh hasil yang valid. Tabel 2 merupakan rekapitulasi hasil validasi terhadap kelayakan produk *virtual laboratorium* yang digunakan.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Produk

Validator	Skor (%) dan Kriteria Validasi Ke-			Ket.
	1	2	3	
Materi	80.00 Cukup	88.57 Valid	-	Valid
Tampilan	77.14 Cukup	80.00 Cukup	94.28 Valid	Valid
Bahasa	80.00 Cukup	93.33 Valid	-	Valid

Berdasarkan hasil validasi terhadap ketiga aspek tersebut, diperoleh produk yang layak untuk digunakan untuk uji coba.

PEMBAHASAN

Produk *mobile virtual lab* merupakan hasil dari pengembangan yang didahului dengan analisis kebutuhan pada tahap pendahuluan. Hal selanjutnya yang dilakukan adalah tahap perencanaan penelitian dengan mempersiapkan literatur mengenai *mobile virtual laboratorium*. Kemudian dilakukan pengembangan produk. Pada tahap

ini seperti desain produk, validasi produk, dan uji coba produk.

Pada desain produk, materi yang dikembangkan yaitu mengenai faktor fisika-kimia perairan, dampak aktivitas manusia di lingkungan perairan dan organisme yang dapat dijadikan bioindikator kondisi perairan. Pada tahap desain atau perancangan ini juga dilakukan dalam rangka memperoleh gambaran virtual laboratorium untuk membantu memproduksi, mengelola dan menggunakan serta memanfaatkannya. Kemudian selanjutnya dilakukan validasi.

Para ahli yang menjadi validator produk ini antara lain ahli materi, ahli tampilan media, dan ahli bahasa. Ahli materi terkait dengan keahlian validator dari aspek penilaian materi baik secara konten sampai dengan struktur. Ahli tampilan media terkait dengan keahlian validator dari aspek penilaian tampilan tulisan sampai dengan tampilan fisik virtual laboratorium. Kemudian ahli bahasa terkait dengan tata bahasa yang terdapat pada virtual laboratorium.

Berdasarkan hasil validasi pertama pada aspek materi yang disajikan pada Tabel 2 diperoleh skor 80.00%. Ini artinya produk yang dihasilkan termasuk ke kategori cukup valid sehingga diperlukan adanya revisi. Menurut ahli materi, revisi yang dilakukan terutama terkait materi yang mendukung

proses pembelajaran dan lebih menekankan untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa untuk berpikir. Selanjutnya dilakukan validasi kedua dan diperoleh skor 88.57%. Ini artinya produk yang dihasilkan termasuk ke kategori valid menurut ahli materi sehingga tidak diperlukan lagi revisi. Pada aspek materi Menurut Tatly & Ayas (2011) menyatakan bahwa aspek materi (konten) pada kegiatan *virtual lab* dapat terkait dengan keterbatasan fasilitas laboratorium sehingga konten materi yang diras sulit untuk diaplikasikan atau dilaksanakan secara real dapat dicari alternatifnya ke *virtual lab*. Khoirunnisa et al. (2019) menambahkan bahwa Penggunaan Laboratorium Virtual memberikan kemudahan dalam pemahaman materi yang sifatnya abstrak sehingga materi yang disajikan pada *virtual lab* sudah seharusnya diukur kelayakannya.

Berdasarkan hasil validasi pertama pada aspek tampilan yang disajikan pada 2, maka diperoleh skor 77.14%. Ini artinya produk yang dihasilkan termasuk ke kategori cukup valid menurut ahli tampilan sehingga diperlukan adanya revisi. Menurut ahli tampilan, revisi yang dilakukan terkait dengan kelengkapan informasi (memuat petunjuk belajar bagi mahasiswa pada kegiatan di *Mobile Virtual Laboratorium*). Oleh sebab itu, dilakukan perbaikan oleh peneliti sehingga produk dapat divalidasi

p-issn : 2355-7192; e-issn : 2613-9936
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fpb>

kembali oleh ahli tampilan. Pada validasi kedua di aspek tampilan diperoleh skor 80.00%. Ini artinya produk yang dihasilkan termasuk ke kategori cukup valid menurut ahli tampilan sehingga diperlukan adanya revisi. Menurut ahli tampilan, revisi yang dapat dilakukan terkait dengan *layout*, ilustrasi, dan desain tampilan. Oleh sebab itu, dilakukan perbaikan oleh peneliti sehingga produk dapat divalidasi kembali oleh ahli tampilan sampai produk dinyatakan valid dari ahli tampilan. Kemudian dilakukan validasi ketiga dan diperoleh skor 94.28%. Ini artinya produk yang dihasilkan termasuk ke kategori valid menurut ahli tampilan sehingga tidak diperlukan lagi revisi. Jaya (2012) bahwa kebutuhan dalam mengembangkan *virtual lab* bukan sebatas pada medianya saja. Hal lain yang dapat dianalisis adalah kebutuhan pengguna akan tampilan *virtual lab* sesuai dengan keinginan pengguna yang mempelajari dan memahami materi.

Berikut beberapa hasil revisi berdasarkan saran dari ahli tampilan :



Gambar 1. Penambahan Petunjuk belajar



Gambar 2. Penambahan Tombol *Next* dan *Back* pada tampilan *virtual lab* serta warna dibuat lebih terang

Berdasarkan hasil validasi bahasa yang disajikan pada Tabel 2 diperoleh skor 80.00%. Ini artinya produk yang dihasilkan termasuk ke kategori cukup menurut ahli bahasa sehingga diperlukan adanya revisi minor. Menurut ahli bahasa, revisi yang dilakukan terkait dengan bahasa yang digunakan menjadi lebih komunikatif dan rumusan kalimat yang perlu diperbaiki. Oleh sebab itu, dilakukan perbaikan oleh peneliti sehingga produk dapat divalidasi kembali oleh ahli bahasa. Validasi kedua dilakukan dan diperoleh skor 93.33%. Ini artinya produk yang dihasilkan termasuk ke kategori valid menurut ahli bahasa sehingga tidak diperlukan lagi revisi.

Berdasarkan hasil validasi produk secara keseluruhan juga menunjukkan rekapitulasi validitas produk. Ini juga dapat dijadikan bahan masukan untuk melakukan revisi sehingga produk yang dihasilkan menjadi lebih baik. Validitas produk merupakan hal yang penting karena menurut Sugiyono (2017) menunjukkan derajat

ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti serta dari aspek pengembangan menunjukkan produk tersebut layak dan baik untuk digunakan atau diaplikasikan.

SIMPULAN

Produk *mobile virtual lab* dikonstruksi berdasarkan studi pendahuluan dan analisis kebutuhan mahasiswa. Tahap selanjutnya yaitu tahap desain produk *virtual lab* yang diaplikasikan dalam bentuk *mobile app*. Pada tahap ini, dari aspek tampilan, materi, dan bahasa masih memerlukan penilaian. Oleh sebab itu, proses validasi merupakan hal yang penting untuk menentukan kelayakan produk *mobile virtual lab* dari aspek tampilan, materi, dan bahasa. Berdasarkan hasil validasi tampilan, materi dan bahasa oleh tim ahli terkategori valid. Skor yang diperoleh berturut-turut 88.57% (valid), 94.28% (valid), dan 93.33% (valid).

ACKNOWLEDGEMENTS

(PENGHARGAAN)

Penulis berterima kasih kepada Rektor dan Ketua LPPM Unsri yang telah membantu dana penelitian sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan. Selain itu ucapan terima kasih juga atas saran serta kritik yang telah diberikan dari berbagai pihak.

REFERENSI

- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Babateen, H. M. (2011). *The Role of Virtual laboratories in Science Education. 2011 5th International Conference on Distance Learning and Education, IPCSIT*, Vol.12.
- Flowers, L. (2011). Investigating the Effectiveness of Virtual Laboratories in an Undergraduate Biology Course. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, Vol. 7 (2), Hal. 110-116.
- Gunawan, L. (2012). "Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Disposisi Kritis Calon Guru". *Cakrawala Pendidikan*, 2 (XXXI).
- Jaya, H. (2012). Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 2(1):81-90
- Khoirunnisa, S., Nurmiyati, dan Rinanto, Y. (2019). "Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Berbasis Discovery Learning pada Materi Sistem Ekskresi untuk Kelas XI MIPA". *Bio-Pedagogi : Jurnal Pembelajaran Biologi*, Vol. 8 (2), Hal. 120-126.
- Manikowati dan Iskandar, D. (2018). "Pengembangan Mobile Virtual Laboratorium Untuk Pembelajaran Praktikum Siswa SMA". *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol: 06, Hal: 01 – 106
- Nata, A. (2016). *Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Prenamedia Grup.

p-issn : 2355-7192; e-issn : 2613-9936
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fpb>

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Research and Development*. Bandung: Alfabeta

Suryanda, A, Rusdi, & Kusumawati, D. (2017). “Pengembangan Praktikum Virtual Urinalisis Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa SMA”. *Biosfer : Jurnal Pendidikan Biologi*, 10 (1) : 1-8.

Suryanti, E., Fitriani, A., dan Riandi . (2019). “Persepsi Mahasiswa terhadap Penggunaan Virtual Laboratory dalam Pembelajaran Biologi Molekuler”. *Journal of Natural Science and Integration*, Vol 2 (2), Hal. 153-162.

Tatly, Z & A. AlBiologisa. (2013). “Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students”. *Achievement. Educational Technology & Society*, Vol. 16 (1): 159.