Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2656-5021*
Volume 8 Nomor 2 Halaman 193-197 April 2023 *e-ISSN 2657-1579*

PENGEMBANGAN *HANDOUT* DIGITAL BERORIENTASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI BIOLOGI PADA KELAS X

Aminuddin Prahatama Putra, Kaspul, Nurul Hidayati Utami

Program Studi Pendidikab Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjen H. Hasan Basry Banjarmasin Indonesia
*Penulis korespondensi: aminuddinpatra@ulm.ac.id

Abstrak *Handout* digital merupakan bahan ajar *handout* yang ditampilkan dalam bentuk format elektronik, salah satu aplikasi yang dapat mengembangkan bahan ajar elektronik adalah *flipbook maker. Handout digital* dengan berorientasi Keterampilan Proses Sains merupakan salah satu bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran jarak jauh. Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dan terdiri dari 4 tahap utama yaitu yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan validitas dan kepraktisan pengembangan e- *handout* berbasis *Flipbook Maker* Berorientasi Keterampilan Proses Sains pada materi hewan Vertebrata kelas X. Subjek dalam penelitian ini yaitu 3 orang validator yang terdiri atas Dosen Pengajar Pendidikan Biologi dan guru mitra penelitian. Hasil penelitian menunjukkan Validitas pengembangan berdasarkan pada penilaian 5 aspek yaitu kelayakan aspek isi, kelayakan aspek penyajian materi, kelayakan aspek kebahasaan, pendekatan keterampilan proses sains dan kelayakan aspek visual. Hasil validitas yaitu 89,74% yang dalam hal ini sangat valid, sehingga bahan ajar ini layak digunakan sebagai bahan ajar Biologi pada materi hewan Vertebrata kelas X SMA.

Kata kunci:4D, *handout digital*, Keterampilan Proses Sains, *Flibook maker*, valid

1. PENDAHULUAN

Pandemi *COVID-19* berdampak pada sector pendidikan sehingga menghadirkan alternatif lain seperti pembelajaran daring. (Purwanto *et al.*, 2020). Salah satu penunjang pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang mudah digunakan oleh peserta didik maupun guru.

Menurut (Ardiansyah et al., 2016), bahan ajar berdasarkan cara kerjanya terdiri dari bahan ajar yang diproyeksikan, bahan tidak diproyeksikan, bahan ajar audio, video dan bahan ajar sebagai media pembelajaran. *handout* adalah bahan ajar yang diinput ke dalam aplikasi atau komputer kemudian ditampilkan dalam format elektronik yang diharapkan untuk dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik (Janurlia, 2020). Salah satu bentuk *handout* digital menggunakan *Flipbook* yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik (Rahmawati *et al.*, 2017).

Berbagai penelitian pengembangan pernah dilakukan oleh Asiyani (2019) menghasilkan *handout* yang layak, selanjutya Supriyati *et al.* (2019) *menghasilkan handout yang layak* sebagai media pembelajaran bagi gayabelajar kinestetik.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan peserta didik diketahuii media dalam bentuk pdf, word dan ppt telah biasa digunakan peserta didik, dan lebih dari 50% peserta didik berpendapat akan menarik jika mengembangkan *handout* yang dilengkapi video pembelajaran dan animasi.

Penggunaan media yang komplek memberikan pengalaman bagi peserta didik bukan hanya meningkatkan kecakapan kognitif tetapi juga penguasaan keterampilan proses sains. Terlebih peserta didik mengalami kesulitan dalam kemampuan seperti menghubungkan hasil pengamatan, menggambarkan data pengamatan maupun membuat dasar pengelompokkan.

Keterampilan proses sains terkat dengan kemampuan peserta didik dalam mengkaji berbagai kejadian alam dan sekitarnya. Pembiasaan dengan berbagai aktivitas percobaan merupakan salah satu bentuk latihan untuk memupuk keterampilan proses sains (Marisyah et al., 2016), selain itu keterampilan proses sains menurut Abungu, *et al*. (2013) digunakan untuk membantu peserta didik dalam memperoleh pemahaman materi yang bersifat jangka panjang (*long term memory*). Berbagai kegiatan yang mendukung

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

KPS dapat memupuk fakta objektif, maupun tanggung jawab peserta didik (Amintarti et al., 2018).

Materi Vertebrata merupakan materi yang dipelajari yang membahas tentang ciri-ciri dari anggota Vertebrata yang ditemukan di lahan basah. Maka dari itu materi ini cocok dikembangkan menjadi *handout digital* berorientasi keterampilan proses sains. Berdasarkan latar belakang yang ada, maka tujuan penelitian berupa mendeskripsikan hasil validitas dari pengembangan *handout* digital yang berorientasi keterampilan proses sain.

2. METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan dengan menggunakan model penelitian 4-D (*Four* D). Model ini terdiri dari yaitu *define*, *design*, *develop* dan *desseminate.* Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 8 Banjarmasin, tepatnya pada peserta didik kelas X MIPA 2 Semester genap 2020/2021. Waktu penelitian dilaksanakan selama satu semester dari bulan Februari-Juni 2021.

Subjek dalam penelitian ini tahap tinjauan ahli pada uji coba awal yaitu 3 orang validator, terdiri dari 2 Dosen Pendidikan Biologi PMIPA FKIP ULM Banjarmasin yang memiliki keahlian media maupun materi serta 1 Guru Biologi SMAN 8 Banjarmasin.

Data validitas dikumpulkan melalui lembar penilaian *handout digital*p ada tahap validasi ahli (*expert appraisal*) dengan memberikan skor 1, 2, 3, 4 atau 5 (1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3= cukup baik, 4 = baik, dan 5 = sangat baik). Selain itu penilaian lainnya berupa masukan, tanggapan, kritik dan saran dari para ahli dan guru biologi selain itu Data juga menyangkut tentang catatan mengenai perbaikan atau saran dari hasil pendapat peserta didik.

Teknik analisis data pada pengembangan bahan ajar *handout digital*berorientasi keterampilan proses sains pada konsep hewan Vertebrata berbasis *Flipbook Maker* ini diperoleh dari menghitung validitas bahan ajar, *handout digital* menggunakan rumus menurut Akbar (2013) sebagai berikut:

$$V = \frac{\text{TSe}}{\text{TSh}} \text{x} 100\%$$

Keterangan :
V = Validitas
Tse = Total skor validasi dari validator
TSh = Total skor maksimal yang diharapkan

Penelitian pengembangan bahan ajar *handout digital*ini hasil validitas sekurang-kurangnya valid, jika ada yang tidak mencapai kategori valid maka dilakukan revisi dan diserahkan kembali kepada tim ahli, hingga memperoleh kategori valid dan atau sangat valid.

Menentukan kategori kevalidan dari hasil persentase yang telah didapat dengan kriteria validitas pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kategori Validitas

Skor	Validitas	Keterangan
85,00%–100%	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
70,00%–85,00%	Cukup valid	Dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,00%–70,00%	Kurang valid	Tidak digunakan karena perlu revisi besar

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

01,00%–50,00%	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar, 2013

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis peserta didik menunjukkan terdapat 18% peserta didik yang berada pada dengan KKM, sehingga pengembangan *handout* diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan diri.

Selanjutnya untuk menghasilkan *handout* digital yang kebenarannya dapat dipercaya maka Beberapa tahapan seperto terdiri dari dua tahap yaitu yang pertama validasi ahli (*expert appraisal*) yang terdiri dari 3 validator dengan keahlian bidang biologi maupun kependidikan serta 1 Guru Biologi. Para validator diminta untuk memvalidasi media yang telah dihasilkan pada tahap perancangan *draf* I. Saran-saran dari validator digunakan sebagai landasan dalam revisi bahan ajar hasil pengembangan yang dilakukan.

Setelah *draft* I divalidasi dan direvisi, maka dihasilkan *draft* II. *Draft* II selanjutnya akan diujikan kepada peserta didik dalam tahap uji coba produk. Ringkasan hasil validasi bahan ajar *handout digital*oleh 3 orang validator ahli, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Berdasarkan hasil rata-rata validasi oleh validator 89,92%, maka bahan ajar *handout digital*yang dikembangkan sangat valid dan sangat baik untuk digunakan.

Tabel 1. Presentasi Hasil Validasi E-*Handout*

No	Indikator	Persentase (%)			Rata-rata
		V1	V2	V3	
1.	Kelayakan isi	88,57	85,71	94,28	89,52
2.	Kelayakan aspek penyajian	88,00	96,00	96,00	93,33
3.	Kelayakan aspek kebahasaan	80,00	96,00	88,00	88,00
4.	Pendekatan proses sains	80,00	92,72	94,54	89,08
5.	Kelayakan tampilan visual	85,45	87,27	96,36	89,69
Rata-rata					**89,92**
Kategori					**Sangat Valid**

Validitas merupakan kecermatan atau ketepatan suatu produk. Untuk mendapatkan suatu produk *handout* yang baik dan tepat maka dilakukan beberapa tahapan validasi. Tujuan dari tahap ini untuk mengetahui kelayakan *handout* sebelum dilakukan uji coba kelompok kecil. Menurut Hasil validasi dan saran dari para validator dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi kekurangan produk atau e-*handout*. Penilaian bahan ajar yang dikembangkan mengacu pada lima aspek, yaitu kelayakan aspek isi, kelayakan aspek

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

penyajian, kelayakan aspek bahasa, aspek keterampilan proses sains dan kelayakan visual. Penilaian bahan ajar terhadap aspek-aspek tersebut dilakukan oleh validator.

Hasil validator pada aspek kelayakan isi mendapatkan persentase rata-rata sebesar 89,52% dengan kriteria sangat valid. Menurut validator dalam *handout digital* yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar dan materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, contoh dan latihan.

Gambar yang disajikan sesuai dengan kenyataan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik, serta latihan dan contoh soal yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh. Hal ini berarti *handout digital* yang telah dikembangkan sesuai dengan aspek kelayakan isi dan dapat digunakan.

Namun diperlukan perbaikan kesesuaian materi dengan kurikulum seperti beberapa Indikator pembelajaran disesuaikan dengan KD. Sejalan dengan Habibi *et al.* (2019) Kesesuaian materi yang dipilih harus sesuai dengan kurikulum (KI dan KD), agar capaian pembelajaran yang terdapat pada materi dapat tersampaikan kepada peserta didik. Hal ini dipertegas oleh Depdiknas (2008) bahwa *handout* disusun berdasarkan KD yang akan dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran. Maka dari itu *handout* harus berdasarkan pada kurikulum.

Hasil validator pada aspek kelayakan penyajian mendapatkan persentase rata-rata sebesar 93,33% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menurut validator konsep yang disajikan memperhatikan keruntutan dari sederhana ke kompleks. Namun saran dari validator sebaiknya istilah glosarium perlu ditambahkan lagi pada bahan ajar e-*handout*. Agar peserta didik dapat mengetahui pengertian dari istilah-istilah asing atau bahasa latin yang terdapat dalam e-*handout.*

Hasil validator pada aspek kelayakan kebahasaan mendapatkan persentase rata-rata sebesar 88,00% dengan kriteria valid. Menurut validator secara aspek kebahasaan dalam *handout digita l*memliliki kalimat mewakili informasi yang ingin disampaikan, istilah yang digunakan dengan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).

Hasil validator pada aspek pendekatan keterampilan proses sains mendapatkan persentase rata-rata sebesar 89,08% dengan kriteria sangat valid. Pada *handout digital* terdapat orientasi dari indikator keterampilan proses sain. Menurut validator keterampilan proses sains harus tercermin dalam pembelajaran pada *handout digital* sehingga perlu ditambahkan *feature* seperti ”Ayo Berpikir”, “Ayo Bereksplorasi” dan “Ayo Mengamati”, “Kemukakan Pendapatmu” dan “Ayo Praktikum”, yang berorintasi pada keterampilan poeses sains, selain itu perlu definisi yang jelas mengenai keterampilan proses sains yang dikembangkan masukan lain dari validator adalah menambahkan soal evaluasi yang berorientasi pada indikator keterampilan proses sains. Menurut Bundu (2006), proses sains dapat memungkinkan peserta didik menemukan konsep dari fenomena yang ada dari lingkungan dengan bimbingan guru.

keterampilan proses dibagi menjadi 2 kategori, yaitu keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar terdiri dari mengamati. Mengklasifikasikan, mengukur, menyimpulkan, memprediksi (memprediksi) dan mengkomunikasikan. Kemudian keterampilan terpadu didalamnya terdapat tabulasi dan grafik data, mendefinisikan variabel, merancang investigasi dan eksperimen(Utami et al., 2021)

Hasil validator pada aspek kelayakan tampilan menyeluruh mendapatkan persentase rata-rata sebesar 89,69%, dengan kriteria sangat valid. Menurut Sejalan dengan Prastuti & Naqiyah (2018) dan Wati *et al.* (2015) menyatakan bahwa dalam bahan ajar harus menampilkan gambar yang jelas hal ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik dalam belajar serta kemampuan peserta didik.

Secara keseluruhan, bahan ajar *handout digital* berbasis *Flipbook maker* ini memiliki rata-rata 89,92% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukan bahwa *handout digital* yang dikembangkan terutama aspek isi, kelayakan aspek penyajian, kebahasaan, pendekatan keterampilan proses sains, dan tampilan telah sesuai dan dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran Biologi pada materi hewan vertebrata.

Tujuan dari revisi adalah untuk melakukan finalisasi atau penyempurnaan yang komprehensif terhadap produk e-*handout*, sehingga produk sesuai dengan masukkan yang diperoleh dari validator melalui kegiatan validasi. Karena semua aspek penilaian terhadap bahan ajar *handout digital*berada pada kategori

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

sangata valid, maka bahan ajar *handout digital*yang telah dikembangkan dapat digunakan pada tahap selanjutnya yaitu uji kepraktisan berdasarkan respon peserta didik dalam tahap uji coba produk.

4. KESIMPULAN

Validitas pengembangan bahan ajar *handout digital*berbasis *Flipbook maker* berdasarkan pada penilaian 5 aspek yaitu kelayakan aspek isi, kelayakan aspek penyajian materi, kelayakan aspek kebahasaan, pendekatan keterampilan proses sains dan kelayakan aspek visual. Hasil validitas yaitu 89,74% yang dalam hal ini sangat valid, sehingga bahan ajar ini layak digunakan sebagai bahan ajar Biologi pada materi hewan Vertebrata kelas X SMA.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abungu, H. E., Okere, I. M., & Wachanga , S. W. (2014). The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*.

Akbar, S. (n.d.). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdkarya.

Amintarti, S., Ajizah, A., & Utami, N. H. (2018). *The Identification of Scientific Attitude on Biology Education Department in Plant Botany I*. https://doi.org/10.2991/iccite-18.2018.46

Ardiansyah, R., Corebima, A. D., & Rohman, F. (2016). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Perubahan Materi Genetik pada Matakuliah Genetika di Universitas Negeri Malang. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek 2016*, *2016*, 1.

Asiyani, Y. (2019). "Pengembangan Handout Berbasis Elektronik Menggunakan Teknik Mnemonik Akrostik PadaMateri Keanekaragaman Hayati Untuk Peserta Didik Kelas X Di SMA/MA. *Skripsi*.

Bundu, Patta. (2006). Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains di SD. Jakarta : Depdiknas

Marisyah, M., Zainuddin, Z., & Hartini, S. (2016). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPA Fisika Kelas VIII B SMPN 24 Banjarmasin Melalui Model Inkuiri Terbimbing. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *4*(1), 52. https://doi.org/10.20527/bipf.v4i1.1044

Prastuti, A., & Naqiyah, N. (2018). Pengembangan Modul Pengenalan Karier Bagi Siswa Kelas 4 di Sekolah Dasar Negeri Wiyung 1 Surabaya. *Jurnal BK UNESA,* 8(2)

Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Santoso, P. B., Wijayanti, L. M., Choi, C. H., & Putri, R. S. (2020). Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, *2*(1), 1–12.

Rahmawati, D., Wahyuni, S., & Yushardi. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Pada Materi Gerak Benda Di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, *6*(4), 326–332.

Utami, N. H., Riefani, M. K., Sarah, S., & Musliha. (2021). Basic Science Process Skills in Senior High School for Solve Wetlands Problems. *Proceedings of the 2nd International Conference on Social Sciences Education (ICSSE 2020)*, *525*(Icsse 2020), 442–445. https://doi.org/10.2991/assehr.k.210222.075

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat