Biology Teaching and Learning

p-ISSN 2621 – 5527

e-ISSN 2621 – 5535

Abstract. *Development of Web-Based Biodiversity Learning Tool Class of SMA X. This research is a type of research using research and development (R & D) research using ADDIE model consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of the study were validator, students of SMAN 6 Makassar and SMAN 2 Maros each - 2 classes namely Class X MIA 1 and Class X IPS 2 with teacher Biology in SMA each data analysis technique that is statistical analysis. The developed product is motivated by curriculum and development of information and communication technology (ICT). This product will further emphasize the students to be independent in learning because of the activities and learning provided. This development aims to produce learning tools, training activities, create tasks, create materials, Web media e-learning using a Moodle system (classbiology.com) that is valid and practical. learning tools that generate high validation of the field with the validity of the validity of the value of syllabus 4.18, Learning Implementation Plan (RPP) obtained validity value 4.37, Worksheet (LKPD) obtained validity value 4.1, materials or teaching materials obtained the value of validity 4.01 and web-based Moodle obtained validity value 4.23.*

Keywords: *web, learning device, Moodle, ADDIE.*

Nurlindah Makmun

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Ismail

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Adnan

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Web Di SMAN 6 Makassar dan SMAN 2 Maros

Nurlindah Makmun

Ismail

Adnan

Abstrak. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Web Kelas SMA X. Penelitian ini adalah jenis penelitian yang menggunakan jenis penelitian Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah validator, peserta didik SMAN 6 Makassar dan SMAN 2 Maros masing – masing 2 kelas yakni Kelas X MIA 1 dan Kelas X IPS 2 beserta guru Biologi Di SMA masing – masing teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistika deskriptif. Produk yang dikembangkan dilatarbelakangi oleh kurikulum dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Produk ini nantinya akan menitik beratkan peserta didik untuk mandiri dalam belajar karena aktivitas dan sumber belajar telah disediakan. Pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berupa silabus, Rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, bahan ajar, media Web berbentuk e-learning menggunakan sistem moodle (classbiology.com) yang bersifat valid dan praktis. perangkat pembelajaran yang dihasilkan memiliki tingkat validasi dari pakar dengan kategori valid ditunjukkan dari nilai validitas Silabus 4,18, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diperoleh nilai validitas 4,37, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diperoleh nilai validitas 4,1, materi atau bahan ajar diperoleh nilai validitas 4,01 dan Web berbasis moodle diperoleh nilai validitas 4,23.*

Kata Kunci: *web, perangkat pembelajaran, moodle, ADDIE.*

Pendahuluan

Pembukaan Undang – Undang Dasar tahun 1945 alinea ke empat telah menjelaskan salah satu tujuan bangsa Indonesia yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa Indonesia yang kemudian dijabarkan pada UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 1 dijelaskan bahwa “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”

Guru berperan penting dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan yang berkaitan dengan tugas pokok dan fungsinya sebagai pendidik yang memiliki perencanaan, untuk mewujudkan pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan, maka guru perlu merancang perencanaan pembelajaran, pemilihan model pembelajaran yang bervariasi, media yang menarik, dan alat evaluasi yang baik. Pentingnya pembelajaran yang inovatif menggunakan media kemudian dicantumkan pada Undang–Undang Nomor 14 Tahun 2005 pasal 20 dan tuntutan kurikulum 2013 yang menitik beratkan pembelajaran berbasis teknologi seperti

web. *Web* ini merupakan pembelajaran berbasis kelas (*face to face*) dan pembelajaran berbasis *e-learning* dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dapat dikembangkan. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *web* meliputi Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Materi, Evaluasi dan memerlukan *e-learning* atau sistem mampu mengelola pembelajaran maka *web* yang dimaksud disini menggunakan model yang menyediakan berbagai sumber belajar berupa *DOC* dan *PDF* serta berbagai media pembelajaran seperti *PowerPoint*, gambar, video pembelajaran yang dapat merangsang berbagai indera dan pembelajaran menjadi konkret, sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi.

Berbagai kelebihan pengembangan perangkat berbasis *web* yang dinyatakan oleh (Herayanti et al., 2017) dalam bentuk *e-learning* model yaitu dengan memanfaatkan teknologi *mobile (mobile learning)* dengan pembelajaran tatap muka (*face to face*) dapat meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran sehingga dapat belajar kapan saja dan dimana saja. Ditambahkan oleh (Amri et al., 2015) berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa dengan menerapkan *web* dalam bentuk *e-learning* dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Hal ini senada dengan (Prasetyo et al., 2012) yang menyatakan dalam pembelajaran *e-Learning* berbasis *web* peserta didik memainkan peran lebih aktif dalam pembelajaran dan akan mencari materi dengan usaha dan inisiatif sendiri. Maka penerapan *e-learning* berbasis *web* tidak akan menghilangkan perasaan ikatan sosial antara peserta didik dengan teman kelasnya maupun peserta didik dengan guru yang dapat membantu dalam mengembangkan potensinya.

Salah satu materi pembelajaran biologi dalam kurikulum 2013 adalah keanekaragaman hayati. Materi keanekaragaman hayati mempelajari keberagaman makhluk hidup pada tingkat gen, jenis, ekosistem. Materi keanekaragaman hayati diajarkan pada semester gasal kelas X, padahal siswa belum memperoleh pengetahuan mengenai gen, jenis, dan ekosistem. Materi mengenai ekosistem disampaikan pada semester genap kelas X. serta materi mengenai genetika disampaikan pada semester genap kelas XII, oleh karena itu banyak siswa yang kesulitan dalam memahami konsep mengenai keanekaragaman hayati. Kesulitan pembelajaran keanekaragaman hayati juga terjadi di SMAN 6 Makassar dan SMAN 2 Maros.

Berdasarkan observasi awal peneliti di SMAN 6 Makassar dan SMAN 2 Maros pada tanggal 24 April 2018 menemukan bahwa, kesulitan siswa kelas X MIA I dalam memahami pembelajaran keanekaragaman hayati disebabkan oleh model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Wawancara dengan tenaga pendidik di dua sekolah ini juga menemukan bahwa saat ini permasalahan yang masih dihadapi guru dan peserta didik yaitu permasalahan media dan sumber belajar yang kurang inovatif padahal peneliti menemukan bahwa sarana dan prasarana di sekolah ini cukup memadai dan terbilang lengkap dalam kategori teknologi. Dalam pembelajaran keanekaragaman hayati di SMAN 6 Makassar dan SMAN 2 Maros, guru selalu menjelaskan materi secara berulang-ulang, guru memberikan tugas rumah dan menghimbau agar peserta didik banyak membaca dan mengulangi materi pembelajaran ketika berada di rumahnya, hal ini menurut siswa membosankan bagi mereka.

Berdasarkan uraian diatas peneliti merasa tertarik untuk mengubah model pembelajaran keanekaragaman hayati di dua sekolah ini dengan menerapkan sistem pembelajaran *e-learning* berbasis *web*. Penelitian ini mengacu pada kelengkapan sarana dan prasarana sekolah yang lengkap namun tidak dipergunakan secara maksimal.

Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah “apakah perangkat pembelajaran keanekaragaman hayati yang dikembangkan pada materi keanekaragaman hayati berbasis *website* untuk kelas XI SMA bersifat valid ?” dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan mampu membuat peserta didik mudah memahami konsep materi keanekaragaman hayati, membuat peserta didik mandiri dalam melakukan pembelajaran dimanapun dan kapanpun.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development (R and D)*, bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Model pengembangan perangkat pembelajaran keanekaragaman hayati berbasis web yang dipakai adalah Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Tahapan dari model pengembangan ini antara lain: (1) *analysis* (analisis); (2) *design* (perancangan); (3) *develop* (pengembangan); dan (4) *implementation* (Implementasi); (5) *evaluation disseminate* (Evaluasi Penyebaran) (Mulyatiningsih, 2012).

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA 1 SMAN 6 Makassar dan peserta didik kelas X MIA 1 SMAN 2 Maros, dan masing – masing 1 guru biologi Kelas X SMA.

Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan pada tahap analisis telah dilaksanakan pada kegiatan pengumpulan data awal untuk mencari tahu permasalahan dalam pembelajaran yang terjadi disekolah. Kemudian tahap desain telah dikembangkan dirancang sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Lanjut tahap pengembangan dan di ikuti tahap implementasi yang bertujuan untuk merealisasikan segala tahap yang telah dilakukan sebelumnya dan untuk menghasilkan produk akhir pengembangan perangkat pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati berbasis web untuk kelas X SMA.

Analisis Data

Untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran, data dikumpulkan dengan angket, observasi, wawancara. sedangkan teknik analisis datanya menggunakan analisis deskriptif, yakni dengan cara menghitung indeks dari setiap indikator kelayakan perangkat pembelajaran. menghitung indeks dari setiap indikator kelayakan perangkat pembelajaran peneliti melakukan uji validitas perangkat tentang kevalidan.

Tabel 1. Kategori Kevalidan

Nilai	Keterangan
$4,5 \leq - 5$	Sangat Valid
$3,5 \leq - \leq 4,5$	Valid
$2,5 \leq - \leq 3,5$	Kurang Valid
$1,5 \leq - \leq 2,5$	Tidak Valid
$V_a < 1,5$	Sangat Tidak Valid

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh suatu perangkat pembelajaran yang dapat diakses secara online sebagaimana gambar 1 yang menunjukkan ikon untuk mengakses web yang kemudian gambar ke 2 setelah kita mengakses masuk ke web.

Gambar 1. Desain Halaman Awal *Web* Sebelum *Login*

Gambar 2. Desain Halaman *Web* Setelah *Login*

Gambar 3 dan 4 menunjukkan bagian tampilan untuk mengakses sumber belajar dan aktivitas belajar yang diinginkan. *Web* ini dilengkapi dengan fitur – fitur yang diinginkan.

Gambar 3. Desain Tampilan Organisasi Penyajian Materi

Gambar 4. Tampilan Sumber Belajar Didalam *Web*

Perangkat pembelajaran keanekaragaman hayati berbasis *web* ini yang dihasilkan disajikan antara lain Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik. Melalui hasil pengujian validitas perangkat pembelajaran ditunjukkan pada tabel 2, dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat yang dibuat memenuhi keperluan pengguna.

Tabel 2. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Jenis Perangkat Pembelajaran	Skor	Kategori
1	Silabus	4,18	Validitas
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4,37	Validitas
3	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	4,1	Validitas
4	Materi atau Bahan Ajar	4,01	Validitas
5	Web Berbasis Moodle	4,23	Validitas

Tabel 2. merupakan hasil rekapitulasi penilai oleh pakar yang terlibat dengan rata – rata hasilnya pada kategori valid (V_a) rata nilai berkisar 4 namun itu sudah termasuk valid terutama pada materi dan bahan ajar hanya mendapatkan 4,01 namun sudah termasuk valid dan layak digunakan.

Pembahasan

Pembelajaran berbasis *web* merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media situs (*website*) yang bisa di akses melalui jaringan internet. Pembelajaran berbasis *web* atau yang dikenal juga dengan “*Web based learning*” merupakan salah satu jenis penerapan dari pembelajaran elektronik (*e-learning*) (Rusman et al., 2011). Dalam pembelajaran ini akan di kembangkan melalui *e-learning* dalam strategi pembelajaran *blended learning*, yakni pebelajaran yang menggabungkan antara sistem *e-learning* dengan konvensional atau tatap muka (*face to face*) Dimana *blended learning* akan memperkuat model pembelajaran konvensional melalui pengembangan teknologi pendidikan. Guru hanya berfungsi sebagai mediator dan fasilitator yang membuat situasi yang kondusif untuk terjadinya konstruksi pengetahuan pada diri peserta didik.

Produk pengembangan *Web* yang dihasilkan meliputi perangkat pembelajaran yaitu Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan *Web* berbasis *Moodle* (*classbiology*) yang telah dinyatakan valid. Dalam penelitian dan pengembangan ini, tahap implementasi dan evaluasi tidak dilaksanakan oleh penelitian karena keterbatasan waktu.

Produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran adalah salah satu persiapan yang mesti dilakukan oleh guru sebelum melakukan proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran dikembangkan berpedoman pada kurikulum 2013 yang terkait dengan materi keanekaragaman hayati yang merupakan Kompetensi 3.2 dan 4.2 yaitu “Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, ekosistem) di Indonesia dan Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai media informasi”

Perangkat pembelajaran mengintegrasikan proses pembelajaran secara tatap muka dan pembelajaran *online* perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa silabus yaitu penjabaran kompetensi dasar kedalam materi pokok, indikator pencapaian kompetensi, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan sumber belajar yang digunakan. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai validitas Silabus sebesar 4,18 sehingga dinyatakan valid. Selain pengembangan silabus, juga dihasilkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dijabarkan dari Silabus untuk mengarahkan kegiatan belajar peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini, menekankan pada pendekatan *Student Center Learning* atau pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai validitas RPP sebesar 4,37 yang tergolong valid. Komponen – komponen RPP dikaji berdasarkan Permendikbud No 22 Tahun 2016. Adapun model pembelajaran yang digunakan peneliti pada RPP adalah kooperatif tipe *Student Team Achievement* (STAD).

Model pembelajaran STAD yang digunakan akan menonjolkan pembelajaran secara kooperatif, baik pada kegiatan tatap muka maupun pada kegiatan pembelajaran online. Namun tidak mengabaikan aktivitas pembelajaran peserta didik secara individu. Sama dengan hasil penelitian (Adnan, 2015) peserta didik yang bekerja dalam situasi pembelajaran kooperatif akan didorong atau dikehendaki untuk bekerja sama pada suatu tugas bersama dan mereka harus

mengkoordinasikan usahanya untuk menyelesaikan tugasnya, peserta didik juga akan bergantung satu sama lain untuk mencapai satu penghargaan bersama.

Produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan telah divalidasi oleh dua validator ahli, hal ini dapat dilihat pada tabel 4.17 yang menunjukkan bahwa nilai validitas LKPD sebesar 4,1 sehingga dinyatakan valid. Melalui pembelajaran di dalam kelas guru sebagai pendidik dapat melakukan transfer pengetahuan dan keterampilan yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif melalui LKPD.

Produk selanjutnya Materi atau bahan ajar yang akan digunakan oleh peserta didik sebagai sumber belajar dimana dan kapanpun saja yang dikembangkan telah divalidasi oleh dua validator, hal ini dapat dilihat pada tabel 4.18 yang menunjukkan bahwa nilai validitas bahan ajar sebesar 4,05 yang tergolong valid. Melalui pembelajaran di dalam kelas siswa bisa menggunakan buku paket sebagai sumber belajar dan materi atau bahan ajar yang dikembangkan bisa digunakan dikelas maupun diluar kelas dengan mengembangkan ini siswa yang tidak membeli buku paket dapat mendownload materi atau bahan ajar yang disediakan itu akan memudahkan peserta didik untuk belajar.

Pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas secara tatap muka (*face to face*) merupakan fase pematapan dan tindak lanjut lebih untuk memasuki kegiatan pembelajaran *online* setelah pembelajaran tatap muka selesai. Web yang dikembangkan untuk pembelajaran *online* merupakan e-learning berbasis *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle)* yang dapat diakses melalui <http://classbiology.com>. Web berbasis *Moodle* ini telah divalidasi oleh validator ahli yang dapat dilihat pada tabel 4.19, menunjukkan bahwa nilai validitas Web (e-learning) sebesar 4,23 sehingga dinyatakan valid. Perangkat pembelajaran berbasis Web yang dikembangkan oleh peneliti juga dilengkapi dengan panduan penggunaan *e-learning* berbasis *Moodle* sehingga penggunaannya dapat dipahami oleh peserta didik.

Moodle dipilih dalam pengembangan *e-learning* karena merupakan *Learning Managemen System (LMS)* yang menyediakan berbagai sumber belajar berupa dokumen dalam bentuk *Word* dan *Portable Document Format (PDF)* yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam proses belajar di rumah. Selain itu tersedianya *powerpoint* yang menyajikan teks dan gambar mengenai materi keanekaragaman hayati yang disampaikan secara ringkas melalui poin – poin materi. Adapun video pembelajaran yang akan membantu peserta didik memahami materi keanekaragaman hayati agar materi pembelajaran yang bersifat abstrak akan tampak konkret. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian (Bawaneh 2011) yang menyatakan bahwa penyediaan sumber belajar online dapat menjadi tambahan yang berharga bagi peserta didik dengan gaya belajar peserta didik yang berbeda – beda, selain itu penggunaan sumber belajar ini dapat menghasilkan hasil ujian yang lebih baik.

Moodle menyediakan aktivitas belajar berupa *chat* yang berfungsi untuk melakukan percakapan *online* dalam bentuk teks antara guru dan peserta didik, maupun antar peserta didik secara *synchronous* mengenai materi pembelajaran keanekaragaman, fitur forum (ayo berdiskusi) ini memudahkan peserta didik berdiskusi dengan guru saling berinteraksi dan berbagai pendapat satu sama lain. Diperkuat (Love dan Fry 2006 Nurvaradillah, 2017) bahwa dengan adanya umpan balik atau interaksi baik membaca maupun memberikan tanggapan dalam diskusi telah mencerminkan motivasi dan minat peserta didik dalam pembelajaran secara *online*.

Fitur lainnya URL adalah fitur yang menghubungkan sumber belajar ke halaman lain seperti *youtube* sehingga peserta didik mampu melihat gambar bukan hanya dalam materi yang di download. Selain itu terdapat fitur tugas yakni sarana untuk memberikan tugas kepada peserta didik dalam hal ini tugas untuk mengumpulkan laporan pada pertemuan kedua. Setiap peserta didik diwajibkan membuat laporan kegiatan terkait ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia melalui video yang ditayangkan Web. Fitur selanjutnya fitur kuis yang disediakan pada setiap pertemuan online sebagai sarana evaluasi individual peserta didik. Nilai peserta didik akan dianalisis oleh sistem pada *e-learning* berbasis *moodle* sehingga memberikan kemudahan bagi guru untuk tidak memeriksa hasil kuis evaluasi peserta didik satu per satu.

Berbagai fitur yang disediakan dalam *web* berbasis *Moodle* harus dikontrol oleh guru ketika diterapkan. (Nurvaradillah, 2017) menunjukkan bahwa ketika interaksi berkurang, peserta didik dapat merasa dilepaskan dan kurang terhubung dengan *e-learning* dan kinerjanya dapat terpengaruh, sehingga apabila guru berpartisipasi secara aktif akan memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran.

Produk *web* dapat diimplementasikan apabila sekolah telah memiliki fasilitas laboratorium komputer dan jaringan internet selain itu peserta didik memiliki fasilitas berupa *smartphone* yang dilengkapi dengan paket data ataupun laptop yang digunakan untuk mengakses *web* berbasis *Moodle*.

Selain fasilitas sekolah maupun kesiapan peserta didik, pendidik juga perlu menyiapkan atau memiliki kemampuan TPCK (*Technology, Pedagogy, Content and Knowledge*). Dalam hal ini seorang guru harus menguasai penggunaan teknologi komputer dan jaringan internet agar dapat mengakses *e-learning* berbasis *moodle*. Selain itu seseorang guru juga harus menguasai kompetensi pedagogik yang meliputi pemahaman guru terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran serta evaluasi. Tugas guru pada pembelajaran tatap muka di dalam kelas adalah mengatur pembelajaran pada setiap sintaks pembelajaran agar berlangsung sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan, mengatur pola interaksi sehingga peserta didik terlibat dalam pembelajaran dan mengelola sumber belajar agar berguna secara optimal. Selain itu tugas sebagai guru berperan aktif untuk melihat dan memeriksa tugas yang telah dikerjakan peserta didik secara *online*. Sebagai pendidik guru juga perlu mengontrol dan mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan tugas yang diberikan secara *online*. Selain memiliki kemampuan teknologi dan pedagogik yang baik, guru harus menguasai konten akan materi yang akan disampaikan ke peserta didik sehingga dapat mentransfer pengetahuan maupun keterampilan dengan baik. Seperti yang dinyatakan oleh (Punya et al 2009) TPCK akan mempengaruhi pengembangan profesional guru sehingga akan menghasilkan pengajaran yang efektif.

Perangkat pembelajaran berbasis *web* yang dikembangkan akan memberikan manfaat kepada peserta didik yakni mendorong peserta didik untuk belajar mandiri serta kolaboratif, memberikan peserta didik pengalaman belajar yang lebih individual. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengalami beberapa kendala dalam proses pengembangan *e-learning* berbasis *moodle*. Kendala tersebut adalah kurangnya media pembelajaran berupa video yang terkait dengan materi keanekaragaman hayati yang menggunakan bahasa Indonesia dan video yang menjelaskan keanekaragaman hayati khusus untuk Indonesia sendiri sehingga saya memanfaatkan beberapa video dari luar negeri. Adapun kendala lainnya yaitu sumber belajar yang akan upload memiliki kapasitas maksimum sehingga peneliti harus memperhatikan kapasitas maksimum sumber belajar yang akan digunakan *web* berbasis *moodle*. Selain itu jaringan internet mempengaruhi cepatnya proses akses dan mendownload sumber belajar peserta didik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan suatu perangkat pembelajaran berbasis *web* yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik. Validitas perangkat pembelajaran melalui penilaian pakar secara keseluruhan diperoleh dengan kategori valid dengan demikian perangkat yang dihasilkan layak untuk digunakan dan dikembangkan dalam pembelajaran.

Referensi

- Adnan. (2015). Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Berbasis TIK (MPBK berbasis TIK) untuk siswa SMP. *Journal of EST*, 1 (1), 1-11.
- Amri, I., Syuhendri, & Wiyono, K. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Web* Untuk Mata Kuliah. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 25-35.

- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran* (Revisi 16). Jakarta: Rajawali Pers.
- Bawaneh, S. S. (2011). The Effects of Blended Learning Approach on Students' Performance: Evidence from a Computerized Accounting Course. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1 (6), 63–69.
- Daud, F., & Rahmadana, A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis E-Learning Pada Materi Ekskresi Kelas XI IPA 3 SMAN 4 MAKASSAR. *Jurnal Bionature*. 16 (1), 28–36.
- Dewi, M. (2013, Agustus). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berorientasi Pengembangan Inteligensi Majemuk Siswa Pada Materi Sel Kelas XI SMA. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG.
- Haryati, S. (2012). *Research And Development* (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan. 37 (1), 11–26.
- Herayanti, L., Fuaddunnazmi, M., & Habibi. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Moodle. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 3 (2), 197–206.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian terapan Bidang Pendidikan* (1 ed.). Bandung: Alfabeta.
- Nurvaradillah. (2017). *Pengembangan Blended Learning pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI SMA* (Pengembangan). Universitas Negeri Makassar, Makassar.
- Prasetio, M. P., Najooan, M. E. ., & Lumenta, A. (2012). Perancangan dan Implementasi Content Pembelajaran Online Dengan Metode Blended Learning. *Jurusan Teknik Elektro-FT*. 3 (1), 1–7.
- Punya, M., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*. 42 (2), 123–149.
- Rusman, Kurniawan, D., & Cepi, R. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta. Rajawali Pers.
- Safitri, M. R., Budiharti, R., & Ekawati, E. Y. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Terpadu Interaktif Dalam Bentuk Moodle Untuk Siswa SMP Pada Tema Hujan Asam. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2 (1), 1–5.
- Sugiyono, S. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan : (Research and Development*. Bandung: Alfabeta.

Nurlindah Makmun	S.Pd., Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: nurlindahmakmun95@gmail.com
Ismail	Dr., M.S., Dosen Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: ismail.bio80@gmail.com
Adnan	Dr., M.S., Dosen Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: adnan_unm@yahoo.co.id