



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Biologi Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa IPA

Dyah Ayu Fajariningtyas^{1*}, Jefri Nur Hidayat²

^{1,2} Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Wiraraja, Indonesia

*Corresponding Author: dyahayu@wiraraja.ac.id

Submitted: 29/12/2022; Accepted: 24/8/2023; Published: 27/8/2023

Abstrak

Seiring majunya tuntutan pendidikan maka mahasiswa harus memiliki kemampuan pemecahan masalah untuk menghadapi tantangan tersebut. Tujuan penelitian ini yaitu: (1) mengetahui validitas media pembelajaran biologi dasar berbasis web dan (2) mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini merupakan *Research and Development* dengan melakukan langkah dari model penelitian ADDIE. Ada lima tahapan dalam desain ini yaitu: (1) analisis (*analyze*); (2) rancangan (*design*); (3) kegiatan produk pengembangan (*development*); (4) kegiatan uji coba lapangan (*Implementation*); dan (5) kegiatan evaluasi (*evaluation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) validasi mencapai 93% (kategori sangat baik) artinya media pembelajaran berbasis web sesuai dengan tujuan perkuliahan dan (2) ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada perkuliahan biologi dasar sebesar 0,57 (kategori sedang).

Kata kunci: berbasis web; media pembelajaran; pemecahan masalah

Abstract

Along with the advancement of educational demands, students must have problem-solving skills to face these challenges. The aims of this study were (1) to determine the validity of web-based basic biology learning media; (2) to know the increase in problem-solving abilities. This research is research and development, by taking steps from the ADDIE research model. There are five stages in this design, namely (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Field Trial Activities (Implementation), and (5) Evaluation. The results of the study show that (1) the validation reaches 93% (very good category) meaning that web-based learning media is in accordance with the lecture objectives; and (2) there is an increase in problem-solving skills in basic biology courses of 0.57 (medium category).

Keywords: instructional media; solution to a problem; web-based

To cite the article: Fajariningtyas, D. A. & Hidayat, J. N.. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Biologi Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa IPA. *Jurnal Kiprah*, 11 (1): 12-20. DOI: 10.31629/kiprah.v11i1.5357



PENDAHULUAN

Peran mahasiswa sebagai penyampai pesan membutuhkan kehadiran media pembelajaran. Pada kondisi ini, media efektif digunakan dalam pembelajaran (Mudlofir, 2021). Media pembelajaran dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satunya pemecahan masalah sesuai dengan tuntutan abad 21. Kemampuan dalam penggalian ide maupun gagasan yang berkaitan dengan pemecahan masalah dibutuhkan pada kegiatan belajar sehingga *problem solving* peserta didik terbentuk dalam menghadapi tantangan hidup (Hidayah et al., 2017).

Pada era revolusi industri ini, membutuhkan potensi diri secara intelektual yang membuat seseorang menjadi lebih baik. Melalui proses pendidikan, kognitif seseorang akan menjadi luas. Kemampuan pemecahan masalah dapat menjadikan peserta didik menjadi sumber daya manusia yang kompeten dan mampu bersaing secara global. Hasil penelitian kemampuan masalah siswa paling tinggi berada pada indikator mengidentifikasi masalah dan meninjau ulang solusi (Sumiantari et al., 2019). Oleh karena itu, penting mendorong keterlibatan pembelajar dalam memiliki pengetahuan, keterampilan serta sikap dalam menemukan solusi (Priansa, 2017).

Belajar IPA menekankan pada pola berpikir siswa agar mampu memecahkan masalah. Kenyataan yang ada, banyak siswa hanya mampu menghafal sehingga belum mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupannya yang berkaitan dengan konsep yang dimiliki (Trianto, 2012). Karakteristik pembelajaran biologi banyak dihadapkan pada materi yang butuh kemampuan *problem solving*. Fakta yang terjadi, disebabkan dalam mempelajari materi biologi seperti materi sel dan evolusi memuat konten yang kompleks dan bersifat tidak bisa diindra. Hasil penelitian Sadikin et al. (2020) bahwa media biologi berbasis web layak digunakan untuk pembelajaran biologi dalam mendukung pembelajaran era revolusi 4.0.

Penyampaian materi perkuliahan biologi dasar terutama pada masa pandemi ini memerlukan ketersediaan media pembelajaran berbasis web dalam melatih kemampuan *problem solving*. Pertanyaan yang *open-ended* dapat diintegrasikan melalui media pembelajaran. Hasil penelitian Pramana et al. (2020) mengungkapkan bahwa media inovatif bentuk digital layak digunakan pada proses pembelajaran biologi.

Salah satu media dalam mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat menggunakan web. Hasil penelitian Pujiastutik (2019), didapatkan bahwa hasil belajar meningkat setelah menggunakan media pembelajaran berbasis web. Media berbasis web ini dapat dimanfaatkan mahasiswa sebagai salah satu cara melatih kemampuan pemecahan masalah. Materi pembelajaran dan pengajaran yang terintegrasi media dapat berbentuk teks, grafik, animasi, simulasi, audio, dan video dengan fasilitas internet (Setiawan et al., 2020). Pada produk ini menggunakan PHP (*Hypertext Preprocessing*), *server database* difasilitasi MySQL dibawah lisensi GPL (*General Public License*) (Johar et al., 2014). Studi pendahuluan dilakukan melalui kegiatan observasi pada perkuliahan biologi dasar menunjukkan bahwa: (1) belum ada media pembelajaran berbasis web yang dapat mengakomodasi kegiatan pembelajaran biologi; dan (2) mahasiswa kurang kompeten dalam hal pemecahan masalah ditandai dengan kemampuan menjawab soal bentuk *open-ended* rendah yang dilihat dari hasil UTS dan UAS.

Urgensi penelitian ini terletak pada belum memiliki media pembelajaran yang memuat materi biologi mengarah kepada pemecahan masalah. Selain itu, situasi belajar pandemi yang menuntut mahasiswa belajar secara *online* baik belajar dimana dan kapan saja menjadikan kebutuhan internet menjadi meningkat. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis web pada perkuliahan biologi dasar. Pengembangan ini dilakukan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan memperkaya

pengetahuan dosen dalam berkomunikasi yang melibatkan media. Sejalan dengan pernyataan Taufik et al. (2018) bahwa guru perlu dibekali keterampilan dalam melakukan pembuatan media berbasis web untuk menambah wawasan pengetahuan.

Tujuan penelitian ini yaitu: (1) mengetahui validitas media pembelajaran berbasis web; dan (2) mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa IPA. Adapun penelitian ini, mengembangkan produk yang mengintegrasikan pertanyaan esensial bentuk *open-ended* pada media pembelajaran berbasis web. Solusi ini dipilih agar mahasiswa mampu belajar mandiri dan lebih termotivasi pada kondisi pandemi. Hasil penelitian Johar et al. (2014) mengungkapkan bahwa media pembelajaran menggunakan PHP dan MySQL sangat baik digunakan. Hasil penelitian dari Firmansyah dan Saidah (2016) menunjukkan bahwa pemberian suasana belajar dan variasi sumber belajar dapat diakses dari media yang menggunakan web. Sejalan juga dengan penelitian Hakiki dan Fadli (2021) bahwa media pembelajaran berbasis web efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merujuk pada *Research and Development* yang dikembangkan berdasarkan model ADDIE. Penelitian dengan menggunakan model ADDIE, terdapat lima tahapan dalam desain pengembangannya yaitu: (1) kegiatan menganalisis produk (*analyze*); (2) kegiatan merancang media pembelajaran (*design*); (3) kegiatan mengembangkan produk media (*development*); (4) kegiatan implementasi pembelajaran pemecahan masalah (*implementation*); dan (5) kegiatan mengevaluasi media pembelajaran (*evaluation*). Subjek penelitian melibatkan mahasiswa yang mengambil mata kuliah di perkuliahan Biologi Dasar semester ganjil tahun akademik 2021/2022.

Instrumen penelitian menggunakan lembar validasi, tes keterbacaan, tes tulis

bentuk uraian. Data validator isi materi diperoleh dari hasil penilaian validator bidang keilmuan biologi. Data validator desain media pembelajaran diperoleh dari bidang keilmuan ilmu teknologi. Data yang diperoleh akan dijadikan pedoman untuk merevisi produk. Tes keterbacaan menggunakan Teknik Uji Rumpang (TUR) bertujuan mengetahui hubungan antara pembaca dengan teks paparan materi yang dimuat pada media pembelajaran biologi dasar yang dikembangkan. Data peningkatan kemampuan pemecahan masalah didapatkan dari hasil tes uraian yang diintegrasikan di produk pengembangan.

Prosedur pengembangan menggunakan model ADDIE yang dilaksanakan sesuai dengan tahapan-tahapan berikut ini. Adapun uraian tahapan-tahapan pada model pengembangan ADDIE yaitu:

1. Analisis (*Analyze*)

Dosen dan mahasiswa melakukan analisis kebutuhan melalui observasi di kelas, studi pustaka, dan angket. Tahapan selanjutnya adalah menentukan faktor penyebab dibutuhkannya produk pengembangan melalui kegiatan diskusi dengan dosen sejawat dan mahasiswa.

2. Perancangan (*Design*)

Tahapan ini menentukan capaian pembelajaran, menyusun *flowchart* produk, menyusun produk awal *draft* media pembelajaran bentuk *word* dan PDF, merancang *draft* media pembelajaran biologi dasar, dan membuat strategi pengujian.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap *development*, prosedur yang perlu dilakukan adalah menyusun lembar panduan penggunaan produk, melakukan validasi ahli, melakukan revisi, uji coba kelompok kecil, dan uji lapangan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini terdapat dua prosedur umum yaitu mempersiapkan dosen dan mahasiswa. Pada persiapan dosen diberikan panduan dan arahan terkait implementasi media yang dikembangkan. Persiapan mahasiswa meliputi alat-alat yang dibutuhkan mahasiswa selama

pembelajaran yaitu laptop atau *handphone* Android.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi ini bertujuan untuk menilai kualitas produk pengembangan setelah penelitian. Komponen umum dalam rencana evaluasi di antaranya rangkuman tujuan pengembangan, rangkaian kriteria evaluasi dan alat evaluasi.

Adapun teknik analisis data yang dilakukan sebagai berikut. Analisis validasi produk menggunakan rumus validasi produk. Kualifikasi penilaian produk dapat dilihat pada Tabel 1.

$$\text{Validasi (\%)} = \frac{\text{jumlah jawaban x bobot setiap pilihan}}{(\text{jumlah total x bobot tertinggi}) \times 100\%}$$

Tabel 1. Kualifikasi Tingkat Pencapaian

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Kategori
90-100%	Sangat baik	Tidak perlu revisi
75-89%	Baik	Sedikit direvisi
65-74%	Cukup	Direvisi secukupnya
55-64%	Kurang	Direvisi banyak
0-54%	Sangat Kurang	Pembuatan produk diulang

Sumber: Tegeh et al. (2017)

Analisis uji keterbacaan menggunakan Teknik Uji Rumpang (TUR). Klasifikasi bahan bacaan ada tiga, yaitu perolehan hasil tes di atas 60% digolongkan mudah, 41%-60% digolongkan sedang, dan kurang dari 40% digolongkan sukar (Sabarua, 2017).

$$\text{Keterbacaan (\%)} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{(\text{jumlah seluruh lesapan}) \times 100\%}$$

Analisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah merujuk dari hasil *pretest* dan *posttest* soal uraian bebas dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor post test} - \text{Skor pre test}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pre test}}$$

Keterangan:

N-Gain : *Gain* yang ternormalisir

Pre test : Nilai awal pembelajaran

Post test : Nilai akhir pembelajaran

Kriteria indeks *N-Gain* merujuk pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Indeks *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Kategori
$g \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,21 \leq g \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq g \leq 0,60$	Sedang
$0,61 \leq g \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq g \leq 1,00$	Sangat tinggi

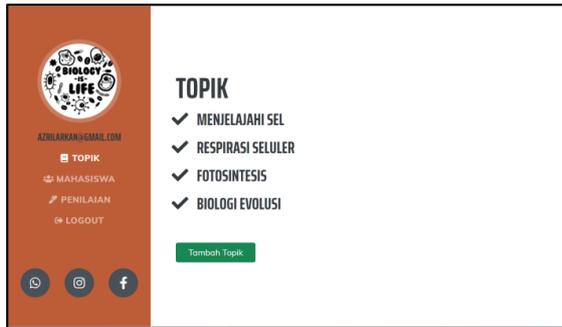
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Analisis (*Analyze*)

Hasil analisis kebutuhan yaitu adanya tuntutan kemampuan pemecahan masalah tetap tergal di masa pandemi. Oleh karena itu, disusun media pembelajaran berbasis web yang berisikan konten permasalahan pada perkuliahan Biologi Dasar. Dari segi konten materi yang perlu dikembangkan adalah pertanyaan esensial yang dapat membantu mahasiswa untuk memecahkan permasalahan yang disajikan dalam media pembelajaran. Dari segi teknologi dibutuhkan web *application framework code igniter* versi 3 dan perangkat lunak untuk *server* yang digunakan yaitu Xampp versi 3.3. Fasilitas pembelajaran menggunakan laptop atau *handphone* Android yang dapat diakses secara *online*. Media berbasis web dilengkapi dengan petunjuk penggunaan media didukung dengan domain sehingga bisa diakses secara *online*.

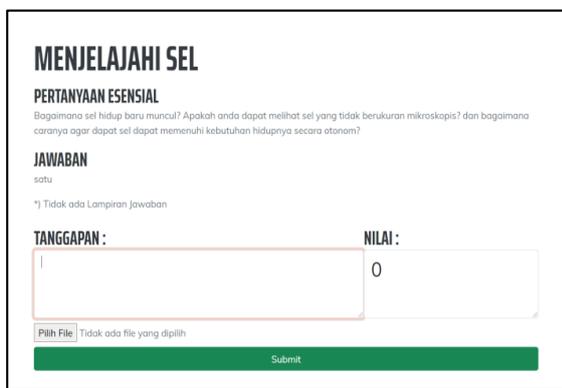
Kegiatan Perancangan (*Design*)

Pengembangan media pembelajaran berbasis web diawali membuat nama domain dan *hosting* untuk membangun *website* pembelajaran yang direncanakan. Alamat domain yaitu www.kurnain.com. Halaman pertama saat membuka *website* terdiri atas topik, mahasiswa, dan penilaian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 di halaman 16.

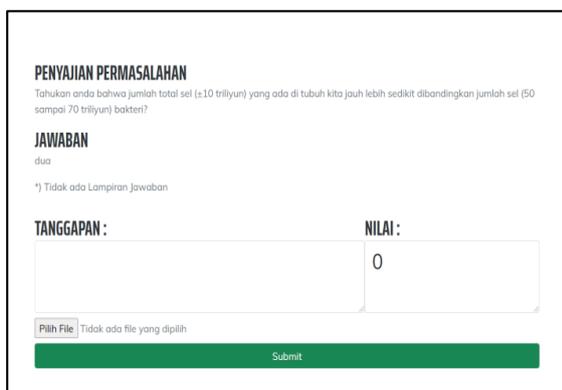


Gambar 1. Tampilan Website Pembelajaran

Halaman berikutnya adalah pertanyaan esensial yang berisi materi menjelajahi sel, respirasi seluler, fotosintesis, dan biologi evolusi. Penyajian materi perkuliahan berorientasi terhadap masalah sekaligus memuat soal pemecahan masalah ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 2. Tampilan Penyajian Pertanyaan Esensial

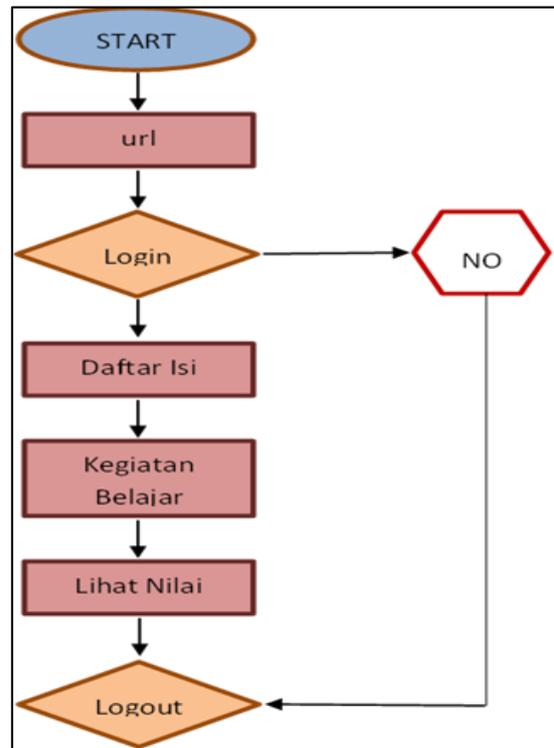


Gambar 3. Tampilan Penyajian Soal Permasalahan

Pada masa sekarang ini, menuntut mahasiswa perlu menguasai pemecahan masalah kehidupan dengan cara yang inovatif. Kemampuan ini dapat dibelajarkan dan dilatih

pada perkuliahan Biologi Dasar berbasis *website*. Hasil penelitian Hafizah et al. (2018) mengungkapkan pembiasaan proses pembelajaran mahasiswa Pendidikan IPA yang berorientasi pada masalah menunjukkan kategori baik pada materi mekanika. Selain itu, juga didukung dengan hasil penelitian Wulandari et al. (2022) bahwa respon positif didapatkan dari calon guru IPA terhadap pemecahan masalah perlu dilatihkan pada pembelajaran untuk mencapai tujuan bersama.

Komponen produk yang disusun dalam format .doc dan .PDF dalam media pembelajaran ditunjukkan pada kegiatan belajar. Hasil penelitian Januarisman dan Ghufroon (2016) mendeskripsikan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis web untuk siswa kelas VII mata pelajaran IPA berhasil dikembangkan secara *online* dan dinyatakan efektif dalam pembelajaran.



Gambar 1. Flowchart Media Pembelajaran Berbasis Web

Kegiatan Pengembangan (Development)

Validasi instrumen membahas mengenai hasil validasi isi dan validasi desain

sesuai bidang keahlian. Berikut ini daftar nama validator ahli sebagai berikut.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Validasi Materi dan Desain Media Pembelajaran Berbasis Web

No	Jenis Validasi	Validator	Persentase Validasi
1	Materi Dasar	Biologi	Pertama 90%
			Kedua 90%
2	Desain Media Pembelajaran Berbasis Web		Pertama 100%
			Kedua 90%
Rata-Rata			93%

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata persentase validasi 93% dikategorikan sangat baik digunakan tanpa revisi. Tahap melakukan revisi formatif, kegiatan ini membuat revisi terhadap produk. Pada aplikasi ini, mahasiswa tidak dapat mengakses ke fitur berikutnya apabila belum menjawab pertanyaan dengan cara klik *submit*. Hal ini dilakukan oleh tim pengembang agar mahasiswa dapat bekerja secara runtut dan sistematis. Selain itu, mahasiswa diminta untuk menuliskan jawaban secara langsung sehingga mengurangi similaritas antarsesama mahasiswa.

Uji coba kelompok kecil meliputi keterbacaan teks. Hasil uji keterbacaan Media Pembelajaran Biologi Dasar Berbasis Web sebesar 100% dapat ditunjukkan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Ringkasan Hasil uji keterbacaan

No	Materi	Hasil Penilaian (%)
1	Sel	100
2	Fotosintesis	100
3	Respirasi Seluler	100
4	Evolusi	100
Rata-rata		100

Hasil validasi materi Biologi Dasar sebesar 90% (kategori sangat baik) dan validasi desain Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web sebesar 95% (kategori sangat baik) telah sesuai sehingga tujuan pembelajaran mata kuliah biologi dasar tercapai bahwa produk pengembangan telah

sesuai dengan tujuan perkuliahan yang tertuang pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Penggunaan media dapat diintegrasikan dalam pembelajaran (Setiawan et al., 2020).

Pada aspek materi dinyatakan valid karena telah memuat indikator sebagai berikut yaitu halaman materi memuat materi baik berupa tulisan dan gambar disajikan secara padat dan ringkas yang dapat diakses mahasiswa. Untuk memperkuat fakta bahwa biologi mempengaruhi kehidupan mahasiswa dalam kesehariannya maka disajikan halaman penyajian permasalahan pada setiap topik yang diawali dengan pertanyaan esensial.

Pada kolom pertanyaan esensial berfungsi untuk menarik minat mahasiswa dalam mempelajari biologi yang disajikan dalam konteks untuk menjembatani hal-hal konkret yang ditemui mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan agar membantu mahasiswa memahami relevansi materi bab tersebut. Pada media pembelajaran yang dikembangkan ini, mahasiswa dituntut untuk menemukan sendiri konsep yang disajikan pada materi sel, fotosintesis, respirasi, dan evolusi.

Penyajian materi perkuliahan yang berorientasi pada kemampuan masalah berdasarkan kehidupan konkret dapat meningkatkan penguasaan materi perkuliahan (Susanto, 2014). Hasil penelitian Zakia et al. (2019) mengungkapkan penggunaan media sosial *e-learning* berpengaruh pada hasil belajar biologi siswa SMP. Hasil ini sejalan dengan Mohayat (2018) bahwa peserta didik maupun guru dapat menggunakan *e-learning* berbasis masalah.

Pada aspek desain media pembelajaran menghasilkan kategori sangat baik karena pengembang menghadirkan halaman topik merupakan fitur utama untuk membantu mahasiswa mengikuti arahan dosen dalam pemanfaatan media pembelajaran berbasis web, pada kolom pertanyaan akan disertai dengan tanggapan yang dapat diakses baik oleh mahasiswa dan dosen sebagai bagian dari interaksi yang disajikan dalam media pembelajaran. Hasil penelitian Pebriantika dan

Negara (2018) menyatakan bahwa strategi mempermudah guru dan siswa di dalam proses pembelajaran menggunakan bahan ajar biologi berbasis web yang telah memiliki tingkat kelayakan baik.

Hasil penelitian Pradiatiningtyas (2018) mengungkapkan bahwa sistem *e-learning* ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang didukung basis data MySQL mempermudah dan mendukung siswa pada pelaksanaan UNBK pada SMK Negeri 4 Purworejo. Hasil penelitian lain oleh Kuswanto (2018) mengungkapkan bahwa produk pengembangan layak untuk diterapkan di sekolah menggunakan media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran biologi kelas X. Uji lapangan dilakukan pada kelompok mahasiswa IPA yang mengambil mata kuliah Biologi Dasar. Kemampuan pemecahan masalah pada mahasiswa ini ditunjukkan dari hasil tes pada media berbasis web. Hasil uji kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Ringkasan Hasil *N-gain* pada Perkuliahan Biologi Dasar

Materi	<i>N-gain</i>	Kategori
Menjelajahi Sel	0.51	Sedang
Fotosintesis	0.68	Tinggi
Respirasi Seluler	0.60	Sedang
Biologi Evolusi	0.49	Sedang
Rata-rata	0,57	Sedang
Jumlah mahasiswa		13

Penelitian ini menghasilkan peningkatan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan permasalahan yang ditunjukkan dari hasil *N-Gain* sebesar 0,57 (kategori sedang). Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dapat meningkat karena bentuk soal pemecahan masalah *open ended* artinya dapat diselesaikan oleh beberapa cara dan dapat diperluas serta digeneralisasikan pada materi menjelajahi sel, fotosintesis, respirasi

seluler, dan biologi evolusi. Selain itu, kemudahan akses dalam menggunakan media pembelajaran sangat membantu mahasiswa untuk memperkaya eksplorasi dalam mengikuti perkuliahan biologi dasar.

Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki mahasiswa yang menuntut kreativitas sehingga mampu menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapinya. Kemampuan ini penting dilatih dalam perkuliahan biologi dasar karena mahasiswa dilatih menggali ide atau gagasan sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Hasil penelitian dilakukan oleh Oktaviani dan Tari (2018) bahwa kemampuan pemecahan masalah sains meningkat yaitu 11,74. Perkembangan perilaku pemecahan masalah yang kompleks tergantung kepada pembelajaran penguatan kognitif (Epe et al., 2022).

Kegiatan Implementasi (*Implementation*)

Implementasi perkuliahan biologi dasar dilengkapi buku panduan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan media pembelajaran berbasis web. Panduan berisi petunjuk pembelajaran, topik perkuliahan, dan penilaian. Pada akhir penilaian, dosen dapat mengisi kolom tanggapan untuk mengevaluasi jawaban mahasiswa, dengan demikian mahasiswa dapat menilai sejauh mana kemampuan dirinya tanpa kehadiran dosen di kelas. Hasil penelitian Aditya (2018) menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis web bagi siswa kelas VIII dinyatakan praktis dan valid.

Kegiatan Evaluasi (*Evaluation*)

Hasil evaluasi pada media pembelajaran yang dikembangkan terkait proses dan hasil pembelajaran, baik sebelum dan setelah implementasi yaitu media yang dikembangkan adalah materi maupun lembar kerja berbasis web yang diintegrasikan dalam pembelajaran. Pada aplikasi ini, mahasiswa tidak dapat mengakses ke fitur berikutnya

apabila belum menjawab pertanyaan dengan cara submit. Hasil penelitian oleh Azmi et al (2020) menyatakan bahwa untuk mendukung pembelajaran mandiri dibutuhkan pengembangan media pembelajaran berbasis web.

Hal ini dilakukan oleh tim pengembang agar mahasiswa dapat bekerja secara runtut dan sistematis. Selain itu, mahasiswa diminta untuk menuliskan jawaban secara langsung sehingga mengurangi similaritas antar sesama mahasiswa. Hasil penelitian Setyadi dan Qohar (2017) menunjukkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran berbasis web dinyatakan valid dan memungkinkan siswa untuk terlibat aktif ketika belajar menggunakan media web tersebut.

KESIMPULAN

Media pembelajaran berbasis web valid sebesar 93% (kategori sangat baik) dan ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada perkuliahan biologi dasar ditunjukkan dari nilai *N-gain* sebesar 0,57 (kategori sedang).

UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel ini merupakan salah satu publikasi yang sumber dana difasilitasi pihak LPPM Universitas Wiraraja pada skema dana internal. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Wiraraja atas dukungannya.

REFERENSI

- Aditya, P. T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Lingkaran Bagi Siswa Kelas VIII. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, 15(1), 64–74.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Bumi Aksara.
- Azmi, R. A., Rukun, K., & Maksum, H. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 303–314.
- Eppe, M., Gumbsch, C., Kerzel, M., Nguyen, P. D. H., Butz, M. V., & Wermter, S. (2022). Intelligent Problem-Solving as Integrated Hierarchical Reinforcement Learning. *Nature Machine Intelligence*, 4(1), 11–20.
- Firmansyah, R., & Saidah, I. (2016). Perancangan Web Based Learning sebagai Media Pembelajaran Berbasis ICT. *Jurnal Informatika*, 3(2).
- Hafizah, E., Misbah, M., & Annur, S. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Materi Mekanika. *Momentum: Physics Education Journal*, 2(2), 72–78. <https://doi.org/10.21067/mpej.v2i2.2729>
- Hakiki, M., & Fadli, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web pada Matakuliah Profesi Kependidikan STKIP Muhammadiyah Muara Bungo. *Jurnal Muara Pendidikan*, 6(2), 182–189.
- Januarisman, E., & Ghufroon, A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 166–182.
- Johar, A., Risdianto, E., & Indriyati, D. A. F. (2014). Perancangan dan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Web pada Bidang Studi Bahasa Inggris di Kelas VII SMP Negeri 1 Kota Bengkulu dengan Menggunakan PHP dan MYSQL. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 2(1).
- Kuswanto, J. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 12(2), 11–20.
- Mohayat, N. (2018). *Pengembangan Modul Berbasis Soal Pisa (Program For International Student Assessment) Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik*. Skripsi. UIN Raden Intan Lampung.
- Mudlofir, H. A. (2021). *Desain Pembelajaran Inovatif: dari Teori ke Praktik*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Oktaviani, L., & Tari, N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA pada Siswa Kelas VI SD No 5 Jineng Dalem. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 16(1), 10–15.
- Pebriantika, L., & Negara, A. P. (2018).

- Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web Mata Pelajaran Biologi Kelas XI. *BaJET (Baturaja Journal of Education Technology)*, 2(2), 135–137.
- Pradiatiningtyas, D. (2018). E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Web pada SMK N 4 Purworejo. *IJNS-Indonesian Journal on Networking and Security*, 7(2).
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17–32.
- Priansa, D. J. (2017). *Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran: Inovatif, Kreatif, dan Prestatif dalam Memahami Peserta Didik*. Pustaka Setia.
- Pujiastutik, H. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web pada Mata Kuliah Belajar Pembelajaran I Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 25–36.
- Sabarua, J. O. (2017). *Implementasi Teknik Uji Rumpang pada Pembelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar*. Fondatia.
- Sadikin, A., Johari, A., & Suryani, L. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Biologi Berbasis Website dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 5(01), 18–28.
- Setiawan, A., Putra, A., & Suryani, N. (2020). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*.
- Setyadi, D., & Qohar, A. B. D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Barisan dan Deret. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 1–7.
- Sumiantari, N. L. E., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(1), 12–22.
- Susanto, A. (2014). *Pengembangan pembelajaran IPS di SD*. Kencana.
- Taufik, M., Sutrio, S., Ayub, S., Sahidu, H., & Hikmawati, H. (2018). Pelatihan Media Pembelajaran Berbasis WEB Kepada Guru IPA SMP Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1).
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2017). Metode Penelitian Pengembangan. *Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Trianto, T. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara.
- Wulandari, R., Shofiyah, N., & Kurniawan, M. I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Kolaboratif Calon Guru IPA pada Perkuliahan Blended Learning Berbasis Multikultural. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13(2), 258–270.
- Zakia, A. R., Djamahar, R., & Rusdi, R. (2019). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media Sosial E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah pada Sistem Pencernaan. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(1), 21–28.