

VISUALIZATION IN THE DESIGN AND IMPLEMENTATION OF SCHOOL BIOLOGY PRACTICUM

Oktavia Safitri, Evi Suryawati, Darmadi

Email: oktaviasaf20@gmail.com, evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id, darmadi@lecturer.unri.ac.id

Phone Number: +6289513695332

*Biology Education
Teacher Training and Education Faculty
Riau University*

Abstract: Knowledge about the development of learning with the practicum method is one of the initial assets of Biology Education students to become professional biology teachers. But in reality, there are still students who have not mastered the competencies related to practicum activities. Based on these problems, this study aims to produce an independent learning resource in the form of visualization in the design and implementation of school biology practicum in the form of a video equipped with a guidebook. This research was conducted at the PMIPA Laboratory FKIP Riau University, SMAN 8 Pekanbaru and SMAN 15 Pekanbaru in April-December 2020. The type of research used is Research and Development (R&D) which refers to the ADDIE model. The instruments used in this study were validation sheets and response questionnaires. The results of the visualization product validation obtained an average score of 3.57 (video) and 3.39 (guidebook) with very valid categories. The results of the limited trial phase I obtained an average value of 3.64 (video) and 3.72 (guidebook) with very good categories. Meanwhile, the results of the second phase of the trial obtained an average value of 3.43 (video) and 3.47 (guidebook) with very good categories. Based on the results of the validation and testing, it shows that the visualization products in the design and implementation of the developed school biology practicum can be used as a source of independent learning for prospective biology teachers.

Key Words: Implementation, Design, Practicum, Visualization

VISUALISASI DALAM PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN PRAKTIKUM BIOLOGI SEKOLAH

Oktavia Safitri, Evi Suryawati, Darmadi

Email: oktaviasaf20@gmail.com, evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id,
darmadi@lecturer.unri.ac.id
Phone: +6289513695332

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan Dan Ilmu
Pendidikan Universitas Riau

Abstrak: Pengetahuan mengenai pengembangan pembelajaran dengan metode praktikum merupakan salah satu modal awal mahasiswa Pendidikan Biologi untuk menjadi guru biologi profesional. Namun pada kenyataannya, masih terdapat mahasiswa yang belum menguasai kompetensi berkaitan dengan kegiatan praktikum. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sumber belajar mandiri berupa visualisasi dalam perancangan dan pelaksanaan praktikum biologi sekolah dalam bentuk video yang dilengkapi dengan buku panduan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium PMIPA FKIP Universitas Riau, SMAN 8 Pekanbaru dan SMAN 15 Pekanbaru pada bulan April-Desember 2020. Jenis penelitian yang digunakan merupakan *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model ADDIE. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar validasi dan angket respon. Hasil validasi produk visualisasi yakni memperoleh nilai rata-rata 3,57 (video) dan 3,39 (buku panduan) dengan kategori sangat valid. Hasil uji coba terbatas tahap I diperoleh nilai rata-rata 3,64 (video) dan 3,72 (buku panduan) dengan kategori sangat baik. Sementara itu, untuk hasil uji coba tahap II diperoleh nilai rata-rata 3,43 (video) dan 3,47 (buku panduan) dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba tersebut menunjukkan bahwa produk visualisasi dalam perancangan dan pelaksanaan praktikum biologi sekolah yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri bagi calon guru biologi.

Kata Kunci: Pelaksanaan, Perancangan, Praktikum, Visualisasi

PENDAHULUAN

Praktikum merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran Biologi. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru menyebutkan bahwa salah satu kompetensi guru mata pelajaran biologi SMA/MA adalah kompetensi dalam merancang eksperimen biologi untuk keperluan pembelajaran atau penelitian dan kompetensi dalam melaksanakan eksperimen biologi dengan cara yang benar. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Sofyan Anif (2013) pada 116 orang guru biologi pasca sertifikasi di Karesidenan Surakarta menunjukkan bahwa indikator merancang eksperimen biologi dan melaksanakan eksperimen biologi masih tergolong rendah yakni dengan daya serap 29,89% untuk indikator merancang eksperimen biologi dan 43,10% untuk indikator melaksanakan eksperimen biologi dengan benar.

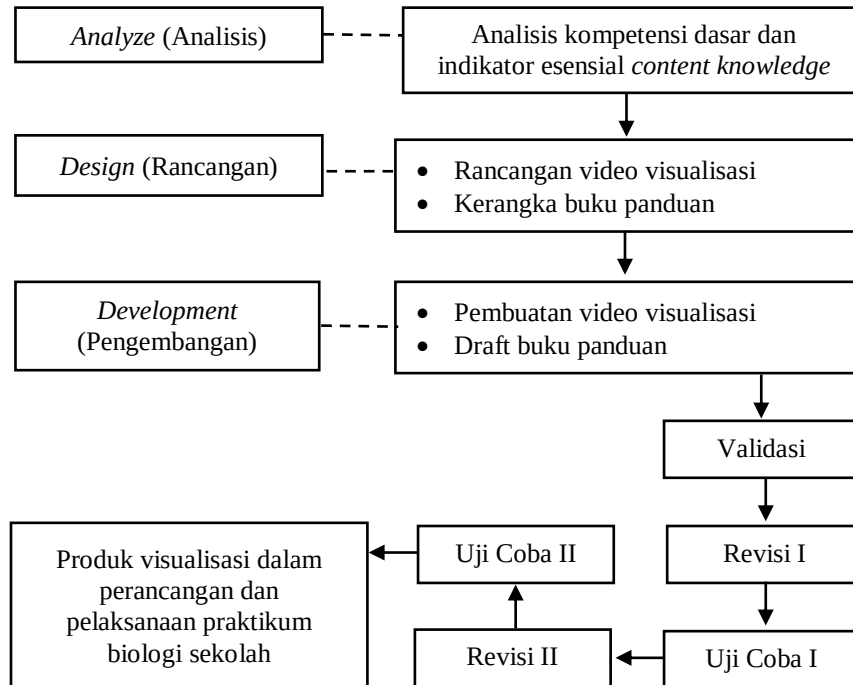
Rendahnya kompetensi berkaitan dengan kegiatan praktikum tidak hanya dijumpai pada guru biologi, namun juga terlihat pada mahasiswa Pendidikan Biologi yang pada hakikatnya dipersiapkan untuk menjadi seorang guru biologi profesional. Berdasarkan hasil penelitian Djohar Maknun (2015), pada mahasiswa Jurusan Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon pada mata kuliah Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) II ditemukan sejumlah kesulitan mahasiswa ketika mengikuti kegiatan laboratorium/ praktikum dan dari angket diperoleh hasil sebanyak 85% mahasiswa menyatakan belum mengetahui dan memahami kompetensi dasar kegiatan laboratorium. Kemudian berdasarkan penelitian Shofia Nur Mutmainnah, *et al* (2019) yang dilakukan kepada 52 mahasiswa semester 2 di salah satu Universitas Surakarta diketahui bahwa kemampuan merancang percobaan mahasiswa berada dalam kategori sedang yakni 62,96%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan mahasiswa calon guru biologi belum mampu dalam merancang dan melaksanakan kegiatan praktikum dengan baik.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa calon guru biologi dalam merancang dan melaksanakan kegiatan praktikum salah satunya yaitu dengan memanfaatkan media visualisasi. Menurut Daryanto (2010:90), dengan visualisasi maka pesan yang disampaikan akan lebih menarik perhatian, efisien, dan efektif. Oleh karena itu pembelajaran dengan metode praktikum cocok untuk divisualisasikan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk visualisasi dalam perancangan dan pelaksanaan praktikum biologi sekolah yang berkualitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PMIPA FKIP Univeritas Riau, SMAN 8 Pekanbaru dan SMAN 15 Pekanbaru pada bulan April-Desember 2020. Jenis penelitian yang digunakan merupakan *Research and Development* (R&D) yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi), dan *Evaluate* (Evaluasi). Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada tahap *Development* (Pengembangan). Data dikumpulkan dengan menggunakan lembar validasi dan angket respon. Validasi produk dilakukan oleh 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang dosen Pendidikan

Biologi dan 2 orang guru biologi profesional. Uji coba produk dilakukan kepada mahasiswa calon guru biologi yakni mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Riau semester VII. Alur pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Pengembangan Produk Visualisasi dalam Perancangan dan Pelaksanaan Praktikum Biologi Sekolah

Tahap *Analyze (Analisis)*

Peneliti menganalisis kompetensi dasar dan indikator esensial *content knowledge* guru biologi yang akan dikembangkan dalam visualisasi. Adapun indikator esensial yang akan dikembangkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Esensial yang akan dikembangkan

Kompetensi Dasar		Indikator Esensial	
1.12	Merancang eksperimen biologi untuk keperluan pembelajaran atau penelitian	1.12.1	Merancang eksperimen biologi untuk pembelajaran dan penelitian
1.13	Melaksanakan eksperimen biologi dengan cara yang benar	1.13.1	Menerapkan prinsip-prinsip penelitian eksperimen dalam bidang biologi

Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap desain dimulai dengan merancang video visualisasi dan kerangka buku panduan yang akan dikembangkan. Perancangan video terdiri dari persiapan alat dan *software editing*, penyusunan materi, pembuatan *flowchart*, pembuatan *storyboard*, dan penyusunan naskah. Sedangkan untuk perancangan kerangka buku panduan yakni buku panduan akan terdiri atas 3 Bab sebagai berikut: bab 1 (pengenaan video), bab 2 (spesifikasi video), dan bab 3 (Suplemen Video).

Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ini merupakan tahap pembuatan video dan buku panduan yang akan dikembangkan. Video yang dikembangkan dibagi menjadi 5 *part*. Pembagian ini bertujuan agar tidak membuat bosan sipengguna. Video dan buku yang telah selesai dibuat selanjutnya divalidasi oleh validator lalu diuji cobakan kepada responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas Video Visualisasi

Validasi video terdiri dari 4 aspek yang dinilai oleh lima orang validator. Validasi terhadap video dilakukan untuk mengukur kualitas dari video yang telah dikembangkan. Keempat aspek ini meliputi aspek materi, aspek bahasa, aspek kualitas video, dan aspek penyajian. Adapun hasil validasi video visualisasi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rata-rata Validasi Video Visualisasi

No	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Materi	3,60	SV
2	Bahasa	3,60	SV
3	Kualitas Video	3,51	SV
4	Penyajian	3,55	SV
	Rata-rata	3,57	SV

Rata-rata nilai validasi video pada seluruh aspek berada pada kategori sangat valid (Tabel 2). Aspek materi memperoleh hasil sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang divisualisasikan pada video sudah sesuai dengan topik yang dikembangkan yakni mengenai perancangan dan pelaksanaan praktikum biologi sekolah. Aspek materi berfungsi untuk mengetahui ketepatan dan kebenaran kandungan isi materi dari video yang dikembangkan. Menurut Marinda Sari Sofiyana (2016:123), materi merupakan komponen terpenting dalam sebuah pembelajaran maka keakuratan materi harus diperhatikan sehingga pembaca memperoleh pemahaman dan informasi baru. Kebenaran konsep dari materi yang disampaikan harus dapat dipertanggungjawabkan. Sebagaimana yang dikemukakan Hamdan Husein Batubara (2020:164), bahwa konsep-konsep yang dijelaskan di dalam video juga perlu dipastikan kebenaran agar pengguna

tidak memperoleh informasi yang menyesatkan, usang, dan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Aspek bahasa pada video visualisasi menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada video sudah baik sehingga mudah untuk dipahami oleh pengguna. Menurut Marinda Sari Sofiyana (2016:125), bahasa memiliki arti yang sangat penting karena bahasa adalah sarana untuk menyerap dan mengembangkan pengetahuan. Oleh karena itu, bahasa dalam sebuah video juga harus diperhatikan. Bahasa pada video yang dikembangkan menggunakan bahasa yang komunikatif. Hal ini senada dengan pendapat Ida Sari Rahmawati, *et al* (2016:1328) bahwa penataan kalimat dalam media pembelajaran harus komunikatif yakni berkaitan dengan penataan kalimat yang tidak bertele-tele sehingga mudah dipahami.

Aspek kualitas video berfungsi untuk mengukur baik buruknya hasil video yang dikembangkan baik dari segi visual maupun audio. Hasil validasi menunjukkan bahwa video yang dikembangkan telah memiliki kualitas yang baik. Dari segi visual, video visualisasi telah memiliki kualitas gambar, huruf, dan kefokusan yang baik. Gambar yang digunakan pada video adalah dokumen pribadi yang diambil menggunakan kamera dan diambil sedemikian rupa sehingga gambar yang dihasilkan jelas. Proses perekaman juga dilakukan dengan menggunakan kamera dan kefokusan dari video diatur dengan cara manual. Pengaturan fokus ini bertujuan agar video yang dihasilkan enak untuk dilihat dan tidak buram. Menurut Dominikus Juju (2006:10), video yang bagus harus memperhatikan beberapa hal, salah satunya adalah kefokusan saat pengambilan gambar. Video yang memiliki fokus yang jelas akan memberikan kesan visual yang menarik. Selanjutnya yakni masih berkaitan dengan segi visual, dimana video yang dikembangkan juga memperhatikan huruf dan kontras warna yang digunakan. Video visualisasi dibuat dengan menggunakan jenis huruf yang bentuknya sederhana yakni Roboto Black. Huruf ini merupakan huruf yang tegak lurus. Menurut Ade Ihsan (2019:6), huruf yang sebaiknya digunakan dalam video adalah huruf yang tegak lurus dan tidak ada kait-kaitnya. Warna yang digunakan pada video adalah dominan warna krem dengan tulisan berwarna hitam. Menurut Hamdan Husein Batubara (2020:73), kontras yang baik antara unsur visual dengan latar belakang, misalnya warna terang ditimpa dengan warna gelap atau sebaliknya. Warna krem adalah warna terang dan hitam adalah warna gelap, sehingga kedua warna ini akan tampak kontras.

Dari segi audio, suara narasi pada video dapat terdengar jelas. Proses perekaman suara dilakukan dengan teknik *dubbing* menggunakan aplikasi perekam suara pada *handphone*. Menurut Gista Ratih Astatin dan Heru Nurcahyo (2016:172), narasi efektif dalam mempertahankan perhatian pengguna, terlebih lagi apabila narasi disajikan dalam bentuk ucapan dan suara dapat membuat kata yang dihafalkan akan menjadi lebih ingat. Sedangkan menurut Steven Mulyono, *et al* (2017:1), pesan tidak dapat tersampaikan dengan baik tanpa adanya audio karena hanya menampilkan visualnya saja. Mengingat pentingnya peran audio pada suatu video, maka suara dari audio tersebut haruslah terdengar dengan jelas. Menurut Hamdan Husein Batubara (2020:164), tampilan audio yang berkualitas pada video pembelajaran dapat dinilai dari kejernihan suaranya.

Video yang dikembangkan tidak hanya memuat audio (suara) dari narasi. Akan tetapi, peneliti juga menambahkan audio berupa musik pengiring (*background*). Musik pengiring yang dipilih adalah musik instrumental. Musik instrumental merupakan musik tanpa vokal. Hal ini bertujuan agar konsentrasi dari pengguna tidak salah fokus ke musik melainkan fokus ke isi sajian materi pada video. Menurut Su Rahma (2018:95), musik pengiring berfungsi untuk menutupi suara-suara berisik (*noise*) yang muncul saat

proses perekaman video. Volume musik pengiring (*background*) pada video juga telah disesuaikan agar tidak mengganggu suara/audio utama pada video. Peneliti mengatur kekuatan volume musik pengiring dibawah dari volume suara/audio utama. Menurut Su Rahma (2018:109), volume musik pengiring tidak boleh sama besar dengan suara/audio utama, melainkan harus lebih kecil.

Aspek terakhir yakni aspek penyajian video. Pada video visualisasi yang dikembangkan, video disajikan dengan menampilkan berbagai perpaduan. Tidak hanya menampilkan gambar bergerak, namun juga memasukkan berbagai efek animasi dan transisi sehingga tampilan video tidak membosankan. Menurut Arsad Bahri, *et al* (2018:398), pembelajaran yang menarik apabila penjelasan materi disajikan dengan tampilan yang mengesankan dalam bentuk gambar-gambar dan animasi. Hasil akhir dari video visualisasi yang dikembangkan disajikan dalam format MP4 agar mudah untuk dioperasikan. Sebagaimana yang dikemukakan Jubilee Enterprise (2013:130), bahwa MP4 merupakan format yang mengkombinasikan konten audio dengan video dalam satu file yang cenderung memiliki ukuran kecil sehingga dapat dimainkan pada banyak perangkat atau *gadget* di pasaran. Pengguna tidak perlu susah payah untuk memutar video visualisasi ini. Video dapat diputar pada aplikasi pemutar video bawaan yang terdapat pada perangkat laptop dan *handphone* anda.

Validitas Buku Panduan

Validasi buku panduan terdiri dari 4 aspek yang dinilai oleh 5 orang validator. Keempat aspek tersebut meliputi aspek format buku dan kegrafisan, aspek bahasa, aspek ilustrasi dan gambar, serta aspek isi. Adapun hasil validasi buku panduan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rata-rata Validasi Buku Panduan

No	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Format dan Kegrafisan	3,64	SV
2	Bahasa	3,40	SV
3	Ilustrasi dan Gambar	2,93	V
4	Isi	3,57	SV
Rata-rata		3,39	SV

Rata-rata nilai validasi buku panduan berada pada kategori sangat valid (Tabel 3). Rata-rata tertinggi terdapat pada aspek format dan kegrafisan. Hal ini menunjukkan bahwa keunggulan dari buku panduan yang dikembangkan terletak pada aspek format dan kegrafisannya. Buku panduan yang dikembangkan memiliki kualitas tampilan buku secara fisik dari sampul hingga bagian isi buku, sistematika penyusunan, kejelasan teks, tata letak, penggunaan huruf dan warna buku yang baik. Pada halaman sampul dimuat gambar-gambar yang berkaitan dengan materi yang dipraktikumkan di dalam video visualisasi sehingga dapat mewakili maksud dari video visualisasi tersebut. Sebagaimana yang dikemukakan Hudiyantri (2017:24) bahwa gambar pada sampul buku harus mewakili isi buku tersebut. Kemudian untuk bagian dalam buku panduan yang didominasi oleh tulisan, maka pemilihan huruf juga harus diperhatikan. Tulisan pada buku panduan disusun dengan ukuran buku teks umumnya yakni 12 pt. Menurut Munir (2012:20), kriteria penyajian teks yang baik antara lain memperhatikan

penggunaan jenis huruf, ukuran huruf, dan style hurufnya (warna, *bold*, *italic*). Buku panduan disusun sistematis dimulai dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, gambar dan tabel, deskripsi buku panduan, pengenalan video, spesifikasi video hingga ke suplemen video serta daftar pustaka. Tujuan penyusunan yang sistematis ini agar pengguna mudah memahami isi buku panduan. Sebagaimana yang dikemukakan Rahmi Ramadhani, *et al* (2020:25), bahwa materi yang tersusun secara sistematis dan mempunyai ruang lingkup yang jelas dapat dengan mudah dimengerti.

Pemilihan warna antara huruf dan warna latar (*background*) pada buku panduan dipilih dengan warna yang kontras, artinya terdapat perbedaan yang jelas antara warna huruf dan warna latar. Kontras warna sangat menentukan keterbacaan dari tulisan yang ditampilkan. Menurut Hamdan Husein Batubara (2020:73), kontras yang baik antara unsur visual dengan latar belakang, misalnya warna terang ditimpa dengan warna gelap atau sebaliknya. Pada bagian isi buku panduan, peneliti menggunakan warna latar buku dengan dominasi warna putih sedangkan warna tulisannya adalah warna hitam. Warna putih dan warna hitam merupakan dua warna yang kontras sehingga teks dapat terbaca dengan jelas. Sedangkan pada bagian sampul buku panduan yang dikembangkan, peneliti menggunakan warna pastel. Warna-warna pastel cenderung lebih lembut, yaitu warna hijau muda dan warna krem. Dikarenakan warna latar (*background*) sampul yang digunakan adalah warna terang, maka warna tulisan yang dipilih haruslah warna gelap agar menjadi kontras. Oleh karena itu, peneliti memilih warna hitam untuk warna tulisan pada sampul buku panduan. Menurut Rudi Susliana dan Cepi Riyana (2009: 92), warna akan membuat pengguna menjadi tertarik untuk mempelajari materi pembelajaran, membuat sajian menjadi lebih hidup.

Aspek bahasa yang digunakan pada buku panduan sudah sesuai dengan EYD yang baik dan benar. Kata dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan sistem komunikasi yang paling umum digunakan dan yang paling banyak dipahami sebagian besar orang. Oleh karena itu tulisan dan bahasa yang digunakan harus sesuai dengan kaidah yang benar. Menurut Depdiknas (2008:12), buku yang baik adalah buku yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti.

Aspek ilustrasi dan gambar memperoleh rata-rata terendah namun masih berada pada kategori valid. Kehadiran ilustrasi dan gambar merupakan hal yang penting untuk agar buku lebih menarik. Menurut Khairul Yazid (2016:393), buku dibuat menarik dengan disertai gambar-gambar agar dapat meningkatkan motivasi belajar karena salah satu komponen motivasi adalah adanya perhatian. Selain bertujuan agar buku lebih menarik, penggunaan gambar bertujuan untuk memperjelas pesan yang ingin disampaikan. Sebagaimana yang dikatakan Azhar Arsyad (2009:25), bahwa gambar dapat memperjelas penyampaian pesan dan informasi sehingga memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.

Aspek isi pada buku panduan menunjukkan bahwa isi buku panduan yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembuatan buku yakni mampu memandu pengguna dalam menggunakan video visualisasi dan suplemen materi yang disajikan sudah sesuai dengan materi keilmuan. Isi pada buku panduan tidak hanya bertujuan untuk memandu video namun juga dilengkapi dengan suplemen video (materi tambahan berkaitan dengan perancangan dan pelaksanaan praktikum). Menurut Arifah Novia Arifin *et al* (2019:716), semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan untuk belajar disebut dengan sumber belajar. Dengan demikian, buku panduan yang dikembangkan juga dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

Hasil Uji Coba

Uji coba terbatas dilakukan dengan menggunakan lembar angket respon untuk mengetahui respon atau tanggapan responden terhadap keterpakaian produk visualisasi yang dikembangkan. Uji coba I dilakukan kepada 10 orang mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Riau semester VII. Adapun hasil uji coba I dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rata-rata Uji Coba I

No	Produk	Rata-rata	Kategori
1	Video Visualisasi	3,64	SB
2	Buku Panduan	3,72	SB

Uji coba II dilakukan kepada 20 orang mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Riau semester VII. Adapun hasil uji coba I dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rata-rata Uji Coba II

No	Produk	Rata-rata	Kategori
1	Video Visualisasi	3,43	SB
2	Buku Panduan	3,47	SB

Rata-rata nilai hasil uji coba I dan II pada video visualisasi dan buku panduan berada pada kategori sangat baik (Tabel 4 dan 5). Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru biologi memberikan respon positif pada video visualisasi dan buku panduan yang dikembangkan. Video visualisasi mendapat respon sangat baik karena responden merasa mudah untuk mempelajari materi perancangan dan pelaksanaan praktikum melalui video. Menurut Pusvyta Sari (2019:72), jenis media audio visual bisa digunakan oleh anak yang memiliki kecenderungan gaya belajar dengan dua modalitas indrawi sekaligus, yaitu audio dan visual. Hal ini menunjukkan bahwa sumber belajar dengan menggunakan video dapat memfasilitasi dua gaya belajar siswa sekaligus karena video merupakan teknologi yang menggabungkan antara gambar bergerak dan audio. Selain itu menurut Sherin, *et al* (2017:50), video pembelajaran bertujuan membantu mengomunikasikan pesan-pesan yang disampaikan dapat lebih memberikan pemahaman kepada penerima pesan.

Buku panduan yang dikembangkan juga memperoleh respon positif dengan memperoleh kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku panduan sudah mampu membantu memudahkan pengguna dalam menggunakan video visualisasi. Buku panduan memuat 3 bab, dimana pada bab 1 disajikan mengenai pengenalan singkat video visualisasi, bab 2 disajikan mengenai spesifikasi dari video visualisasi dan bab 3 disajikan mengenai suplemen video yang bertujuan sebagai pelengkap materi. Menurut Rahmi Lestari Helmi, *et al* (2017:10), buku panduan biasanya berisikan tentang cara atau berbagai kiat, cara pengoperasian, dan metode di bidang ilmu tertentu yang mudah dipahami pembaca sasaran. Buku panduan ini tidak hanya membantu dalam menggunakan video, tetapi di dalam buku panduan juga

memuat suplemen video yang bertujuan untuk membantu pengguna memahami lebih dalam mengenai konsep dalam perancangan dan pelaksanaan praktikum.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Produk visualisasi dalam perancangan dan pelaksanaan praktikum biologi sekolah yang dikembangkan berkualitas dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri bagi mahasiswa calon guru biologi.

Rekomendasi

1. Produk visualisasi yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai referensi sumber belajar mandiri bagi mahasiswa calon guru biologi.
2. Peneliti selanjutnya dapat meneruskan tahapan penelitian hingga tahap implementasi dan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

Ade Ihsan, Laili Fitri Yeni, dan Reni Marlina. 2019. Kelayakan Media Video Tutorial Pada Sub Materi Pencemaran Air di Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 8(12): 1-8.

Arifah Novia Arifin, Arsad Bahri, Muhiddin Palennari, dan Yogi Saputra. 2019. Pengembangan Sumber Belajar Genetika Berbasis E-Magazine Bagi Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM Edisi 7*. 16 November 2019. Universitas Negeri Makassar.

Arsad Bahri, Wahyu Hidayat dan Abdul Qalam Muntaha. 2018. Penggunaan Media Berbasis AutoPlay Media Studio 8 untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa: Sebuah Inovasi Media Pembelajaran. *Proceeding Biology Education Conference*. 1 Oktober 2018. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 15(1): 394-402.

Azhar Arsyad. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

BSNP. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. <https://bsnp-indonesia.org/nomor-16-tahun-2007/> (diakses 20 Januari 2020).

Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.

- Depdiknas. 2008. *Teknik Penyusunan Bahan Ajar*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Djohar Maknun. 2015. Evaluasi Keterampilan Laboratorium Mahasiswa Menggunakan Asesmen Kegiatan Laboratorium Berbasis Kompetensi ada Pelaksanaan Praktek Pengalaman Lapangan. *Jurnal Tarbiyah*. 22(1): 21-47.
- Dominikus Juju. 2006. *Membuat Video Klip dengan Ulead VideoStudio 8 & Ulead Cool 3D*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. *Google Play*.
- Gista Ratih Astatin dan Heru Nurcahyo. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Penguasaan Kompetensi Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(2): 165-176.
- Hamdan Husein Batubara. 2020. *Media Pembelajaran Efektif*. Semarang: Fatawa Publishing. *Google Play*.
- Hudiyanti. 2017. *Ternyata Menerbitkan Buku Sendiri Gampang Untuk Pemula*. Kaliwungu: ADT Sido Makmur. *Google Play*.
- Ida Sari Rahmawati, Roekhan, dan Nurchasanah. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Menulis Teks Fabel Dengan Macromedia Flash Bagi Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan*. 1(7): 1323-1329.
- Jubilee Enterprise. 2013. *Rahasia Menjadi Jago Download*. Jakarta: Elex Media Komputindo. *Google Play*.
- Khairul Yazid (2016. Validitas Buku Saku Materi Ekologi Untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal BioEdu*. 5(3): 390-396.
- Marinda Sari Sofiyana, Fatchur Rohman, dan Murni Saptasari. 2016. Pengembangan Buku Referensi Bioekologi Berdasarkan Kajian Struktur Komunitas Lumut Epifit Di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Jurnal Konstruktivisme*. 8(2): 117-130.
- Munir 2012. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: CV. Afabeta. *Google Play*.
- Rahmi Lestari Helmi, Siti Kania Kushadiani, Meita Safitiri, Rusli Faizi, Dhevi E.I R. Mahelingga, Junaedi Mulawardana, M. Fadly Suhendra, Risma Wahyu Hartiningsih, Noviasatuti Putri I, Sonny Haru Kusuma, Rahma Hilma Taslima, Prapti Sasiwi, Sarwendah Puspita Dewi, dan Martinus Helmiawan. 2017. *Pedoman Penerbitan Buku LIPI Press*. Jakarta: LIPI Press. *Google Play*.

- Pusvyta Sari. 2019. Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale dan Keragaman Gaya Belajar Untuk Memilih Media Yang Tepat dalam Pembelajaran. *Jurnal Manajemen Pendidikan*. 1(1): 58-78.
- Rudi Susliana dan Cepi Riyana. 2009. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatn, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima. *Google Play*.
- Sherin, Miriam G. and Dyer, Elizabeth B. 2017. Teacher self-captured video:learning to see. *Journal of Phi Delta Kappan*. 98(7): 49-54.
- Shofia Nur Mutmainnah, Kusnia Padmawati, Nella Puspitasari, dan Baskoro Adi Prayitno. 2019. Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Pendidikan Biologi Ditinjau dari Kemampuan Akademik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 3(1): 49-56.
- Sofyan Anif. 2013. Profil Kompetensi Profesional Guru Mapel Biologi Pasca Sertifikasi di Karesidenan Surakarta. *Jurnal Varia Pendidikan*. 25(2): 205-223.
- Steven Mulyono, Deny Tri Ardianto dan Erandaru. 2017. Perancangan Video Tutorial Audio dalam Mata Kuliah Audio Visual. *Jurnal DKV Adiwarna*. 1(10):1-6
- Su Rahman. 2018. *Panduan Editing Video ala Pro dengan Software Gratis*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo. *Google Play*.