

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

Pengembangan Video Animasi Sebagai Sumber Belajar Materi Pewarisan Sifat Bagi Siswa di Sekolah Menengah Atas

Development of Animated Videos as a Learning Resource for Inheritance Material for Students in High Schools

Setiyo Prajoko^{1*}, Shefa Dwijayanti Ramadani², Ayuk Sekar Nafisah³

¹²³Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tidar. *Corespondent email: setiyoprajoko@untidar.ac.id

Received: 24 September 2023 | Accepted: 12 December 2023 | Published: 30 December 2023

Abstrak. Genetika merupakan salah satu topik biologi yang bersifat abstrak karena berhubungan dengan hal yang tidak dapat dilihat secara langsung. Materi ini juga tergolong rumit karena banyak menuntut siswa untuk mampu menganalisis, mengaitkan konsep, serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Guna mendukung terlaksananya pembelajaran dengan optimal maka diperlukan sumber belajar inovatif yang perlu dikembangkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kelayakan video animasi sebagai sumber belajar materi pewarisan sifat dan mendeskripsikan respon guru dan siswa terhadap video animasi sebagai sumber belajar materi pewarisan sifat bagi siswa di sekolah menengah atas. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Hasil analisis kelayakan video animasi sebagai sumber belajar materi pewarisan sifat berdasarkan penilaian oleh ahli materi dan ahli media yaitu masing-masing sebesar 92% dan 90% atau dalam kategori sangat layak. Demikian pula, hasil analisis respon guru dan siswa terhadap video animasi menunjukkan persentase skor sebesar 94% dan 83% atau dalam kategori sangat baik.

Kata kunci: Materi pewarisan sifat, sumber belajar, video animasi

Abstract. Genetics is one of the biological topics that is abstract because it deals with things that cannot be seen directly. This material is also quite complicated because it requires students to be able to analyze, relate concepts and apply them in everyday life. In order to support the optimal implementation of learning, innovative learning resources are needed that need to be developed. The aim of this research is to analyze the feasibility of animated videos as a source of learning material on inheritance of traits and to describe the responses of teachers and students to video animations as a source of learning material on inheritance of traits for students in high school. This research uses the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation) development model. The results of the analysis of the feasibility of animated videos as a source of learning material for inheritance of traits based on assessments by material experts and media experts were 92% and 90% respectively or in the very feasible category. Likewise, the results of the analysis of teacher and student responses to animated videos show a score percentage of 94% and 83% or in the very good category.

Keywords: Inheritance material, learning resources, animated videos

PENDAHULUAN

Genetika merupakan cabang ilmu biologi yang mengacu pada studi tentang gen ([Sembiring dan Siburian, 2021](#); [Daulay, 2019](#)). Genetika mempelajari mengenai struktur gen, DNA, kromosom, pewarisan sifat dan ekspresi sifat-sifat menurun yang dikendalikan oleh faktor atau gen. Kajian genetika meliputi materi genetik, baik struktur, reproduksi, ekspresi, perubahan dan rekombinasi, keberadaannya dalam populasi, serta perekayasaannya. Ilmu genetika berhubungan

dengan DNA dan berperan penting dalam kehidupan manusia, baik dalam pertanian, kesehatan, obat-obatan, dan lain sebagainya ([Kimberley, 2022](#)).

Pada pembelajaran biologi, genetika merupakan materi yang bersifat abstrak karena berhubungan dengan hal yang tidak dapat dilihat secara langsung. Materi ini juga tergolong rumit karena banyak menuntut siswa untuk mampu menganalisis, mengaitkan konsep, serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari ([Baruno, 2021](#)). Selain itu, materi genetika juga merupakan salah satu materi yang sering terjadi miskonsepsi. Hal ini disebabkan karena materi genetika memiliki banyak istilah yang asing dan dianggap sulit oleh sebagian besar siswa. Miskonsepsi pada materi genetika ini dapat berakibat pada pemahaman yang salah tentang konsep genetika ([Hidayat dan Kasmiruddin, 2020](#)).

Pewarisan sifat adalah bagian dari kajian materi genetika yang membahas mengenai mekanisme pewarisan sifat yang diturunkan dari induk kepada keturunannya (anaknya) ([Musdalifa, 2022; Naibaho, 2020; Tobing, 2021](#)). Materi pewarisan sifat menuntut siswa untuk mengidentifikasi dan menyimpulkan keterkaitan antara gen, DNA, dan kromosom pada pewarisan sifat, sehingga membutuhkan proses belajar yang kontekstual dan siswa terlibat dalam menemukan dan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna ([Kartika *et al.*, 2020](#)).

Upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pewarisan sifat sudah dilakukan guru dengan berbagai macam cara, seperti memberikan sumber belajar berupa PPT (*Power Point*) dan handout ([Munawaroh, 2022; Pratama, 2021](#)). Salah satu media yang telah dikembangkan oleh [Solikah dan Susantini \(2022\)](#), yaitu berupa *E-book* interaktif yang berisi materi pewarisan sifat pada siswa SMA. Hal ini dilatar belakangi karena sekolah tersebut masih menggunakan sumber belajar berupa buku paket. Salah satu SMA yang berada di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah, yakni SMA Negeri 1 Pringsurat juga menunjukkan hal serupa.

Guna mendukung terlaksananya pembelajaran dengan optimal maka diperlukan sumber belajar. Kesiapan teknologi di SMA Negeri 1 Pringsurat sudah memadai, dengan adanya proyektor di setiap kelas, maka sumber belajar inovatif yang perlu dikembangkan yaitu video animasi. Sumber belajar video animasi merupakan sumber belajar yang berisi kumpulan gambar-gambar yang berurutan kemudian gambar tersebut digerakkan hingga menjadi sebuah video animasi ([Sukarini dan Manuaba, 2021](#)). Video animasi merupakan sebuah program komputer yang digunakan dalam menyampaikan pembelajaran yang berisikan konten digital dengan kombinasi antara audio, teks, gambar, serta animasi secara keseluruhan yang terpadu ([Solihah, 2020](#)).

Dalam video animasi, materi pembelajaran disampaikan melalui visualisasi dinamis sehingga hal ini dapat menghindari terjadinya verbalisasi yang berlebihan dalam proses pembelajaran ([Sukarini dan Manuaba, 2021; Zunaida, 2022](#)). Penggunaan media animasi dalam pembelajaran berfungsi untuk menarik perhatian siswa dalam belajar sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih cepat. Kelebihan video animasi dalam bidang pendidikan yaitu mampu menyampaikan suatu konsep yang kompleks secara visual dan dinamik, menarik perhatian siswa dengan mudah, meningkatkan motivasi serta merangsang pemikiran siswa, animasi juga dapat membantu menyediakan pembelajaran secara maya, dan kombinasi antara audio dengan video lebih efektif dan cepat dalam menyampaikan pesan dibanding media teks ([Apriansyah, 2020; Sukarini dan Manuaba, 2021](#)).

Berdasarkan kajian peneliti terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan video animasi terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh [Halmuniati et al., \(2022\)](#) bahwa penerapan media video animasi lebih baik dari pada media konvensional, serta lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis kelayakan video animasi sebagai sumber belajar materi pewarisan sifat bagi siswa SMA dan untuk mendeskripsikan respon guru dan siswa terhadap video animasi sebagai sumber belajar materi pewarisan sifat bagi siswa SMA. Untuk dapat menambah pengetahuan mengenai pengembangan sumber belajar yang bermanfaat dan dapat memudahkan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan sumber belajar yang interaktif, inovatif, dan kreatif, maka perlu adanya pengembangan video animasi.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menerapkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu analisis, perancangan, pengembangan, dan evaluasi.

Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan, analisis kebijakan, analisis siswa, dan analisis materi. Pada tahap desain, kegiatan yang dilakukan berupa pengumpulan data, penyusunan *script*, pembuatan audio, pengumpulan gambar dan animasi, serta desain video animasi. Pada tahap pengembangan, kegiatan yang dilakukan berupa pengembangan produk dan validasi ahli. Pembuatan video animasi ini menggunakan aplikasi *Capcut for PC* untuk membuat video animasi, *Pinterest* untuk mencari referensi gambar, *Ibis Paint* dan *Canva* yang digunakan untuk membuat dan menggambar elemen-elemen, dan *Online Image Editor* (OIE) untuk menghapus *background gif*. Video animasi ini kemudian diunggah di *youtube* dengan channel CellaBio. Pada tahap implementasi tahap yang dilakukan berupa ujicoba kelompok kecil, yaitu dilaksanakan dengan melibatkan siswa kelas XII-5 SMA Negeri 1 Pringsurat tahun ajaran 2023/2024.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu instrumen non tes yang terdiri dari *script* video, lembar validasi ahli materi dan ahli media yang dilakukan oleh dua validator dari dosen Pendidikan Biologi Universitas Tidar yang ahli dalam bidangnya, serta angket respon guru dan respon siswa mengenai video animasi yang telah dikembangkan. Lembar validasi yang diberikan kepada validator ahli media dan ahli materi berisikan pertanyaan. Pernyataan diukur menggunakan Skala *Likert* yaitu sangat setuju, setuju, cukup setuju, kurang setuju dan tidak setuju. Kemudian teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu, observasi, angket, dan dokumentasi.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis lembar validasi dan analisis angket. Pada analisis lembar validasi didapatkan data kualitatif yang kemudian akan diubah menjadi data kuantitatif dengan mencari nilai rata-rata yang diberikan oleh validator. Penjabaran mengenai kelayakan produk dengan menjumlahkan skor yang diperoleh dari setiap butir pernyataan.

Jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan skor maksimal dikalikan 100. Rumus perhitungan yang digunakan yaitu menurut [Sudjana \(2014\)](#) sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

F = skor yang diperoleh

N = skor maksimal

Skor total yang telah diperoleh kemudian akan diinterpretasikan secara kualitatif dengan menggunakan kriteria sebagai berikut ([Sugiyono, 2017](#)).

Tabel 1. Kriteria Penskoran Validasi

Presentase (%)	Kriteria
$0 \leq X > 20$	Tidak Layak
$20 \leq X < 40$	Kurang Layak
$40 \leq X < 60$	Cukup Layak
$60 \leq X < 80$	Layak
$80 \leq X \leq 100$	Sangat layak

Tahapan dalam menganalisis angket yaitu dengan mengoreksi dan menghitung skor dari setiap jawaban yang dipilih oleh responden pada angket yang telah diberikan, kemudian merekapitulasi skor yang diperoleh dengan mengacu pada *skala Likert*, dan menghitung data yang telah diperoleh dengan rumus menurut [Mashuri \(2020\)](#) sebagai berikut.

$$P(\%) = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase data yang diperoleh dijadikan acuan kelayakan penerapan media dan kepraktisan penggunaan dengan konversi tingkat pencapaian sebagai berikut.

Tabel 2. Konversi Persentase Tanggapan Guru dan Siswa

Presentase (%)	Kualifikasi
0% – 20%	Sangat Tidak Baik
21% – 40%	Tidak Baik
41% – 60%	Kurang Baik
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat Baik

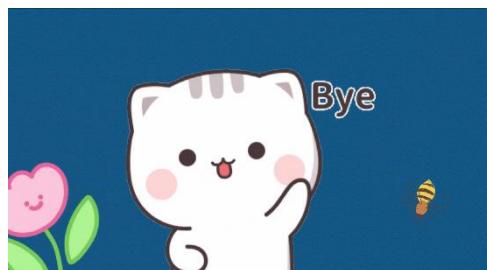
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah menghasilkan empat video animasi yang terdiri dari video animasi mengenai materi genetik, persilangan monohibrid, persilangan dihibrid dan kelainan genetik. dalam video animasi terdapat beberapa komponen atau bagian-bagian dalam video. Komponen atau bagian-bagian dalam salah satu video terdapat pada [Tabel 3](#).

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media diketahui bahwa rata-rata nilai validasi dari 3 (tiga) aspek materi video animasi sebesar 92% ([Tabel 4](#)), dan nilai rata-rata dari 3 (tiga) aspek media sebesar 90% ([Tabel 5](#)). Masing-masing hasil validasi termasuk dalam

kategori sangat layak. Pengembangan sumber belajar video animasi layak digunakan oleh siswa dan guru dalam kegiatan belajar mengajar.

Tabel 3. Komponen Video Animasi

Bagian Video	Visual	Deskripsi
Bagian Pembuka	 	Berisi pertanyaan untuk merangsang siswa agar tertarik dalam menonton video, dan menampilkan nama channel youtube yang digunakan untuk mengunggah video animasi.
Bagian Utama		Berisi materi pewarisan sifat yang dibagi menjadi 4 sub-bab yaitu materi genetika, persilangan monohibrid, persilangan dihibrid, dan kelainan genetik.
Bagian Penutup		Berisi kesimpulan dan penutup video.

Pengujian validasi ahli materi, meliputi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan bahasa. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dapat disimpulkan bahwa sumber belajar video animasi pada materi pewarisan sifat yang telah dikembangkan layak untuk digunakan. Video animasi pada materi pewarisan sifat dapat membuat materi yang semula

bersifat abstrak dan sulit dipahami menjadi lebih mudah dipahami. Hal ini karena video animasi memungkinkan visualisasi yang lebih hidup dan menarik, sehingga dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang abstrak dengan lebih baik.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kelayakan
1	Kelayakan isi	19	98%	Sangat layak
2	Kelayakan Penyajian	12	80%	Sangat layak
3	Kelayakan Bahasa	15	100%	Sangat layak
Hasil Rata-Rata Penelitian Validator			92%	Sangat layak

Sejalan dengan pendapat [Yuliyanti dan Mintohari \(2021\)](#), materi yang bersifat abstrak dapat dikemas menjadi tayangan video pembelajaran yang mencakup penggunaan teks, gambar, dan animasi sehingga dapat memberikan rasa tertarik siswa terhadap materi. Selanjutnya, [Mashuri \(2020\)](#) melaporkan bahwa pengembangan video animasi yang dikembangkan memperoleh skor validasi oleh ahli materi mencapai 84% yang berdasarkan konservasi tercapainya video animasi mendapat predikat ‘layak’ untuk digunakan.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kelayakan
1	Desain Video Animasi	23	92%	Sangat layak
2	Kualitas Video Animasi	8	80%	Sangat layak
3	Materi	14	93%	Sangat layak
Hasil Rata-Rata Penelitian Validator			90%	Sangat layak

Kelayakan media pada sumber belajar video animasi pada materi pewarisan sifat dibagi menjadi tiga aspek penilaian yang meliputi aspek desain video animasi, aspek kualitas video animasi, dan aspek materi. Berdasarkan validasi ahli media dapat disimpulkan bahwa sumber belajar video animasi pada materi pewarisan sifat layak untuk digunakan. Video animasi yang dikembangkan dapat membuat siswa lebih tertarik dalam mempelajari materi pewarisan sifat dan dapat membantu siswa belajar secara mandiri.

Video animasi mampu memvisualisasikan konsep-konsep yang sulit dipahami dalam bentuk yang lebih mudah dicerna oleh siswa. Melalui penggunaan elemen gerak, warna, dan suara, animasi dapat menghidupkan materi pembelajaran dan memperkaya pengalaman belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat [Jundu *et al.*, \(2020\)](#) bahwa belajar mandiri siswa dapat berlangsung secara optimal apabila ditunjang dengan sumber belajar yang tepat. Video pembelajaran sebagai salah satu alternatif yang baik untuk siswa dalam belajar secara mandiri. Pengembangan video pembelajaran tentunya harus bisa mengantar siswa pada tujuan pembelajaran. Sejalan dengan hasil penelitian oleh [Jundo *et al.*, 2020; Efendi *et al.*, \(2020\)](#), melaporkan bahwa keseluruhan hasil data validasi ahli media diperoleh skor 42 dengan persentase 87,5% atau dalam kategori valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Setelah dilakukan uji validasi oleh ahli materi dan ahli media didapatkan kelebihan dan kekurangan sumber belajar video animasi pada materi pewarisan sifat. Kelebihan-kelebihan tersebut membuat sumber belajar video animasi pada materi pewarisan sifat termasuk dalam kategori “sangat layak” menurut ahli materi dan ahli media. Adapun hasil uji respon guru dan

siswa menunjukkan rerata penilaian sebesar 94% dan 83% atau dalam kategori “sangat baik”. Hasil angket respon guru dan siswa dapat dilihat pada [Tabel 6](#) dan [Tabel 7](#).

[Tabel 6](#). Hasil Angket Respon Guru

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kualifikasi
1	Visual	10	100%	Sangat Baik
2	Audio	10	100%	Sangat Baik
3	Isi	18	90%	Sangat Baik
4	Bahasa dan Tulisan	9	90%	Sangat Baik
Hasil Rata-Rata Penilaian Validator			94%	Sangat Baik

Angket respon guru pada sumber belajar video animasi dibagi menjadi empat aspek penilaian yang meliputi aspek visual, aspek audio, aspek isi dan aspek bahasa dan tulisan. Keempat aspek tersebut saling melengkapi penilaian terhadap kualitas pengembangan sumber belajar video animasi pada materi pewarisan sifat. Aspek yang menonjol yaitu pada aspek visual dan audio yang masing-masingnya mendapat presentase 100%. Aspek visual yang dimaksud yaitu animasi yang ditampilkan menarik dan komposisi warnanya sudah tepat. Sedangkan aspek audio yang dimaksud yaitu terdapat efek suara dan muatan musik di video. Menurut [Lia, et al., \(2023\)](#) video animasi yang menarik dengan pemanfaatan warna dan tulisan pendukung yang tepat, dan akan lebih menarik dengan bantuan audio-suara, video animasi juga berperan sebagai media pembelajaran dengan kemampuan dalam memvisualisasikan materi yang tidak mampu dilihat atau dibayangkan oleh siswa.

[Tabel 7](#). Hasil Angket Respon Siswa

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kualifikasi
1	Ketertarikan peserta didik terhadap video animasi	893	85%	Sangat Baik
2	Materi video animasi	419	79%	Baik
3	Bahasa	148	84%	Sangat Baik
Hasil Rata-Rata Penilaian Validator			83%	Sangat Baik

Selanjutnya, angket respon siswa terhadap sumber belajar video animasi dibagi menjadi tiga indikator penilaian yang meliputi indikator ketertarikan peserta didik terhadap video animasi, indikator materi video animasi, dan indikator bahasa. Ketiga indikator tersebut saling melengkapi pada pengembangan sumber belajar video animasi pada materi pewarisan sifat.

Berdasarkan angket respon yang diberikan kepada siswa mengenai video animasi pada materi pewarisan sifat memperoleh respon baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil respon yang dilakukan pada siswa kelas XII-5, video animasi pada materi pewarisan sifat mendapatkan presentase rata-rata 83% dengan kriteria sangat baik. Dari hasil data tersebut menunjukkan hasil respon siswa yang positif. Indikator yang menonjol yaitu ketertarikan siswa terhadap video animasi memperoleh skor presentase sebanyak 85%. Indikator tersebut mendapatkan skor tinggi karena, siswa merasa bahwa video animasi yang dikembangkan menarik dan mudah digunakan. Selain itu, video animasi yang dikembangkan mempunyai keunggulan yaitu dapat digunakan untuk belajar secara mandiri. Menurut [Aeni et al., \(2022\)](#) penggunaan sumber belajar video

animasi ini dapat meningkatkan respon siswa untuk mengurangi rasa kejemuhan dalam pembelajaran, sehingga akan tercipta suasana kelas yang lebih kondusif dan efektif dalam kegiatan belajar mengajar. Ada beberapa alasan mengapa aspek materi video dapat mendapatkan nilai yang lebih rendah dalam angket respon siswa dibandingkan dengan aspek ketertarikan peserta didik terhadap video animasi dan aspek bahasa yaitu kurangnya interaksi atau keterlibatan aktif siswa yaitu video mungkin tidak menyediakan kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi atau terlibat secara aktif dalam proses belajar, sehingga siswa tidak merasa terlibat atau terlibat dalam materi yang disampaikan. Selain itu dapat disebabkan oleh perbedaan preferensi pembelajaran siswa yaitu setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda. Ada yang lebih suka belajar melalui bacaan, diskusi, atau pengalaman langsung dibandingkan dengan video. Jika video bukanlah preferensi utama siswa, mereka mungkin cenderung memberikan nilai yang lebih rendah pada aspek ini dalam angket.

Perbedaan antara hasil rata-rata penilaian validator, respon guru, dan siswa bisa disebabkan oleh beberapa faktor yaitu perspektif dan kriteria penilaian yang berbeda yaitu validator menggunakan kriteria penilaian yang berbeda atau lebih ketat dalam menilai suatu hal dibandingkan guru dan siswa. Kemudian pengalaman dan latar belakang validator, guru, dan siswa bisa sangat berbeda, hal ini dapat mempengaruhi cara menilai atau melihat suatu materi atau produk. Selanjutnya yaitu faktor kepentingan dan fokus yang berbeda yaitu validator mungkin lebih fokus pada aspek tertentu yang berbeda dari apa yang menjadi fokus guru atau siswa. Mereka mungkin lebih memperhatikan elemen-elemen khusus yang mungkin tidak menjadi perhatian utama bagi guru atau siswa.

Salah satu upaya yang juga telah diteliti sebelumnya untuk membantu siswa agar tertarik dan lebih mudah memahami materi yaitu oleh [Kapughu, et al., \(2023\)](#). Penelitian tersebut dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran audiovisual dengan memanfaatkan organisme model *Drosophila melanogaster* dalam mempelajari pola pewarisan sifat. Output dari penelitian ini yaitu berupa video dengan durasi 18 menit 52 detik. Namun, penelitian tersebut memiliki keterbatasan yaitu hanya menampilkan video mengenai penerapan hukum mendel saja, sedangkan untuk sajian materi secara konseptual belum ada.

Sumber belajar dalam penelitian ini juga memiliki kelebihan serta kekurangan dalam penggunaannya. Kelebihannya yaitu siswa mudah menangkap materi tanpa merasa jemu karena isi yang berupa audio juga visual. Pengembangan sumber belajar video animasi ini dikemas dengan animasi yang menarik untuk siswa. Pemilihan warna dan desain background disesuaikan perkembangan siswa, bukan hanya warna desain, peneliti juga memperhatikan pemilihan jenis huruf dan warna yang akan digunakan. Menurut [Permatasari et al., \(2019\)](#) pembelajaran yang menggunakan media audio-visual (video) membuat siswa merasa lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran.

Adapun kekurangan dari video animasi ini yaitu siswa harus terhubung dengan koneksi internet agar dapat mengakses sumber belajar yang dikembangkan dan video animasi ini masih terbatas pada *youtube*. Menurut [Johari et al., \(2016\)](#), kekurangan dari media pembelajaran animasi, yaitu: (1) diperlukannya *software* khusus untuk membuat media pembelajaran dengan animasi; (2) diperlukannya keterampilan dan kreatifitas untuk mendesain animasi yang efektif agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran; (3) tidak adanya gambar secara realitas seperti fotografi dan video.

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kekurangan dalam pengembangan sumber belajar video animasi pada materi pewarisan sifat yaitu dengan membuat video animasi dapat ditampilkan secara *offline* atau tidak memerlukan signal, misalnya dengan mengintegrasikan dalam suatu aplikasi yang berbasis android.

KESIMPULAN

Kelayakan video animasi sebagai sumber belajar materi pewarisan sifat berdasarkan ahli materi dan ahli media yaitu masing-masing sebesar 92% dan 90% atau dalam kategori sangat layak. Respon guru dan siswa terhadap video animasi sebagai sumber belajar materi pewarisan sifat bagi siswa berdasarkan angket respon guru dan siswa juga menunjukkan rerata skor masing-masing sebesar 94% dan 83% atau dalam kategori sangat baik. Video animasi yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan.

REFERENSI

- Aeni, A. N., Nofriani, A. N., Fauziah, I. A., dan Fauzi, I. A. 2022. Pemanfaatan Media Animasi Berbasis Aplikasi Renderforest Dalam Membentuk Kepribadian Islami Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas 4. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 2(6): 279-287.
- Apriansyah, M. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Animasi Untuk Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1): 9-18.
- Baruno, A. 2021. Peningkatan Kemampuan Berpikir Analisis pada Materi Genetik Melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry Terintegrasi Virtual Lab. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6(2): 176-182.
- Daulay, N. 2019. Pengembangan Buku Ajar Genetika Mendel Berbasis Riset di Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan. Disertasi Program Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan.
- Efendi, Y. A., Adi, E. P., dan Sulthoni, S. 2020. Pengembangan media video animasi motion graphics pada mata pelajaran IPA Di SDN Pandanrejo 1 Kabupaten Malang. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran (JINOTEP): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(2): 97-102.
- Halmuniati, H., Riswandi, D., Zainuddin, Z., dan Isa, L. 2022. Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Fisika. *JIPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 6(4): 332-340.
- Hidayat, T., dan Kasmiruddin, K. 2020. Miskonsepsi Materi Genetika Tentang Ekspresi Gen. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(1): 59-65.
- Johari, A., Hasan, S., dan Rakhman, M. 2016. Penerapan Media Video dan Animasi pada Materi Membakum dan Mengisi Refrigeran Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Journal of Mechanical Engineering*, 1(1): 8-15.
- Jundu, R., Nendi, F., Kurnila, V. S., Mulu, H., Ningsi, G. P., dan Ali, F. A. 2020. Pengembangan Video Pembelajaran Ipa Berbasis Kontekstual Di Manggarai Untuk Belajar Siswa Pada Masa Pandemic Covid-19. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2): 63-73.

- Kapughu, N.M., Sumampouw, H.M., dan Manoppo, J.S. 2023.** Pengembangan Media Pembelajaran Genetika Audiovisual Menggunakan Drosophila Melanogaster Pada Konsep Pola Pewarisan Sifat di SMA Negeri 9 Manado. *JSPB BIOEDUSAINS*, 4(2): 146-156.
- Kartika, A.D., Zubaidah, S., dan Kuswantoro, H. 2020.** Pengembangan Modul Biologi Berbasis Problem Based Learning Siswa SMK Pertanian Pada Materi Pewarisan Sifat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(6): 860-869.
- Kimberley, J.V. 2022.** Perancangan Media Informasi Mengenai Penyakit Genetik di Indonesia (Doctoral dissertation, Universitas Multimedia Nusantara).
- Lia, L.K.A., Atikah, C., dan Nulhakim, L. 2023.** Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Animaker Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(2): 386-400.
- Mashuri, D.K. 2020.** Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang untuk SD Kelas V. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(5): 893-903.
- Munawaroh, S. 2022.** Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar IPA Materi Pewarisan Sifat Menggunakan Discovery Learning Berbantuan Kartu Genetika. In *Prosiding Annual Conference on Madrasah Teacher*. Annual Conference on Madrasah Teachers (ACoMT), 05/Desember/2022. Yogyakarta. Vol. 3, pp. 115-123.
- Musdalifa, M. 2022.** Penggunaan Media Kancing Genetika Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Materi Pewarisan Sifat Peserta Didik Kelas IX SD-SMP Satap Negeri 13 Kabaen Tengah. *Action: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah*, 2(4):, 426-432.
- Naibaho, M. 2020.** Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Persilangan Melalui Penilaian Berbasis Kelas. *Didaktikum*, 20(2): 1-11.
- Permatasari, I.S., Hendracipta, N., dan Pamungkas, A.S. 2019.** Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Hands Move dengan Konteks Lingkungan pada Mapel IPS. *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 6(1): 34-48.
- Pratama, F.Y. 2021.** Penerapan Google Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Pewarisan Sifat Makhluk Hidup. *JPB-Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1): 20-27.
- Sembiring, B., dan Siburian, H.K. 2021.** Penerapan Algoritma Genetika Pada Proses Menurunkan Berat Badan Menggunakan Aplikasi Diet Sehat Berbasis Mobile. *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 8(2): 53-56.
- Solihah, T. 2020.** Perancangan Animasi Interaktif Lingkungan Alam Dan Buatan Menggunakan Video Motion. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 4(2): 105-111.
- Solikah, A.N.M., dan Susantini, E. 2022.** Pengembangan E-Book Interaktif Materi Pewarisan Sifat untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(2): 374-383.
- Sukarini, K., dan Manuaba, I.B.S. 2021.** Video Animasi Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1): 48-56.
- Tobing, D.J.L. 2021.** Pemahaman Zaghlul An-Najjar Terhadap Hadis-hadis Genetika Manusia di Dalam Buku Al-Ijaz Al-Ilmiy Fi As-Sunnah An-Nabawiyyah yang Diterjemahkan Oleh Zainal Abidin Kedalam Bahasa Indonesia Dengan Judul Buku Sains Dalam Hadis. (Doctoral dissertation). Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.

Yulyanti, R., dan Mintohari. 2021. Pengembangan Media Video Pembelajaran IPA Materi Siklus Air Pada Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal JPGSD*, 9(3): 1-11

Zunaida, D.A. 2022. Media Pembelajaran Video Animasi Interaktif Pada Pembelajaran Daring. Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian (SNHRP-5), Vol. 4. pp 833-842.

Authors:

Setiyo Prajoko, Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman No.39, Potrobangsan, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah, 56116, Indonesia, email: setiyoprajoko@untidar.ac.id

Shefa Dwijayanti Ramadani, Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman No.39, Potrobangsan, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah, 56116, Indonesia, email: shefa@untidar.ac.id

Ayuk Sekar Nafisah, Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman No.39, Potrobangsan, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah, 56116, Indonesia, email: nafisahayu7@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

How to cite this article:

Prajoko, S., Ramadani, S. D., dan Nafisah, A. S. 2023. Development of animated videos as a learning resource for inheritance material for students at SMA Negeri 1 Pringsurat. *Simbiosa*, 12(2): 104-114. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v12i2.5856>