



**Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Biologi berbasis  
Video pada Materi *Bacteria* di Kelas X MIPA  
SMA Negeri 1 Kawangkoan**

***Development of Video-Based Biology Practicum Learning Media on  
Bacteria Material in Grade Ten Natural Science at Public High School 1  
Kawangkoan***

**I Made Siwiyanto<sup>1\*</sup>, Carolin Manuahe<sup>2</sup>, dan Dany Ch. Posumah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Manado

<sup>2</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Manado,

Kampus Unima di Tondano, Sulawesi Utara 95618, Indonesia

\*Penulis untuk korespondensi. e-mail : imadesiwiyanto@gmail.com

Diterima 4 Oktober 2021/Disetujui 11 November 2021

**ABSTRAK**

Dunia saat ini tengah memasuki era revolusi industri 4.0 serta dilanda pandemi covid-19, situasi ini menyebabkan dunia pendidikan terdistrup dan terjadi *decoupling* atau keterlepasan dengan sistem lama, salah satu contohnya adalah pembelajaran virtual, namun pada pelaksanaannya pembelajaran virtual hanya terfokus pada teori sedangkan praktikum hampir tidak terlaksana sehingga menciptakan suasana kegiatan belajar mengajar yang monoton dan membuat siswa kesulitan memahami pelajaran yang abstrak serupa materi monera (*bacteria*) dan akhirnya minat belajar dan kreativitas siswa mengalami penurunan. Tujuan penelitian : untuk mengetahui tingkat kevalidan media pembelajaran praktikum biologi berbasis video serta tingkat kepraktisan terhadap siswa dalam implementasinya di kelas X Mipa SMA N 1 Kawangkoan pada materi *bacteria*. Metode penelitian : penelitian Research and Development dengan model 4D oleh Thiagarajan dan Semmel. Hasil penelitian : menunjukkan, data tingkat kevalidan produk oleh ahli media dan materi serta didapati skor 3.93 dengan kategori sangat valid dan terakhir data tingkat kepraktisan produk oleh peserta didik didapati skor 3.68 dengan kategori sangat positif. Kesimpulannya implementasi media pembelajaran ini sangat layak dan mampu mengatasi masalah yang diidentifikasi sebelumnya serta mampu beradaptasi pada era industri 4.0 ini.

**Kata kunci:** Media pembelajaran video, praktikum biologi, KBM

**ABSTRACT**

*The world is currently entering the era of the industrial revolution 4.0 and hit by the covid-19 pandemic. This situation causes the world of education to be disrupted and decoupling occurs with the old system. One example is virtual learning, but in practice*

*virtual learning only focuses on theory while practicum is almost not implemented. Thus creating an atmosphere of monotonous teaching and learning activities and making it difficult for student to understand abstract lesson similiar to bacterial material. And finally students' interest in learning and creativity has decreased. Purpose : to determine the validity level of video-based biology practicum learning media and the level of practicality for student in its implementation in grade ten natural science at 1 Public High School Kawangkoan on bacteria material. Methods : this study used a research and development with 4D models by Thiagarajan and Semmel. Results : the study showed that data on the level of media validity, found a score of 3.93 with a very valid category, then finally the practicality data of the media found a score of 3.68 in the very positive category. Conclusion : the implementation of this learning media is very feasible and able to overcome the problem previously identifield, then be able to adapt, in this industrial 4.0 era.*

*Keywords: Video learning media, biology practicum, teaching and learning activities*

## PENDAHULUAN

Dunia saat ini tengah memasuki era revolusi industri 4.0 serta dihadapkan dengan pandemi covid-19. Prasetyo (2018) menyatakan bahwa industri 4.0 merupakan suatu era yang memanfaatkan sistem fisik siber di mana teknologi ini akan menggabungkan antara dunia maya dengan dunia nyata sehingga seluruh perangkat dalam sistem ini akan saling terhubung langsung kapan pun dan dimana pun pengguna serta perangkat berada dengan tujuan agar terciptanya suatu kreasi baru ataupun mengoptimasi suatu nilai yang ada pada tahapan suatu industri. Pembaharuan yang pesat dalam dunia pendidikan akan terjadi pada era revolusi industri 4.0 di mana dunia pendidikan ke depannya tidak lagi terhalangi oleh ruang, media-media pembelajaran akan berbasis digital sehingga tatap muka bisa lebih efisien. Tafonao (2018) menyatakan bahwa pendayagunaan teknologi diharapkan mampu menaikkan minat belajar peserta didik sebab prosedur pembelajaran yang bersifat konvensional diduga kurang memuaskan serta terbilang monoton.

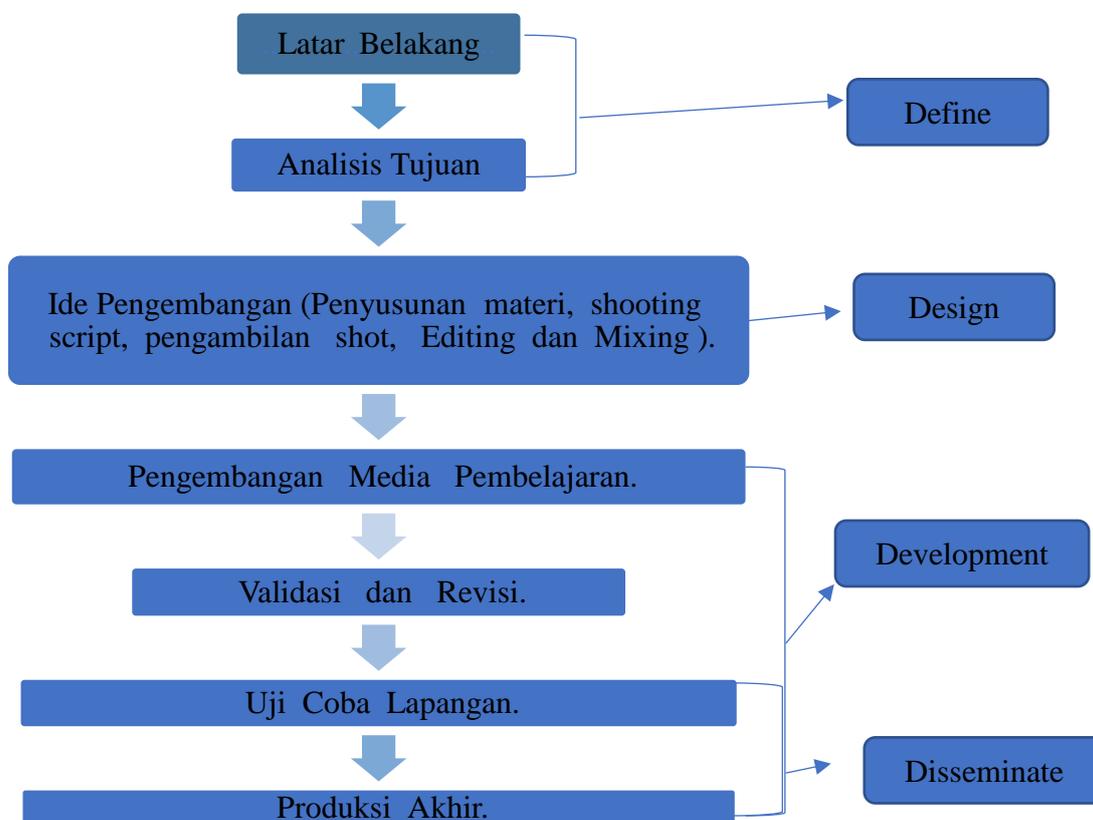
Pendayagunaan teknologi tidak sepenuhnya menaikkan minat belajar tercermin dari masalah pendidikan di Indonesia yang diperhadapkan saat ini yaitu pembelajaran daring akibat covid-19 yang membuat peserta didik harus menatap gadget atau laptop kurang lebih 6 jam sehari yang mengakibatkan kelelahan mata hingga menciptakan kejenuhan dalam belajar. Dari hal itu didapati titik tengahnya yaitu terciptanya pembelajaran hybrid dimana semua materi-materi pembelajaran dikemas melalui animasi dan penjelasan yang menarik dengan durasi singkat, serta isi materi padat dan jelas.

Fungsi guru nantinya tinggal mementoring dan coaching, serta pertemuan tatap muka bisa dialihkan ke kunjungan langsung ditempat-tempat industri atau museum. Magenda (2020) menyatakan bahwa belajar membutuhkan proses yang baik serta aktif agar peserta didik mempunyai *experience*, sehingga pengalaman (*experience*) yang diperoleh tersebut dapat diterapkan kembali. Pembelajaran melalui praktikum begitu efisien untuk menggapai segala ranah pengetahuan secara beriringan, diantaranya teori yang diperoleh dapat dipergunakan langsung pada permasalahan yang ada (aspek kognitif), memahirkan kemandirian dalam bertindak (aspek afektif), serta memahirkan pengoperasian berbagai perangkat khusus (aspek psikomotor). Paat (2018) menyatakan bahwa pada proses pembelajaran pendidik diharapkan dapat berinovasi dalam mengimplementasikan transfer of knowladge (pembelajaran) yang menyenangkan, efisien, efektif dan mampu memotivasi peserta didik. Maka dari itu pentingnya suatu pemanfaatan media pembelajaran berupa video dalam pelaksanaan praktikum.

Berdasarkan wawancara serta observasi yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kawangkoan, implementasi praktikum terkhusus mata pelajaran biologi disekolah tersebut belumlah maksimal serta dihadapkan dengan pandemi covid 19. Namun minimnya penerapan praktikum selama pembelajaran biologi di sekolah tersebut telah terjadi sebelum pandemi berlangsung berupa, singkatnya waktu dalam melaksanakan praktikum, sebab praktikum tidak terjadwal semacam jam pelajaran dan dalam penerapannya dilaksanakan ketika jam pelajaran berlangsung, serta minimnya alat-alat yang terdapat di laboratorium dikarenakan gedung laboratorium di sekolah tersebut baru selesai dibangun tahun 2019 dan peralatan serta bahan laboratorium masih dalam proses pengadaan selain itu tidak terdapatnya laboran dan asisten sehingga dalam mengarahkan peserta didik guru menjadi kewalahan dikarenakan banyaknya peserta didik. Terakhir guru dalam proses pembelajaran hampir tidak pernah memanfaatkan teknologi yang ada atau kurang memaksimalkan pemanfaatan *IT* sehingga minat belajar peserta didik menurun tercermin dari hasil wawancara bahwa masih banyaknya siswa yang mengikuti ujian remedial pada materi-materi kompleks seperti monera dan virus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kevalidan media pembelajaran praktikum biologi berbasis video serta tingkat kepraktisan terhadap siswa dalam implementasinya di kelas X Mipa SMA N 1 Kawangkoan pada materi bakteri.

### METODE PENELITIAN

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini ialah metode penelitian *research and development* dengan prosedur penelitiannya menggunakan model *4D* yang digagas oleh Thiagarajan dan Semmel yakni hasil akhir penelitian ini berupa sebuah produk. Urutan prosedur penelitian model *4D* dicantumkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Urutan prosedur penelitian model *4D*

Lokasi penelitian serta pengujian *prototype* dilakukan di SMA Negeri 1 Kawangkoan yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu *simple random sampling* dimana seluruh populasi penelitian ini dianggap homogen yaitu siswa kelas sepuluh MIPA dengan permasalahan minimnya pelaksanaan praktikum. Sampel pengujian *prototype* pada penelitian ini menggunakan 20 orang responden.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan melalui dua cara yang pertama melalui wawancara dimana untuk memenuhi kebutuhan data kualitatif yang berupa suatu saran ataupun tanggapan. Kedua melalui kuesioner atau angket, pada tahap ini subjek atau sampel yang dipilih diminta untuk menilai *prototype* produk melalui angket yang disediakan dan tentunya telah melalui uji validitas dan reliabilitas.

Instrumen penelitian yang dipergunakan yaitu berupa angket pakar media dan materi yang berfungsi untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan serta sebagai acuan perbaikan produk. Dan angket terakhir yaitu angket yang diperuntukan kepada peserta didik dimana memiliki fungsi sebagai alat ukur seberapa tinggi kepraktisan media pembelajaran (produk) yang telah dikembangkan.

Sugiyono (2016), Menyatakan bahwa angket yang telah disebutkan diatas berwujud skala *Likert* dimana terdapat empat kelompok penilaian yakni skor 1 diartikan sangat tidak setuju, skor 2 diartikan tidak setuju, skor 3 diartikan setuju dan terakhir skor 4 diartikan sangat setuju.

Hasil data dalam penelitian ini dianalisis melalui teknik statistik deskriptif dimana data dalam instrumen penelitian ini yaitu angket atau kuesioner menjadi basis datanya. Berikut proses analisis data untuk angket pakar media dan materi yang berfungsi untuk mengetahui kevalidan produk. Trianto (2019), Menyatakan bahwa untuk mencari rerata total kevalidan suatu produk dirumuskan sebagai berikut :

$$\bar{V}_a = \frac{\sum_{i=1}^n (A_{ij})}{n}$$
 di mana ( $\bar{V}_a$ ) adalah rerata total, ( $A_{ij}$ ) adalah rerata aspek dan ( $n$ ) adalah banyaknya aspek. Sedangkan proses analisis data untuk angket respon siswa yang berfungsi sebagai alat ukur seberapa tinggi kepraktisan media pembelajaran (produk) yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut : 
$$X_i = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$
 dimana ( $X_i$ ) adalah rerata total, ( $A_i$ ) adalah rerata aspek dan ( $n$ ) adalah banyaknya aspek.

Setelah didapati rerata total kevalidan produk yang dinilai oleh validator ataupun rerata total kepraktisan produk yang dinilai oleh peserta didik, hasil dari dua rerata total tersebut dicocokkan dengan kriteria penilaian dalam Tabel 1.

Tabel 1 kriteria penilaian

Nilai	Kriteria
$3.5 \leq V \leq 4$	Sangat valid / sangat layak
$2.5 \leq V \leq 3.5$	Valid / layak
$1.5 \leq V \leq 2.5$	Cukup valid / cukup layak
$0 \leq V \leq 1.5$	Tidak valid / tidak layak

(Sumber : Trianto , 2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir dari penelitian yang dilaksanakan ini adalah sebuah produk media pembelajaran praktikum pada materi *bacteria* dengan format video (.Mp4) dengan isi yang bertolak ukur pada jurnal dan penelitian terbaru serta dikemas dengan berbagai animasi serta video-video terbaik dan telah sesuai dengan kompetensi dasar dan inti yang hendak dicapai serta sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan pada kurikulum di Indonesia.

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan peneliti dengan menggunakan model *4D (define, design, development, disseminate)* yang digagas oleh Thiagarajan dan Semmel. Prosedur penelitian yang dilaksanakan ini akan dijabarkan sebagai berikut :

### 1. Tahap *define*

Tahap *define*, pada tahap ini peneliti menentukan permasalahan yang terjadi serta menentukan tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini.

#### a. Latar belakang masalah

Berdasarkan wawancara serta observasi yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kawangkoan, implementasi praktikum terkhusus mata pelajaran biologi di sekolah tersebut belumlah maksimal serta dihadapkan dengan pandemi covid 19. Namun minimnya penerapan praktikum selama pembelajaran biologi di sekolah tersebut telah terjadi sebelum pandemi berlangsung berupa, singkatnya waktu dalam melaksanakan praktikum, sebab praktikum tidak terjadwal semacam jam pelajaran dan dalam penerapannya dilaksanakan ketika jam pelajaran berlangsung, serta minimnya alat-alat yang terdapat di laboratorium dikarenakan gedung laboratorium di sekolah tersebut baru selesai dibangun tahun 2019 dan peralatan serta bahan laboratorium masih dalam proses pengadaan selain itu tidak terdapatnya laboran dan asisten sehingga dalam mengarahkan peserta didik guru menjadi kewalahan dikarenakan banyaknya peserta didik. Terakhir guru dalam proses pembelajaran hampir tidak pernah memanfaatkan teknologi yang ada atau kurang memaksimalkan pemanfaatan *IT* sehingga minat belajar peserta didik menurun tercermin dari hasil wawancara bahwa masih banyaknya siswa yang mengikuti ujian remedial pada materi-materi kompleks seperti monera dan virus. Halangan-halangan yang ditemui oleh guru ketika menerapkan praktikum diharapkan mampu diatasi melalui pemanfaatan media pembelajaran.

#### b. Analisis tujuan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara media pembelajaran interaktif yang akan dibuat dalam penelitian ini dikemas dalam bentuk video pembelajaran yang memuat pedoman pelaksanaan praktikum dengan dilengkapi materi dasar yang lebih sederhana serta terstruktur dengan tujuan merangsang kemampuan bernalar serta berpikir kritis peserta didik sehingga kompetensi inti pembelajaran terkhusus materi *bacteria* dapat tercapai dengan lebih efisien.

Penerapan media pembelajaran ini dirancang dalam upaya membantu peserta didik dan pendidik dalam melaksanakan praktikum. Dimana isi media ini divisualkan dengan animasi dan *scene* video terbaik serta diiring musik yang dapat memicu keingintahuan. Dengan demikian efisiensi dalam pembelajaran dapat tercapai serta konsep-konsep dalam materi lebih cepat dimengerti ketika diilustrasikan dengan animasi atau *scene* video.

### 1. Tahap *Design*

Tahap *Design*, pada tahap ini peneliti langsung merancang prototype yang akan dikembangkan dengan melalui beberapa tahapan rancangan yaitu :

#### a. Penyusunan materi pembelajaran

Materi pembelajaran dalam produk ini dikhususkan pada materi kingdom monera (*bacteria*) yang dibawakan melalui kegiatan praktikum serta di dalamnya lengkap akan materi yang dirancang memenuhi kompetensi inti dan dasar materi tersebut. Nisa (2017) Menyatakan bahwa praktikum adalah suatu pembelajaran dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari.

Isi materi dalam produk yang dikembangkan ini adalah materi-materi yang sesuai dengan penelitian-penelitian terkini misalnya terkait karakteristik bakteri, Posumah (2018) Menyatakan bahwa keragaman karakteristik kelompok bakteri disebabkan oleh perbedaan ekosistem tempat tumbuhnya yang berupa pH, salah satu contohnya yaitu bakteri termofilik pereduksi sulfat. Selanjutnya terkait pertumbuhan bakteri, dalam penelitian Manik & Simanjuntak (2020) Menyatakan bahwa dampak temperatur atas pertumbuhan mikroba ialah memengaruhi laju reaksi kimia serta laju enzimatik terhadap sel mikroba tersebut. Peningkatan temperatur akan mengakibatkan laju reaksi bertambah cepat, akan tetapi saat mencapai derajat tertentu bagian sel akan terjadi kerusakan. Kemudian terkait sterilisasi peralatan praktikum, Lawalata (2020) Menyatakan bahwa alat dan bahan didahului dengan sterilisasi sebelum dipergunakan. Sterilisasi dilakukan selama 15 menit pada autoklaf dengan suhu 121<sup>0</sup> C.

Dari berbagai penelitian dan literatur tersebut peneliti merancang kembali gaya bahasa dalam video pembelajaran yang dikembangkan, agar lebih menarik dan dengan mudah dipahami peserta didik serta hasil rancangan ini dikonsultasikan kembali dengan para ahli (dosen mikrobiologi) serta guru biologi yang ada ditempat penelitian yaitu di SMA Negeri 1 Kawangkoan.

b. Pembuatan naskah serta alur video

Pada tahap ini peneliti dalam membuat naskah video dimulai dengan menulis topik *scene* atau teknis pengambilan video yang akan diselaraskan dengan alur video yaitu sesuai urutan materi pembelajaran yang telah dibuat. Setelah itu peneliti memulai memilah jenis *back sound & sound effect* yang dapat membangkitkan rasa penasaran peserta didik.



Gambar 2 Tampilan salah satu *scene* dalam media pembelajaran

Setelah hal teknis telah dirangkum pada naskah video, peneliti memulai proses pengambilan gambar dan video serta membuat animasi untuk beberapa *scene*. Selanjutnya peneliti memulai proses mixing atau penggabungan seluruh bagian *scene* video, animasi serta *back sound* melalui proses *editing*

menggunakan program kine master video editor. Dan terakhir peneliti melakukan *take vocal* untuk isi materi yang telah dirancang sebelumnya serta diselaraskan dengan prototype video pembelajaran yang telah dibuat.

Gambar 2 Tampilan salah satu *scene* dalam media pembelajaran yang dikembangkan. Media video pembelajaran ini berdurasi 16:06 menit dimana satu menit pertama diawali dengan memaparkan apa saja tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Selanjutnya masuk pada pendahuluan, materi inti, praktikum dan diakhiri kesimpulan.

2. Tahap *Development*

a. Tahap Validasi dan Revisi

Pada tahap validasi serta revisi, *prototype* produk ini dinilai oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi dalam menentukan kualitas serta valid tidaknya media yang dibuat. Penilaian yang dilakukan dua ahli ini menggunakan instrumen berupa kuesioner. Dimana nantinya data yang diperoleh akan menjadi acuan revisi media pembelajaran yang dikembangkan sebelum nantinya diuji cobakan kepada peserta didik. Adapun nama validator yang dipilih tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 Nama-nama validator

No.	Nama	Jabatan
1.	Dr.Meike Paat, M.Pd. ( <i>Validator Media ajar</i> )	Dosen Jurusan Pendidikan Biologi
2.	Dr.H.J. Lawalata, S.Pi.,M.Si. ( <i>Validato Materi Ajar</i> )	Dosen Jurusan Ilmu Biologi

Proses penilaian media pembelajaran yang dikembangkan ini dimulai dengan menampilkan *prototype* media dan diakhiri dengan meminta penilaian validator dengan mengisi kuesioner yang diberikan. Adapun rangkuman hasil penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel hasil penilaian validator terhadap video pembelajaran praktikum yang dikembangkan.

Aspek Penilaian	Hasil Penilaian	Kategori
Materi	4,00	Sangat Valid
Bahasa	3,83	Sangat Valid
Kualitas Video	3,90	Sangat Valid
Penyajian	4,00	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>3,93</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan rerata penilaian validator yang ditunjukkan pada Tabel 3. didapati bahwa *prototype* produk atau media pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid sehingga disimpulkan media pembelajaran tersebut layak diterapkan ataupun diuji cobakan terhadap peserta didik.

b. Uji Coba Lapangan

Pada tahapan ini peneliti melakukan implementasi atau uji coba produk yang telah valid kepada peserta didik dengan tujuan agar mengetahui seberapa praktis media pembelajaran yang telah dibuat. Proses implementasi produk diawali dengan meminta peserta didik untuk menggunakan produk dan

setelahnya meminta penilaian melalui angket yang telah disiapkan. Adapun rangkuman hasil penilaian peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4. Hasil penilaian peserta didik terhadap video pembelajaran praktikum yang dikembangkan.

Aspek Penilaian	Hasil Penilaian	Kategori
Materi	3,70	Sangat positif
Kualitas Video	3,63	Sangat positif
Penyajian	3,73	Sangat positif
<b>Rata-rata</b>	<b>3,68</b>	<b>Sangat positif</b>

Berdasarkan rerata penilaian peserta didik yang ditunjukkan pada Tabel 4, didapati bahwa *prototype* produk atau media pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat positif sehingga disimpulkan media pembelajaran tersebut sangat praktis dan efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran.

### 3. Tahap *Disseminate*

Tahap *disseminate* merupakan tahapan dimana produk yang sudah dikembangkan akan disebar dan dipergunakan untuk cakupan yang lebih luas berupa sekolah-sekolah lain. Namun dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi hingga tahap *development* serta uji coba skala kecil yaitu hanya sampai pada pengukuran kevalidan produk oleh ahli media dan ahli materi serta tingkat kepraktisan media yang diukur oleh peserta didik.

Rengkuan (2020), tentang mengembangkan media pembelajaran berupa video animasi dengan bentuk aplikasi (.exe) pada materi genetika. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana ahli materi memberi persentase 87,5% (sangat layak), dan ahli media pembelajaran memberi skor 82,86% (sangat layak). Melisa & Yanda (2019) , tentang mengembangkan media pembelajaran audio visual dengan materi *tissue culture explant of Dendrobium bigibbum*. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana ahli materi memberi skor 87,50 % (sangat valid), ahli media memberi skor 91,87 % (sangat valid), dan peserta didik memberi skor 94,37 % (sangat baik). Darmawan & Nawawi (2020), tentang mengembangkan media pembelajaran interaktif berupa video pada materi virus. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana ahli materi memberi skor 88,89 (sangat valid), serta ahli media memberi skor 84,44 (sangat valid). Gazali & Nahdatin (2019), tentang mengembangkan media pembelajaran berupa video pada materi biologi sel. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana ahli materi memberi skor 44 dengan persentase 73% (valid), ahli media memberi skor 73 dengan persentase 91% (sangat valid). Dewi, dkk (2020), tentang mengembangkan media pembelajaran berupa video pada materi keanekaragaman hayati indonesia. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana rerata persentase kelayakan yang diberikan oleh tiga validator sebesar 96,97 % (layak), dan juga tiga guru biologi terkait memberi rerata persentase kelayakan sebesar 92,80 % (layak). Tuapattinaya (2017) tentang mengembangkan media pembelajaran berupa video pada materi sistem peredaran darah manusia berbasis *hybrid learning*. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana dua ahli materi memberi persentase masing-masing 93,75% & 91,25 % (sangat layak), dan dua ahli pengembangan bahan ajar memberi persentase masing-masing 87,5% & 85% (layak). Silaban, dkk (2018) tentang mengembangkan media pembelajaran berupa video pada materi sistem pertahanan tubuh berbasis pendekatan *scientific*. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana ahli materi

memberi skor 94,11 % (sangat layak), ahli media memberi skor 86 % (sangat layak), ahli desain pembelajaran memberi skor 85,26% dan rerata persentase keefektifan pada peserta didik sebesar 87,33 % yang lebih tinggi dari sebelum media video dipergunakan yaitu sebesar 73,13 %. Sifa dkk, (2019) tentang mengembangkan media pembelajaran berupa video tiga dimensi pada materi sistem peredaran darah. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana ahli materi memberi skor 95,24 % (sangat layak), ahli media memberi skor 90,91 % (sangat layak), dan rerata persentase keefektifan pada mahasiswa semester VIII sebesar 86,20 % (sangat layak). Tarmizi, dkk (2020) tentang mengembangkan media pembelajaran berupa video tiga dimensi pada mata kuliah anatomi dan fisiologi manusia. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana ahli materi memberi skor 79,8% (sangat layak), ahli media memberi skor 96,8 % (sangat layak), dan rerata persentase keefektifan pada mahasiswa semester VI sebesar 79,2 % (sangat layak). Triana (2018) tentang mengembangkan media pembelajaran berupa video animasi pada materi jaringan tumbuhan yang dikemas kedalam CD interaktif. Penelitian ini menunjukkan hasil positif dimana tiga validator media memberi penilaian atas keseluruhan materi jaringan pada tumbuhan dengan rerata skor 3,83 (sangat layak), serta direspon positif oleh siswa dengan persentase 89% (sangat baik).

Dari kesepuluh penelitian diatas yang serupa dengan penelitian ini, yang menjadi pembeda dari penelitian yang dilaksanakan ini adalah produk yang dihasilkan, dimana produk dalam penelitian ini dibuat untuk mencakup tiga aspek pendidikan yang pertama kognitif yang berupa teori & definisi dari penelitian terbaru, yang kedua aspek psikomotor yang berupa tutorial praktikum yang dipadukan dengan animasi serta video menarik dan ketiga yaitu aspek afektif yang berupa kemandirian peserta didik dalam memahami dan melaksanakan praktikum. Selain itu pembeda dari penelitian ini adalah dibuat khusus untuk mengikuti kurikulum yang ada baik dari kompetensi dasar dan inti pembelajaran hingga tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Terakhir dalam produk yang dihasilkan ini bagian yang sangat diperhatikan terdapat pada bagian audio yang dirancang khusus untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik secara psikologis baik dari gaya bahasa hingga *back sound* yang terasa misteri. sehingga motivasi belajar peserta didik dapat meningkat. Adapun hasil rerata kevalidan produk media yang dinilai para ahli ini menunjukkan kategori sangat valid dimana didapati skor 3.93 sedangkan hasil rerata kepraktisan media yang dinilai peserta didik menunjukkan kategori sangat positif dimana didapati skor 3.68. Dengan demikian media tersebut diharapkan mampu mengatasi permasalahan pembelajaran yang ditemui sebelumnya.

## KESIMPULAN

Inovasi media pembelajaran praktikum biologi yang dikembangkan serta telah diuji kepraktisan dan *impact*-nya pada peserta didik, mampu menopang motivasi belajar dan prestasi peserta didik dan juga media ini mampu mengatasi masalah yang diidentifikasi sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, H., Nawawi. 2020. Pengembangan media pembelajaran interaktif dan lembar kerja siswa pada materi virus. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)* 5(1): 21-36
- Dewi NA, Kartijono NE, Dewi NK. 2020. Pengembangan Media Audio-Visual Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Bioma* 9(1) : 87-101.
- Gazali Z, Nahdatain H. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada

- Materi Biologi Sel Untuk Siswa Sma/Ma Kelas Xi Ipa. *Jurnal Pendidikan Mandala* 4(5) : 236-238.
- Lawalata H, Rompas C, Kansil E. 2020. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Dari Fermentasi Anggur Buah Pala (*Myristica fragrans* Hoult) Sebagai Penghasil Eksopolisakarida. *JSME (Jurnal Sains, Matematika, Dan Edukasi)* 8(1) : 1-6.
- Magenda B, Tumbel F. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* Berbantuan Alat peraga terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia di kelas VIII SMP Negeri 4 Melonguane. *Science Learning Journal* 1(2) : 31-55.
- Manik S, Simanjuntak S. 2020. Isolasi Dan *Screening* Proteolitik Bakteri Termofilik Lumpur Panas Danau Linow Tomohon. *Jurnal Nukleus Biosains* 1(1) : 12-20.
- Melisa, M., & Yanda, Yola Dwi. 2019. Developing audio-visual learning media based on video documentary on tissue culture explant of *Dendrobium bigibbum*. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 5(3) : 379-386.
- Nisa UM. 2017. *Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran*. *Journal of Proceeding Biology Education Conference* 14(1) : 62-68.
- Paat M, Marentek EA, Pelenkahu N. 2018. Problem-Based Instructional Development Model At Senior High School In Manado, North Sulawesi, Indonesia. *Journal of Advanced Research in English & Education*, 3(4) : 15-24.
- Posumah D, Rondonuwu DA. 2018. Isolasi Dan Identifikasi Bacteri Termofilik Pereduksi Sulfat Di Air Panas Sarongsong Kota Tomohon. *Jurnal Biota* 4(1) : 36-40.
- Prasetyo H, Sutopo W. 2018. Industri 4.0 : Telaah Klasifikasi Aspek dan Arah Perkembangan Riset. *Jurnal Teknik Industri* 13(1) : 17-26.
- Rengkuan M. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Genetika Berbasis Multimedia Di Universitas Negeri Manado (Unima). *JSPB Bioedusains* 1(2): 30-37.
- Sifa B, Hasbiyati H, Afandi B. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality (VR) Pada Materi Sistem Peredaran Darah. *Jurnal Bioshell* 8(2) : 50-52.
- Silaban E, Napitupulu E, Situmorang J. 2018. Pengembangan Media Video Pembelajaran Berbasis Pendekatan Scientific Pada Pelajaran Biologi SMA. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan* 5(1) : 1-13.
- Sugiyono. 2016. Memahami Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.
- Tafonao T. 2018. Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan* 2(2) : 103-114.
- Tarmizi AK, Hasbiyati H, Hakim M. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality Pada Mahasiswa Semester VI Pendidikan Biologi. *Jurnal Bioshell* 9(2) : 37-40
- Triana D. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis CD Interaktif Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal BioEdu* 7(3) : 577-585.
- Trianto. 2019. Model Pembelajaran Terpadu. Cet. IX; Jakarta: Bumi Aksara.
- Tuapattinaya PM. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Hybrid Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Smp Negeri 6 Ambon. *Jurnal Biology Science & Education* 1(1) : 186-192.