



Biogenerasi Vol 8 No 1 , 2023

Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



INOVASI PEMBELAJARAN BIOLOGI MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PENUNTUN PRAKTIKUM UNTUK SISWA SMA/MA

Wilma Sari, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Nurhayati B, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Faisal, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

*Corresponding author E-mail: wilmasjbr28@gmail.com

Abstract

One of the innovations in biology learning today is developing conventional biotechnology practicum video media. This media was developed to determine the level of validity and practicality of video media for practicum on conventional biotechnology material for class XII MIPA at SMA Negeri 15 Luwu. This research was conducted using a research and development approach as well as a 4D development model. The 4D stage consists of 4 stages, namely (1) Define, (2) Design, (3) Develop, (4) Disseminate on a small scale. Data from the assessment results from expert validators shows that the product developed is in the valid category so that it is feasible to use. The results of the trial in schools to obtain data on the practicality of the media obtained a score of 91.7% (very practical) by the teacher and the score obtained from students 83.3% (practical). Based on the research data, it can be concluded that the video media for practicum on conventional biotechnology material for class XII SMA/MA that has been developed meets the valid criteria and is very practical

Keywords: *Learning Media, Video, Practical Guide, 4D.*

Abstrak

Salah satu inovasi dalam pembelajaran biologi saat ini adalah mengembangkan media video penuntun praktikum bioteknologi konvensional. Media ini dikembangkan untuk mengetahui tingkat validitas dan kepraktisan media video penuntun praktikum pada materi bioteknologi konvensional kelas XII MIPA di SMA Negeri 15 Luwu. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development) serta model pengembangan 4D. Tahapan 4D terdiri dari 4 tahap yaitu (1) Define (Pendefinisian), (2) Design (Perancangan), (3) Develop (Pengembangan), (4) Disseminate (Penyebaran) skala kecil. Data hasil penilaian dari validator ahli menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berada pada kategori valid sehingga layak untuk digunakan. Hasil uji coba di sekolah untuk memperoleh data kepraktisan media diperoleh nilai 91,7% (sangat praktis) oleh guru dan nilai yang diperoleh dari peserta didik 83,3% (praktis). Berdasarkan penelitian data dapat disimpulkan bahwa media video penuntun praktikum pada materi bioteknologi konvensional kelas XII SMA/MA yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid dan sangat praktis.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran, Video, Penuntun Praktikum, 4D.*

© 2023 Universitas Cokroaminoto Palopo

Correspondence Author: Wilma Sari, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar

p-ISSN 2573-5163

e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Biologi merupakan salah satu pembelajaran sains di sekolah tingkat menengah atas. Dalam pembelajaran biologi siswa tidak hanya diharapkan menguasai konsep teori saja tetapi juga dapat menerapkan metode ilmiah yang didapatkan untuk membuktikan konsep-konsep biologi. Dengan hal ini guru diharapkan dapat menciptakan interaksi yang baik antara teori dan praktek untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dapat dilakukan melalui proses praktikum atau percobaan-percobaan di laboratorium (Muheri, 2016). Ottender dan Grelsson (2006) dalam (Maknun et al., 2012) mengemukakan bahwa aktivitas yang dilakukan di laboratorium merupakan bagian yang sangat penting pada pembelajaran biologi dan sains. Pembelajaran biologi membutuhkan aktivitas yang menikutsertakan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah.

Praktikum adalah pembelajaran yang dilakukan pada suatu tempat tertentu di mana siswa berperan secara aktif dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan alat, bahan, dan metode tertentu. Praktikum memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, serta menarik kesimpulan terkait suatu objek, keadaan, atau suatu proses (Iman Ridwan et al., 2020). Pembelajaran yang dilakukan dengan praktikum efektif digunakan untuk mencapai semua ranah pengetahuan secara bersamaan, diantaranya melatih agar teori bisa diterapkan pada masalah yang nyata (kognitif), melatih perencanaan aktivitas secara mandiri (afektif). Serta melatih penggunaan instrumen tertentu (psikomotor) (Rahayuningsih & Dwiyanto, 2005).

Proses pelaksanaan praktikum tidak jauh dari penggunaan petunjuk/pedoman praktikum. Penuntun praktikum merupakan pegangan dalam proses pelaksanaan praktikum yang terdiri atas: tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan yang dirancang oleh seseorang atau kelompok guru yang menangani praktikum yang bertujuan untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi sebagai pegangan bagi siswa dalam melakukan kegiatan praktikum (Nurussaniah & Nurhayati, 2016). Mengacu

pada *Meril Physical Science: Laboratory Manual* dalam (Amri, 2013), isi penuntun praktikum terdiri terdiri atas; 1) Pengantar; 2) Tujuan; 3) Alat dan bahan; 4) Prosedur/Langkah kerja; 5) Data hasil pengamatan; 6) Analisis; 7) Kesimpulan.

Agar pembelajaran praktikum dapat berjalan efektif maka perkembangan teknologi dapat menjadi salah satu alternatif lain dalam mendukung pelaksanaan praktikum sebab perkembangan teknologi semakin mendorong upaya pembaharuan dalam proses pembelajaran. Salah satunya ialah pengembangan penuntun praktikum berbasis video. Sesuai Riyana pada (Gazali & Nahdatain, 2019) media pembelajaran berbasis video merupakan pengembangan media yang menyajikan audio serta visual yang berisi konsep, prinsip, mekanisme, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran sehingga penggunaan media pembelajaran yang didukung oleh teknologi dapat meningkatkan keterampilan dan hasil belajar peserta didik.

Menurut Riyana (2007) dalam (Mustabsyirah, 2017), media video yang baik mempunyai beberapa ciri yaitu: 1) *Clarity of message* artinya melalui media ini seorang atau peserta didik bisa tahu info yang disampaikan secara utuh; 2) *Stand alone* artinya media yang dikembangkan harus bisa berdiri sendiri atau tidak bergantung pada bahan ajar lain; 3) *User friendly* artinya media bersifat membantu serta bersahabat dengan pemakainya. Seperti pengoperasian media yang mudah, bahasa yang mudah dipahami; 4) *Representative* isi, artinya materi diseleksi untuk dibuat media video, contohnya materi yang perlu unsur animasi serta demonstrasi; 5) *Visualisasi* menggunakan multimedia (video, animasi, suara, teks, gambar). Materi dikemas secara multimedia terdapat teks, animasi, *sound* dan video; 6) menggunakan kualitas resolusi yang tinggi. tampilan grafis dirancang dengan teknologi rekayasa digital dengan resolusi; 7) Video bisa digunakan secara kelompok dan individu.

Sesuai observasi dan wawancara yang dilakukan di SMAN 15 Luwu, diperoleh info bahwa pada proses aktivitas praktikum, guru masih menggunakan penuntun praktikum yang terdapat dalam buku paket. Penuntun praktikum tersebut masih mempunyai beberapa kekurangan yaitu: hanya menampilkan sedikit gambar di cara kerja akibatnya sulit untuk

dijelaskan kepada peserta didik. Hal ini pula didukung dengan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik SMAN 15 Luwu diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami langkah kerja serta memakai alat praktikum. Selain itu, peserta didik menyukai media pembelajaran yang menarik untuk mendukung proses pembelajaran mereka. Permasalahan yang ada perlu diselesaikan dengan melakukan pengembangan penuntun praktikum untuk memaksimalkan penyampaian materi serta pemahaman peserta didik dalam proses kegiatan praktikum. Sesuai dengan hal tersebut, juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Alexander (2018) bahwa penuntun praktikum berbasis video yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis data angket respon peserta didik pada uji skala kecil dan besar menunjukkan bahwa penggunaan penuntun praktikum berbasis audio dan visual memberikan respon yang positif dari siswa yang dibuktikan dengan hasil persentase uji kepraktisan.

Penggunaan media video penuntun praktikum pada materi bioteknologi konvensional dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, untuk itu dalam penelitian ini bermaksud untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan dari media video penuntun praktikum pada materi bioteknologi konvensional kelas XII SMA/MA yang dikembangkan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yaitu Pengembangan Media Video Penuntun Praktikum pada Materi Bioteknologi Konvensional Kelas XII SMA/MA. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022, lokasi penelitian di SMA Negeri 15 Luwu. Subjek penelitian ini adalah dosen ahli (validator) untuk mengetahui kevalidan produk, kemudian guru dan peserta didik SMA Negeri 15 Luwu untuk menguji kepraktisan media video penuntun praktikum.

Teknik pengumpulan data uji kevalidan digunakan lembar validasi untuk memperoleh informasi mengenai kevalidan produk berdasarkan penilaian validator ahli untuk memastikan produk yang dikembangkan layak/valid untuk digunakan. Sedangkan untuk uji kepraktisan digunakan instrumen respon guru dan respon peserta didik setelah di paparkan terkait penggunaan produk dan menggunakannya dalam kelas.

Uji Validitas (Validator)

Validitas media video penuntun praktikum digunakan lembar penilaian kevalidan media yang diisi oleh 2 validator dengan menggunakan skala *likert* (1-5) yang terdiri atas 4 aspek penilaian yaitu: penyajian materi, penyajian praktikum, kualitas video, dan bahasa. Menurut Sudjana (2007), untuk menentukan kevalidan penilaian validator, digunakan rumus berikut.

$$SVA = \frac{\sum \text{Skor Validator}}{\sum \text{item}}$$

Keterangan:

SVA : Skor Validasi setiap Aspek
 \sum skor validator: Jumlah skor yang diberikan kedua validator
 \sum item : Jumlah item yang dinilai setiap aspek

Setelah diperoleh skor validasi setiap aspek selanjutnya ditentukan skor validasi sumber belajar dengan rumus berikut.

$$SVS = \frac{\sum \text{Skor semua aspek}}{\sum \text{aspek}}$$

Keterangan:

SVS : Skor validasi sumber belajar
 \sum Skor semua aspek: Jumlah skor semua aspek
 \sum Aspek : Jumlah aspek yang dinilai

Tabel 1. Kategori Penilaian Validator Terhadap Media dan Materi

Nilai	Keterangan
$1 \leq Va \leq 2$	Tidak Valid
$2 \leq Va \leq 3$	Kurang Valid
$3 \leq Va \leq 4$	Cukup Valid
$4 \leq Va \leq 5$	Valid
$Va = 5$	Sangat Valid

Keterangan: Va adalah nilai rata-rata kevalidan dari semua validator (Hobri, 2009)

Uji Praktis (Responden)

Kepraktisan media diukur berdasarkan hasil penilaian guru dan peserta didik di sekolah, terhadap kegunaan media video penuntun praktikum untuk menyatakan praktis tidaknya media digunakan di lapangan. Untuk mengetahui hasil penilaian kepraktisan dapat dilakukan dengan menentukan persentase setiap aspek terlebih dahulu, kemudian menghitung rata-rata persentase penilaian responden. Menurut Sudjana (2007) untuk menentukan persentase penilaian responden, digunakan rumus berikut.

$$PPR = \frac{\sum Skor Responden}{\sum Responden \times \sum item \times Skala tertinggi} \times 100\%$$

Keterangan:

PPR : Persentase penilaian responden

\sum Skor semua aspek : Jumlah semua skor yang diberikan seluruh responden

\sum Item : Jumlah item yang dinilai

Setelah menghitung persentase penilaian guru dan peserta didik, kemudian ditentukan skor persentase pernyataan menggunakan rumus berikut.

$$SIP = \frac{\sum Skor aspek penilaian}{\sum Aspek}$$

Keterangan:

SIP : Skor Indikator Penilaian

\sum Skor aspek penilaian : Jumlah skor yang diberikan seluruh responden

\sum Aspek : Jumlah aspek

Tabel 2. Kategori Penilaian Kepraktisan Guru dan Peserta Didik

Persentase (%)	Keterangan
$85 \% \leq RS$	Sangat praktis
$70\% \leq RS < 85\%$	Praktis
$50\% \leq RS < 70\%$	Cukup praktis
$RS < 50\%$	Kurang praktis

Keterangan: RS adalah nilai rata-rata skor (Riduwan, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Uji Validitas (Validator)

Hasil uji validitas yang didapatkan dari lembar penilaian kevalidan media video penuntun praktikum pada materi

bioteknologi konvensional kelas XII SMA/MA sebagai berikut berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Validitas oleh Validator

Aspek	Nilai Kevalidan	Keterangan
Penyajian materi	4,6	Valid
Penyajian praktikum	4,58	Valid
Kualitas video	4,37	Valid
Bahasa	4,16	Valid
Rata-rata	4,4	Valid

Berdasarkan analisis yang ada pada tabel.2 didapatkan nilai rata-rata total kevalidan media video penuntun praktikum materi bioteknologi konvensional yaitu $V_a = 4,4$ yang berarti masuk ke dalam kategori valid.

Uji Praktis (Responden)

Hasil uji kepraktisan media video penuntun praktikum guru dan peserta didik kelas XII SMA Negeri 15 Luwu dengan

menggunakan angket respon diperoleh hasil sebagai berikut;

Tabel 4. Hasil Analisis Data Respon Guru

Aspek yang dinilai	Rata-Rata (%)	Keterangan
Penyajian Materi	96	Sangat praktis
Penyajian Praktikum	88,33	Praktis
Kualitas Video	92,5	Sangat praktis
Bahasa	90	Sangat praktis
Rata-rata	91,7	Sangat praktis

Tabel 5. Hasil Analisis Data Respon Peserta Didik

No	Aspek yang dinilai	Rata-Rata (%)	Keterangan
1	Penyajian Materi	72,53	Praktis
2	Penyajian Praktikum	76,33	Praktis
3	Kualitas Video	91,25	Sangat praktis
4	Bahasa	93,11	Sangat praktis
	Rata-rata	83,3	Praktis

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4 dan 5 dapat dilihat bahwa rata-rata respon kepraktisan dari guru diperoleh 91,7% yang artinya masuk ke dalam kategori sangat praktis. Sementara rata-rata respon kepraktisan dari peserta didik diperoleh rata-rata keseluruhan yaitu 83,3% artinya respon peserta didik terhadap media video penuntun praktikum materi bioteknologi konvensional masuk ke dalam kategori praktis.

Pembahasan

Media video penuntun praktikum materi bioteknologi konvensional yang dikembangkan selanjutnya melalui tahap pengembangan dengan melalui proses uji kevalidan dan uji kepraktisan sebelum tergolong kategori valid dan praktis. Uji kevalidan dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk media video penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Penilaian media dilakukan oleh dua orang validator ahli dengan menggunakan instrumen penilaian media penuntun praktikum biologi materi bioteknologi konvensional yang terdiri dari 25 (dua puluh lima) butir pertanyaan.

Hasil analisis penilaian media video penuntun praktikum secara keseluruhan menunjukkan hasil valid dari keempat aspek. Dari aspek penyajian materi yang mendapat penilaian paling tinggi dengan kategori valid, yang berarti materi yang disajikan sudah lengkap dan jelas, serta menarik untuk disaksikan sehingga mudah untuk dipahami. Dilihat dari aspek penyajian praktikum, dinyatakan valid, yang menandakan bahwa penyajian praktikum bersifat interaktif dan mudah diikuti. Aspek kualitas video juga mendapat penilaian valid yang menandakan bahwa visual serta audio dari video sudah mendukung sajian materi dalam media.

Adapun aspek bahasa yang mendapat penilaian valid karena bahasa yang digunakan telah sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan dan Kamus Bahasa Indonesia. Hasil valid dari keempat aspek menandakan bahwa media penuntun praktikum yang telah dikembangkan layak untuk dipakai peserta didik dalam proses pembelajaran. Menurut Dayanto (2010), pemanfaatan teknologi berupa video dapat mendukung proses pembelajaran karena dapat mendemonstrasikan hal-hal seperti gerakan motorik tertentu, ekspresi wajah dan suasana lingkungan tertentu.

Media video penuntun praktikum dinyatakan valid, maka selanjutnya media melalui uji coba lapangan atau uji kepraktisan. Uji kepraktisan dilakukan bertujuan untuk mengetahui kepraktisan produk media video penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Uji kepraktisan ini ditujukan kepada guru dan peserta didik. Responden terdiri dari 2 orang guru biologi SMA Negeri 15 Luwu serta 30 orang siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 15 Luwu

Hasil analisis penilaian respon guru dan siswa pada aspek penyajian materi menunjukkan hasil sangat praktis dan praktis. Hasil yang sangat praktis dan praktis ini menunjukkan bahwa guru dan peserta didik dapat memahami materi yang disajikan dalam media video. Materi dalam video tersusun secara sederhana dan tidak berbelit-belit sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang disajikan. Mellisa & Fitri (2022) media yang memiliki unsur kajian yang sesuai antara materi dan kompetensi dasar dapat membantu dalam penyampaian materi secara runut, dan memiliki alur yang jelas.

Adapun persentase hasil uji kepraktisan dari aspek penyajian praktikum didapatkan penilaian dari guru dan peserta

didik sama-sama bernilai praktis. Hasil penilaian yang praktis dikarenakan guru dengan mudah memahami langkah-langkah praktikum yang ada di dalam video, sedangkan peserta didik merasa lebih mudah meniru atau mengikuti langkah-langkah yang ada dalam video sehingga melatih peserta didik untuk melakukan praktikum secara mandiri. Menurut Melisa & Fitri (2022) media video mampu memvisualisasikan materi secara efektif dalam memperagakan hal-hal tertentu sehingga dalam pelaksanaan praktikum penggunaan media video sangat membantu dalam proses pembelajaran.

Analisis hasil respon penilaian guru dan peserta didik pada aspek kualitas video menunjukkan hasil yang sama-sama sangat praktis. Hal ini disebabkan media dapat menyajikan visual dengan resolusi yang tinggi, gambar yang jelas, tulisan yang dapat dibaca, dan audio yang mendukung sehingga menarik perhatian. Tidak hanya dari segi kualitas visual video dari segi audio juga dimaksimalkan dengan suara yang mendukung, intonasi narasi yang positif agar penyampaian jelas, menarik, dan mudah dimengerti sehingga media video penuntun praktikum mudah dapat dipelajari baik dari metode visual maupun auditori. Sejalan dengan pernyataan Gazali (2019) penyampaian materi dalam video yang menarik, jelas dan mudah dipahami, huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca dapat membuat peserta didik lebih semangat belajar dan tidak bosan belajar biologi.

Nilai persentase kepraktisan pada aspek bahasa dari guru dan peserta didik sama-sama sangat praktis. Hasil penilaian sangat positif dikarenakan bahasa yang digunakan dalam video dapat dengan mudah dipahami oleh siswa. Kata-kata yang dipilih berpatokan dengan Ejaan Yang Disempurnakan serta Kamus Besar Bahasa Indonesia yang santun. Penjelasan dalam naskah video juga disusun dan dipertimbangkan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas XII Sekolah Menengah Atas dan Sederajat, yang merupakan media video penuntun praktikum sehingga kejelasan dalam video sederhana, jelas, serta, lebih mudah untuk dipahami. Sesuai dengan pernyataan Riyana (2007) bahwa media pembelajaran harus memerhatikan karakteristik dalam penyampaian pesan yang baik diantaranya *clarity of message* artinya pesan atau informasi yang disampaikan jelas

sehingga mudah dimengerti dan *user freandly* yang artinya ramah bagi pengguna dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti.

Berdasarkan uji kepraktisan sesuai hasil respon guru dan peserta didik dari keempat aspek, secara keseluruhan, masuk dalam kategori sangat praktis, sedangkan analisis respon peserta masuk dalam kategori praktis. Adapun nilai respon yang rendah diberikan peserta didik lebih rendah daripada guru. Penilaian siswa yang lebih rendah dibanding guru dikarenakan media video penuntun praktikum sangat membantu guru dalam proses pembelajaran, karena media video penuntun praktikum sudah menyajikan materi dan prosedur praktikum yang sudah lengkap dan jelas sehingga lebih menghemat waktu dalam menjelaskan. Sementara siswa belum terbiasa menggunakan media video penuntun praktikum sehingga masih perlu beradaptasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa media video penuntun praktikum pada materi bioteknologi konvensional kelas XII SMA/MA yang sudah dikembangkan dan sudah diuji kevalidan serta kepraktisannya berada di kategori valid dan kategori praktis. Maka dapat dikatakan bahwa media ini valid dan dapat diterapkan dengan skala yang luas untuk peserta didik, dan dapat disimpulkan media pembelajaran ini telah berhasil dilakukan inovasi dalam pembelajaran biologi.

DAFTAR RUJUKAN

- Alexander, A., Rahayu, H. M., & Kurniawan, A. D. (2018). Pengembangan Penuntun Praktikum Fotosintesis Berbasis Audio Visual Menggunakan Program Camtacia Studio di SMAN 1 Hulu Gurung. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(02), 75–82.
- Amri, Sofyan. (2013). *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Rosdakarya.
- Dayanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Gazali, Z., & Nahdatain, H. (2019).

- Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Materi Biologi Sel Untuk Siswa Sma/Ma Kelas Xi Ipa. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5), 236–238.
- Hobri, (2009). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Development Research) (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember
- Iman Ridwan, Sri Anggraeni, & Bambang Supriyatno. (2020). Analisis Lembar Kerja Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Pada Praktikum Uji Urin. *Biodik*, 6(3).
- Maknun, D., Surtikanti, R. R. H. K., Munandar, A., & Subahar, T. S. (2012). Keterampilan esensial dan kompetensi motorik laboratorium mahasiswa calon guru biologi dalam kegiatan praktikum ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 141–148.
- Mellisa., & Fitri.I. (2022) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video dengan Menerapkan Sistem Hidroponik pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di SMA/MA Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 4(3), 4070-4081.
- Muheri. (2016). Efektifitas Media Tutorial pada Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas IX SMPN 1 Pinrang. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin.
- Mustabsyirah. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Biologi Berbasis Video Pada Materi System Pencernaan di Kelas XI IPA MAN 2 Sinjai Utara Kabupaten Sinjai. *Skripsi*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Nurussaniah, N., & Nurhayati, N. (2016). *Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar 1 Berbasis Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. V, SNF2016-RND-63-SNF2016-RND-68.
- Rahayuningsih dan Dwiyanto. (2005). *Pembelajaran Laboratorium*. Yogyakarta: Pusat pengembangan Pendidikan UGM.
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Riyana, C. 2007. Pedoman Pengembangan Media Video. Jakarta: P3AI UPI.
- Sari, Wilma. (2022). Pengembangan Media Video Penuntun Praktikum pada Materi Bioteknologi Konvensional Kelas XII SMA/MA. *Skripsi*. Makassar: Universitas Negeri Makassar (Tidak Diterbitkan).
- Sudjana. (2007). *Media Pengajaran*. Jakarta : Sinar Baru Algesindo.