

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS WEB PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS X DI
MA AL-HIDAYAH LEMOA KABUPATEN GOWA**

Sunardi J¹, Andi Adam², Nasir³
sunardijuni5@gmail.com¹

**Program Studi Teknologi Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar**

ABSTRACT

Sunardi J, 2023. Development of Web-Based Interactive Learning Media in Biology Class X at MA Al-Hidayah Lemoa, Gowa Regency. Thesis. Educational Technology Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Muhammadiyah Makassar, supervised by: Advisor I Andi Adam. and Advisor II Nasir. This study aims to develop web-based interactive learning media. The subjects of this study were students of class X MA Al-Hidayah Lemoa, Gowa Regency. This web-based interactive learning media will be tested by 14 students. The development model used in this study is the 4D model which consists of 4 stages, namely: (1) Define stage, (2) Design, (3) Develop and (4) Disseminate. Data analysis techniques are by using observation, questionnaires, and documentation. The results of the media validation analysis obtained 4 in the valid assessment category, the material validation results obtained 4 in the valid assessment category, and the results of the responses of students in the trials conducted, obtained an average value of 4.48 in the category of strongly agreeing. From the overall responses of students, the validator's responses in developing interactive web-based learning media in biology class X MA Al-Hidayah Lemoa, Gowa Regency were declared feasible and good for use in the learning process as a tool that can help improve the quality of learning and facilitate understanding of the material by participants educate.

Keywords : *website learning media, 4D development model.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu kegiatan dalam rangka mempengaruhi peserta didik agar dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya, dan dapat menimbulkan perubahan positif dalam dirinya. Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional dalam pasal 1 yang menyebutkan: “Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, ahklak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.

Kemajuan teknologi pada saat ini menjadi bagian integral dalam setiap budaya. Makin maju suatu budaya, maka akan makin canggih teknologi yang akan digunakan. Menurut Apriansyah dan Husein (2018: 11) 25 tahun yang lalu Menteri Pendidikan Daode Joesoef menyatakan bahwa teknologi diterapkan di semua bidang kehidupan, diantaranya bidang Pendidikan. Teknologi ini beroperasi dalam seluru bidang Pendidikan secara *integrative*, yaitu secara rasional berkembang dan terjalin dalam berbagai bidang Pendidikan.

Karakteristik pesan atau informasi beragam sehingga di perlukan memilih media yang relevan untuk membantu tersalurnya pesan dengan benar. Menempatkan fungsi media secara tepat akan menentukan cara pandang guru dalam memanfaatkan media saat pelaksanaan pembelajaran bagi peserta didik, baik dengan strategi maupun saat menyampaikan materi pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan sarana untuk berbagi informasi pembelajaran. Lingkungan belajar yang dirancang dengan baik akan membantu siswa mencerna dan memahami materi pelajaran. Media merupakan komponen yang tidak boleh diabaikan ketika mengembangkan sistem pembelajaran. Salah satu alasan penggunaan media dalam pembelajaran adalah berkenaan dengan tingkat berpikir siswa.. Masalah yang sering terjadi dalam mempelajari materi biologi adalah memahami konten biologi yang kompleks dan bersifat tidak bisa di indra seperti organ tubuh, serta kurangnya media pembelajaran yang mendukung dalam mengajarkan konten tersebut.

Berdasarkan hasil observasi awal pada tanggal 20 Januari 2023 di MA Al-Hidayah Lemoa Kabupaten Gowa dengan guru mata pelajaran biologi, Dalam penyampaian materi yang dilakukan oleh guru masih bersifat pembelajaran klasikal tanpa media pembelajaran tambahan. Penulis melihat bahwa guru menyampaikan materi pembelajaran biologi hanya menggunakan modul yang berupa buku paket. Proses pembelajaran biologi yang terjadi didalam kelas membuat proses pembelajaran tidak maksimal, yaitu guru selalu menggunakan metode ceramah yang mengakibatkan guru memegang peran aktif dalam pembelajaran sedangkan siswa hanya berperan pasif dengan hanya mendengarkan guru, hal ini dapat mempersempit kreatifitas pada siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. metode pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* adalah Strategi yang cukup efektif untuk memperbaiki praktek dan merupakan proses atau langkah-langkah untuk

mengembangkan suatu produk atau meningkatkan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut dapat berupa perangkat keras maupun perangkat lunak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

❖ Hasil Penelitian

1) Proses Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Web*

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian yaitu tahap awal yang mendefinisikan hal-hal yang dibutuhkan dalam pengembangan atau sama halnya menganalisis keadaan sekolah yang akan diteliti. Tahap ini meliputi kegiatan sebagai berikut:

➤ Analisis Awal

Pada analisis awal, peneliti melakukan observasi lapangan mengenai permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran. Peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di MA Al-Hidayah Lemoa Kabupaten Gowa yang menjadi lokasi penelitian Hasil wawancara ditemukan fakta bahwa kurangnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif. Media yang diberikan oleh guru sifatnya satu arah hal ini menyebabkan pencapaian nilai pada mata pelajaran biologi mereka masih berada pada nilai di bawah rata-rata.

➤ Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik pada penelitian pengembangan ini bermaksud untuk mendapatkan gambaran karakteristik dari peserta didik, terhadap kelas yang akan dilakukan penelitian. Berdasarkan hasil observasi peserta didik, karakteristik peserta didik di MA Al-Hidayah Lemoa kelas X memiliki respon pasif, yang dimana sebagian peserta didik tidak antusias dalam mengikuti proses belajar mengajar. Beberapa peserta didik tidak fokus terhadap apa yang disampaikan oleh guru, tetapi mereka sibuk pada kegiatan lain yang tidak ada hubungannya dengan pembelajaran, sehingga apa yang disampaikan dalam proses pembelajaran tidak mencapai tujuan pembelajaran

➤ Analisis Konsep

Materi dalam penelitian ini adalah klasifikasi makhluk hidup. Materi yang diidentifikasi berdasarkan kurikulum 2013. Adapun materi klasifikasi makhluk hidup penulis muatkan dalam media pembelajaran yang dikembangkan sebagai apersepsi siswa. Setelah melakukan analisis konsep materi, kemudian dilakukan analisis konsep media yang akan dikembangkan. Media pembelajaran yang akan digunakan adalah media pembelajaran interaktif berbasis web.

➤ Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini, mengidentifikasi kebutuhan yang telah didapati dengan permasalahan-permasalahan yang muncul di proses pembelajaran, pada mata pelajaran biologi dengan materi klasifikasi makhluk hidup.

➤ Analisis Tujuan Akhir

Pada tahap ini, peneliti merangkum hasil dari analisis peserta didik, analisis konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk Menyusun dan merancang media pembelajaran untuk memenuhi

tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan, peneliti harus sudah memiliki data pendefinisian kemudian mulai merancang media yang dikembangkan. Dalam tahap perancangan, peneliti menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *web*.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Penilaian dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan tujuan untuk mengukur kevalidan media dan materi yang digunakan pada proses pembelajaran.

➤ Validasi media

a) Validasi ahli media

Penilaian media dilakukan oleh ahli media pembelajaran yaitu dosen teknologi Pendidikan Unismuh Makassar. Penilaian dilakukan dalam tiga aspek yaitu aspek kemudahan media, desain/tampilan media dan kesesuaian mata pelajaran dengan media. Dosen yang melakukan penilaian dilakukan oleh ahli, yaitu Nasir, S.Pd.,M.Pd. Dosen dari program studi teknologi pendidikan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.

b) Validasi ahli materi

Penilaian materi dilakukan oleh Guru mata pelajaran biologi di MA Al-Hidayah Lemoa Kabupaten Gowa. Penilaian ini dilakukan dalam dua aspek, aspek pertama kualitas materi dengan 9 point dan aspek kedua kemanfaatan materi dengan 3 point. Guru yang melakukan penilaian ahli materi ialah: Sopyang, S.Pd.

➤ Uji coba pengembangan

d. Tahap Penyebaran (*Desiminate*)

Tahap penyebaran dilakukan untuk menyebarkan media pembelajaran interaktif berbasis web yang telah dikembangkan kepada peserta didik namun penyebaran ini terbatas hanya satu kelas yaitu kelas X. Media pembelajaran interaktif berbasis web ini disebarkan dan diterapkan kedalam pembelajaran biologi kelas X MA Al-Hidayah lemoa Kabupaten Gowa, dengan membagikan link web di grub WA kelas X biologi.

2) Tingkat Kevalidan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Web*

Validasi dilakukan pada media dan materi. Validasi media dilakukan oleh ahli media yaitu Dosen program studi teknologi pendidikan Unismuh Makassar dan validasi materi dilakukan oleh Guru mata pelajaran biologi di MA Al-Hidayah Lemoa Kabupaten Gowa.

Tabel 1. Hasil Validasi

Validator	Nilai rata-rata	Kategori
Media	4	Valid
Materi	4	Valid

3) Respon peserta didik

Data yang diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa yang mencakup 15 butir pertanyaan, Berdasarkan hasil perhitungan maka respon siswa dalam

menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *web* dikatakan “sangat setuju” serta penilaian hasil angket siswa yaitu 4.48.

❖ **Pembahasan**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan tujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis *web* yang kemudian di analisis untuk mendapatkan media pembelajaran yang layak dalam proses pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan produk media pembelajaran adalah model *4D*. tahap pertama yang dilakukan adalah tahap pendefinisian, pada tahap pendefinisian dilakukan analisis awal terhadap kegiatan belajar mengajar yang sumber informasi dari guru mata pelajaran. Selanjutnya dilakukan analisis siswa yang meliputi pengetahuan siswa, kemampuan dan keadaan proses pembelajaran di kelas dengan tujuan untuk menganalisis konsep materi yang akan ditentukan. Hasil dari analisis konsep materi digunakan analisis spesifikasi spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis tujuan akhir sehingga tujuan pembelajaran bisa diikuti tujuan akhir dari solusi yang diberikan oleh peneliti.

Tahap kedua yaitu tahap perancangan. Pada tahap perancangan dilakukan pemilihan media sebagai solusi permasalahan dalam pembelajaran, adapun media yang dipilih yaitu media pembelajaran interaktif berbasis *web*. Media yang dikembangkan dilengkapi dengan video pembelajaran sebagai daya tarik dalam pembelajaran. Selanjutnya penyusunan teks materi yang telah ditentukan dan memuat soal evaluasi dari materi, yang disesuaikan berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran. Langkah selanjutnya yaitu pemilihan format media, tentang bagaimana rancangan awal dari media pembelajaran interaktif berbasis *web*. Pada rancangan ini digambarkan tentang bagaimana model media yang dikembangkan. Kegiatan utama dari tahap perancangan adalah penyusunan media pembelajaran interaktif berbasis *web*.

Setelah dilakukan tahap perancangan maka selanjutnya dilakukan tahap pengembangan, dimana pada tahap ini sudah menghasilkan produk yang telah dirancang yang kemudian di validasi oleh para ahli yaitu ahli media dan ahli materi yang apabila belum layak maka di revisi Kembali sampai mendapat validasi layak. Apabila media pembelajaran sudah dinyatakan layak, maka akan diujicobakan pada proses pembelajaran di kelas.

Validasi yang dilakukan pada media dan materi. Dimana validasi media dilakukan oleh ahli media dan validasi materi dilakukan oleh ahli materi. Penilaian media yang dilakukan oleh dua orang ahli media, yaitu bapak Nasir, S.Pd., M.Pd dosen program studi teknologi pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Validasi media dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kualitas kelayakan media, apakah sudah layak atau tidak. Apabila belum layak

maka dilakukan revisi sampai didapatkan hasil yang layak dari ahli media. Ahli media menilai dengan lembar validasi media yang telah disusun oleh peneliti, dengan skor 1-5 dan aspek yang diamati terdiri dari 20 butir.

Berdasarkan dari hasil penilaian ahli media menunjukkan bahwa keseluruhan aspek yang diamati memperoleh nilai rata-rata skor 4 dengan kategori “Valid”. Dari hasil validasi media, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak diterapkan dalam proses pembelajaran dengan sedikit revisi.

Setelah diadakan validasi media, maka diperoleh hasil validasi instrument yang telah disesuaikan dengan aspek yang telah diterapkan. Berdasarkan dari instrument penelitian didapatkan hasil dengan kategori “Valid” dikarenakan beberapa faktor, seperti: pertama, validator menanyakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan oleh validator.

Penilaian materi dilakukan oleh ahli materi yaitu Bapak Sopyang, S.Pd guru mata pelajaran biologi kelas X MA Al-hidayah Lemoa Kabupaten Gowa. Validasi materi dilakukan dengan tujuan agar materi sesuai dengan tujuan dari media yang dikembangkan. Ahli materi menilai dengan menggunakan lembar validasi yang disusun oleh peneliti dengan skor 1-5, pertanyaan keseluruhan terdiri dari 12 butir.

Berdasarkan dari hasil penilaian menunjukkan bahwa keseluruhan aspek yang diamati memperoleh nilai rata-rata 4 yang termasuk kategori (Valid). Dari hasil validasi materi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *web* yang dikembangkan layak diterapkan di dalam proses pembelajaran.

Setelah diadakan validasi media dan validasi materi, maka diperoleh validitas yang disesuaikan dengan aspek yang telah ditetapkan . berdasarkan dari *instrument* penelitian didapatkan hasil dengan kategori (Valid), kedua validator mengatakan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *web* baik digunakan dalam proses pembelajaran.

Respon peserta didik diperoleh melalui anket yang dibagikan kepada peserta didik, Peserta didik berjumlah 14 orang dengan pernyataan yang mencakup 15 poin. Lembar anket dibagikan setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *web*. Tujuan pengisian anket ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *web* setuju atau tidak setuju digunakan dalam proses pembelajaran.

Media dikatakan baik digunakan jika sekurang-kurangnya nilai rata-rata diperoleh sebesar 3 dari respon hasil keseluruhan peserta didik. Dari hasil perhitungan respon peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *web* dikategorikan “sangat setuju” dengan nilai rata-rata 4,48. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran setuju

digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media yang telah diterapkan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *web* layak digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Galanouli dan Murphy (2019) bahwa media pembelajaran interaktif yang baik antara lain: 1) konten yang akurat, relevan, dan mudah dipahami oleh peserta didik. 2) media pembelajaran harus memfasilitasi interaksi antara pengguna dan konten seperti kuis, permainan dan simulasi. 3) media pembelajaran harus dapat diakses melalui berbagai perangkat, seperti komputer, tablet, atau *smartphone*. 4) media pembelajaran harus dilengkapi dengan fitur evaluasi, seperti kuis, tes atau penilaian untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mengetahui materi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada mata pelajaran biologi kelas X di MA Al-Hidayah Lemoa Kabupaten Gowa menggunakan model pengembangan 4-D yaitu tahap pendefinisian (Define), tahap perancangan (Design), tahap pengembangan (Develop), dan tahap penyebaran (Disseminate). Dalam proses pengembangan dilakukan dengan menggabungkan semua aspek dalam pembuatan media interaktif setelah melakukan penggabungan maka dilakukan uji validator untuk dapat mengetahui tingkat kevalidan dari media pembelajaran. Setelah memperoleh hasil validasi maka dilakukan uji coba kepada peserta didik
2. Tingkat kevalidan media pembelajaran interaktif berbasis *web* dari hasil Penilaian dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan pengkategorian yaitu kategori valid.
3. Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada mata pelajaran biologi kelas X. untuk mengetahui respon peserta didik, maka disebarakan angket. Adapun hasil respon peserta didik dari 14 orang siswa yang mengisi angket menyatakan setuju dengan nilai rata-rata 4,48 dengan pengkategorian dinyatakan sangat menarik sesuai dengan hasil responden peserta didik.

Dari simpulan diatas salin berkaitan satu sama lain karena proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *web* dilakukan dengan memadukan semua aspek dalam pembuatan media. Setelah dilakukan pemaduan maka dilakukan uji kevalidan kemudian setelah mendapatkan hasil dari uji kevalidan maka dilakukan uji coba ke peserta didik. Dimana dari hasil yang didapatkan dari uji coba kevalidan dan uji respon peserta didik, maka diperoleh media pembelajaran interaktif berbasis *web* yang valid dan sangat menarik, sehingga media pembelajaran interaktif berbasis *web* layak digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, P. T. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Lingkaran Bagi Siswa Kelas Viii. *Jurnal Matematika Statistika Dan Komputasi*, no. 1 : 64–67.
- Apriansyah, & Husein B. 2018. Pengaruh Media Pembelajaran Matrix Laboratory (Matlab)

- Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol. 3.:13.
- Arsyad, A. 2016. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Dewi, K. 2017. Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini. *Raudhatul Athfal*:1.
- Galanouli, D., & Murphy, C. 2019. Pembelajaran berbasis web interaktif: Tinjauan sistematis tentang definisi, model, dan studi empiris. *Teknologi, Pedagogik dan Pendidikan*, 28(1), 1-23.
- Hilyana, N. 2021. Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Perkalian Kelas II di SDN Duri Kosambi 06 Pagi. Skripsi UIN.
- Indasah, S, Sulistiana, D, & Sholiha, M. 2021. Pengembangan Media Articulate Storyline Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X Sma. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 71.
- Leni, R. (2022). Desain Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Untuk Meningkatkan Minat Belajar IPA Peserta Didik Kelas Iv Sd/Mi (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Mallu, S., & Samsuriah, S. 2020. Implementasi Articulate Storyline dalam Pembuatan Bahan Ajar Digital pada STMIK Profesional Makassar. In *Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI)* (pp. 102-104).
- Mulyani, & Asep. 2013. Penerapan Multimedia-Tutorial Dalam Pembelajaran Sistem Saraf Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Scientiae Educatia* 2: 246–338.
- Mulyatiningsi, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Nurrita, T. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Miskat*. 3. 1: 172.
- Pardede & Ilyas. 2022. Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Teknik Mind Mapping Pada Pembelajaran IPA Biologi Materi Klasifikasi Makhluk Hidup 5 Kingdom Di Kelas X-1 Semester I SMAN 4 Kota Bima Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)* 2, no. 1 (April): 27–43.
- Peraturan Pemerintah RI. 2003. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Sekretariat Kabinet RI.
- Prasetyo. D.R. (2020), Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Video Animasi Berbantuan Microsoft Powerpoint pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi, (Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah), hal 62
- Purba, S.H, Drajat, M, & Mahardika, M.I. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas Ix Dengan Metode Drill And Practice. : *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9: 131-133.
- Safira, A. D., Sarifah, I., & Sekaringtyas, T. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web articulate storyline pada pembelajaran IPA di kelas V sekolah dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 237-253.
- Salinan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016. n.d. Standar Pendidikan Dasar Dan Menengah Memuat Tentang Tingkat dan Kompetensi Inti Sesuai Jenjang dan Jenis Pendidikan.
- Setyadi, D., & Qohar, A. B. D. (2017). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 1-7.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D). In , 297–407. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development. Bandung: Alfabeta.

- Suryaningsih, Y. 2017. Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. no. 2: 49–57.
- Wibowo. 2018. Penelitian Kualitatif Dan Penelitian Kuantitatif. Jakarta: Gavada Media Dimensi.
- Wulandari, T. A. J., Sibuea, A. M., & Siagian, S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 5(1).
- Yanto, D. T. P. 2019. Praktikalitas media pembelajaran interaktif pada proses pembelajaran rangkaian listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1), 75-82.
- Yasin, A. N. 2017. Kelayakan Teoritis Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. *BioEdu*, 6:2.