JIUBJ Jurnal Ilmiah
Universitas Batanghari Jambi
Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi 23, 1 (2023): 767-772
DOI: 10.33087/jiubj.v23i1.3290
http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah

Pengembangan Ensiklopedia Plantae pada Mata Pelajaran Biologi SMA Berbasis Potensi Lokal Kabupaten Musi Banyuasin

Maharani Wulandari, Suratno, Sofyan
Magister Teknologi Pendidikan Universitas Jambi
Correspondence email: wulanmhr@gmail.com, suratno@unja.ac.id, sofyanzaibaski@unja.ac.id

Abstrak. Penelitian ini memiliki latar belakang andanya kesenjangan antara kebutuhan sumber belajar dengan ketersediaan sumber belajar tambahan di sekolah. Dimana sumber belajar yang menarik adalah salah satu cara untuk membantu peserta didik mecapai pemahaman terhadap materi. Materi plantae memiliki konten materi yang cukup banyak dan membuat peserta didik bosan jika hanya belajar menggunakan buku cetak dan berujung pada minat dan hasil belajar yang lebih rendah dibandingkan dengan materi-materi lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan perencanaan, prosedur pengembangan Ensiklopedia *plantae* berbasis potensi lokal kabupaten Musi Banyuasin dan persepsi guru serta peserta didik terhadap prodk ensiklopedia yang dikembangkan. Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau R&D yang akan menghasilkan sebuah produk. Penelitian ensiklopedia ini menggunakan model ADDIE dimana terdapat beberapa proses yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation.* Ensiklopedia ini berdasarkan validasi oleh ahli materi dan ahli desain media pembelajaran dengan hasil kevalidan "sangat valid". Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Bayung Lencir/ UPT SMAN 6 Musi Banyuasin dan guru Biologi di SMA Negeri 1 Bayung Lencir/ UPT SMAN 6 Musi Banyuasin. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba serta respon yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa Ensiklopedia *Plantae* Berbasis Potensi Lokal Kabupaten Musi Banyuasin layak untuk digunakan.

Kata kunci : Ensiklopedia; *plantae*; potensi lokal

Abstract. *This research has a background of the gap between the need for learning resources and the availability of additional learning resources in schools. Where interesting learning resources are one way to help students achieve an understanding of the material. Plantae materials have quite a lot of material content and make students bored if they only learn using printed books and lead to lower interest and learning outcomes compared to other materials. The purpose of this study was to describe the planning, procedures for developing the encyclopedia plantae based on the local potential of the Musi Banyuasin district and the perceptions of teachers and students towards the developed encyclopedia product. This research includes the type of research and development or R&D that will produce a product. This encyclopedia research uses the ADDIE model where there are several processes, namely Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. This encyclopedia is based on validation by material experts and learning media design experts with a "very valid" validity result. The subjects of this study were students in class X SMA Negeri 1 Bayung Lencir/ UPT SMAN 6 Musi Banyuasin and Biology teachers at SMA Negeri 1 Bayung Lencir/ UPT SMAN 6 Musi Banyuasin. Based on the results of the validation and trials as well as the responses given, it can be concluded that the Encyclopedia of Plantae Based on Local Potential in Musi Banyuasin Regency is feasible to use*

Keywords*: Encyclopedia; plantae; local potential*

PENDAHULUAN

Pendidikan diabad ke-21 menuntut keaktifan peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan yang didapat dari sumber-sumber belajar yang ada. Peserta didik dituntut untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif dan kritis dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran, sedangkan guru hanya memberi bimbingan dan arahan kepada peserta didik agar pembelajaran tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Salah satu cara untuk meningkatkan minat belajar peserta didik adalah dengan menggunakan alat atau media yang tidak hanya bisa menjadi sumber belajar menarik, namun juga bisa mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan indera (Susilana dan Riyana, 2011). Buku teks pelajaran yang digunakan sebagai sumber belajar lebih banyak berupa *textbook,* meskipun sudah ada penambahan gambar ilustrasi tetapi belum memberikan pengaruh yang cukup terhadap peningkatan

minat baca peserta didik (Khairani. 2014) Penurunan minat baca dapat disebabkan oleh rumitnya bahan ajar yang disampaikan sehingga peserta didik kurang tertarik untuk membaca buku termasuk biologi.

Sumber belajar seharusnya disesuaikan dengan perkembangan zaman dan menampilkan contoh konkrit yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Sehingga akan menambah ketertarikan peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari, terutama materi dengan konten yang banyak dan sulit dipahami. Salah satunya yaitu materi dunia tumbuhan *(plantae)*. Susilana dan Riyana (2011) menyatakan bahwa sumber belajar menarik dapat menimbulkan gairah belajar serta interaksi langsung antara Peserta didik dengan sumber belajar. Sumber belajar cetak yang berisi gambar-gambar dan kata-kata menarik seperti ensiklopedia, diharapkan mampu membuat Peserta didik tertarik untuk belajar dan mencari informasi lebih banyak tentang materi yang sedang dipelajari. Ensiklopedia tumbuhan dengan potensi lokal ini selain menyertakan materi dan pemahaman seputar kingdom *plantae*, juga memiliki informasi-informasi menarik yang berhubungan dengan *plantae* dan dikemas dalam gambar-gambar yang disajikan secara terstruktur dan menarik. Hal tersebut dapat mempermudah Peserta didik memahami materi pokok *plantae* dengan gambar-gambar yang menarik dan nyata. (Mulyani, 2019)

Kabupaten Musi Banyuasin merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang kaya akan sumber daya alam. Wilayah hutan yang luas menjadikan Muba memiliki keanekaragaman hayati dan jenis-jenis tumbuhan yang banyak pula. Banyak tumbuhan lokal yang tumbuh di kawasan hutan di Musi Banyuasin dan menjadi ciri khas dari kabupaten MUBA. Beberapa diantaranya adalah ramanas, dian imbe (durian rimba). Pedare, banono, dan gambir. Tumbuhan-tumbuhan khas tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan oleh masyarakat. Jenis tumbuhan lokal yang melimpah di kabupaten Musi Banyuasin tidak diimbangi dengan publikasi yang menarik kepada masyarakat luas sehingga belum banyak yang mengetahui jenis maupun kegunaan dari tanaman lokal tersebut. Bahkan beberapa jenis sudah sulit ditemui keberadaannya dan terancam punah. Padahal tumbuhan lokal tersebut dapat memberikan dampak baik dari segi ekonomi maupun sosiologi masyarakat. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperkenalkan kekayaan lokal jenis tumbuhan ini salah satunya melalui pendidikan dengan dikaitkan dengan materi pembelajaran.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian *Research and Development* (R&D). Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE dengan langkah-langkah penelitian yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development)*, implementasi (*implementation*), evaluasi (*evaluation*). Model pengembangan ADDIE dipilih untuk digunakan karena dalam proses pengembangan dapat dilakukan evaluasi dan revisi secara terus-menerus di setiap fasenya. Sehingga produk yang dihasilkan akan menjadi produk yang berkualitas. Model ADDIE juga sangat sederhana, mudah di pelajari tetapi implementasinya sistematis. Model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam pengembangan produk pembelajaran seperti model, strategi, metode, media dan bahan ajar. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis peserta didik. Desain ensiklopedia dirancang menggunakan aplikasi canva dan dilakukan proses pengumpulan data. Proses pengembangan dilakukan dengan melibatkan ahli materi dan ahli desain media pembelajaran untuk menguji validitas isi ensiklopedia. Tahapan implementasi diujicobakan pada guru biologi dan peserta didik di SMAN 1 Bayung Lencir. Revisi dilakukan secara terus menerus sesuai kebutuhan disetiap fasenya.

HASIL

Tabel 1
Hasil Validasi Berdasarkan Cakupan Materi

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian (dalam skor)
1	Informasi yang disajikan memberikan pengetahuan baru bagi pembaca	5
2	Gambar-gambar yang sajikan mendukung materi yang dibahas	5
Jumlah		10
Rata-rata (persen)		100

Sumber: data olahan

Observasi maka diperoleh beberapa hal tentang kesenjangan yang terjadi di SMAN 1

Bayung Lencir yaitu tentang kurangnya skill atau kemampuan guru dalam penyediaan sumber belajar yang menyebabkan rendahnya minat belajar siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan kurangnya pengetahuan guru tentang sumber belajar dalam pembelajaran biologi. Sehingga sangat dibutuhkan sumber belajar tambahan untuk mendukung proses pembelajaran dan menarik minat peserta didik mengikuti proses pembelajaran. Hasil analisis kurikulum yang digunakan oleh sekolah, maka sumber belajar ensiklopedia yang peneliti kembangkan akan sangat relevan digunakan untuk mendukung Projek penguatan profil pelajar pancasila terutama pada tema kearifan lokal pada kurikulum merdeka.

Tabel 2
Hasil Validasi Berdasarkan Keakuratan Materi

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian (dalam skor)
1	Kesesuaian materi untuk mendukung Kompetensi Dasar	4
2	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	5
Jumlah		9
Rata-Rata (Persen)		90

Sumber: data olahan

Tabel 2 diperoleh jumlah skor penilaian dari validator adalah 9 pada jumlah tertinggi adalah 10 maka hasil penilaiannya berdasarkan rerata skor validasi yaitu 90%. Jadi, hasil penilaiannya termasuk dalam kategori 81-100% : "Sangat Valid". Jadi untuk cakupan materi ensiklopedia *plantae* sudah sangat valid dan sesuai dengan konsep dan kemutakhiran ilmu yang berlaku dalam bidang ilmu tersebut.

Tabel 3
Hasil Validasi Berdasarkan Kegiatan Pendukung Materi

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian (dalam skor)
1	Keakuratan data dalam ensiklopedia	5
2	Keakuratan Istilah Ilmiah	4
3	Konsistensi penggunaan istilah ilmiah	5
4	Kemutakhiran ilustrasi gambar/ foto	3
Jumlah		17
Persen rata-rata		85

Sumber: data olahan

Tabel 3 diperoleh jumlah skor penilaian dari validator adalah 17 pada jumlah tertinggi 20 maka hasil penilaiannya berdasarkan rerata skor validasi yaitu 3,75. Jadi, hasil penilaian termasuk dalam kategori 81-100%: "sangat valid". Jadi untuk keakuratan materi ensiklopedia *plantae* sudah sangat valid dan sesuai dengan keakuratan materi. Tabel 4.3 juga diperoleh jumlah skor penilaian dari validator adalah 10 pada jumlah tertinggi 10 maka hasil penilaiannya berdasarkan rerata skor validasi yaitu 100%. Jadi, hasil penilaian termasuk dalam kategori 81-100% : "sangat valid". Jadi untuk kegiatan pendukung materi yaitu ensiklopedia *plantae* sudah baik. Validasi ahli materi hasil penilaiannya berdasarkan rerata skor validasi yaitu 88,75%. Jadi hasil penilaian materi ensiklopedia *plantae* secara keseluruhan termasuik dalam kategori 81-100% : dengan tingkat validitas sangat valid, atau dapat digunakan

Validasi oleh ahli desain media pembelajaran menggunakan 4 komponen yaitu penyajian, kebermanfaatan, desain umum dan kelengkapan diperoleh hasil penilaiannya berdasarkan rerata skor validasi yaitu 99%. Jadi hasil penilaian desain media ensiklopedia *plantae* secara keseluruhan termasuik dalam kategori 81-100% : "sangat valid". Uji coba perorangan dilakukan terhadap guru biologi untuk melihat respon dan tanggapan terhadap ensiklopedia plantae yang dikembangkan Berdasarkan penilaian angket diperoleh jumlah skor uji coba produk tanggapan guru terhadap ensiklopedia *plantae* adalah 89 dari skor tertinggi yaitu 95. Dengan demikian hasil penilaian ujicoba produk ensiklopedia *plantae* termasuk dalam kategori 81-100%: "sangat valid" dengan persentase rata-rata uji coba produk 93,68%.. Uji coba dilanjutkan dengan subjek peserta didik kelas X. hasil penilaian ujicoba tanggapan peserta didik terhadap ensiklopedia *plantae* ini yaitu 83,93% termasuk dalam kategori 81-100% "sangat baik". Berdasarkan penilaian responden, dapat disimpulkan tanggapan peserta didik tentang ensiklopedia *plantae* yang dibuat memberikan respon positif, sehingga ensiklopedia *plantae* ini dapat dikatakan menarik dan sangat baik.

Setelah melalui proses pengembangan yang tahapannya meliputi: pertama peneliti mendesain ensiklopedia *plantae* pada mata pelajaran biologi. Setelah selesai mendesain ensiklopedia *plantae*, kemudian ensiklopedia *plantae* divalidasi dengan tenaga ahli materi dan

tenaga ahli desain media pembelajaran. Menurut Sugiyono (2011), validasi merupakan proses penilaian rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa uji coba di lapangan.. Ensiklopedia ini dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE. Alasan pemilihan model ini karena model Addie memiliki urutan yang sistematis dan dapat dilakukan evaluasi secara terus mennerus di setiap fasenya. Pengembangan diawali dari proses analisis, yaitu dengan menganalisis kebutuhan, kurikulum dan peseta didik. Didapatkan data bahwa kebutuhan akan sumber belajar tambahan bagi siswa dan referensi bagi guru sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran, selama ini proses pembelajaran hanya menggunakan buku cetak biologi sebagai sumber belajar bagi peserta didik di sekolah. Berdasarkan analisis kurikulum, sekolah telah menerapkan kurikulum merdeka level 1 yang berarti sekolah masih menggunakan materi kurikulum 2013 namun sudah mulai menerapkan kurikulum merdeka pada komponen P5. Tema pilihan kearifan lokal akan sangat relevan dan sesuai digunakan untuk tema tersebut (Sukmana, 2017)

Ensiklopedia yang dibuat berbentuk media cetak dan media elektronik (Pdf) bertujuan agar ensiklopedia ini dapat digunakan oleh semua kalangan dan daerah. Sekolah ditempat peneliti melakukan observasi, HP tidak diperbolehkan dipakai atau dibawa ke sekolah. sehingga sumber belajar berbentuk buku lebih relevan digunakan pada sekolah tempat dilakukannya penelitian. Proses selanjutnya yaitu mendesain ensiklopedia, peneliti menggunakan aplikasi *canva* untuk membuat template dan melakukan edit data ensiklopedia. Aplikasi dapat digunakan melalui personal computer dan handphone, peneliti menggunakan kedua jenis alat yang saling terkoneksi tersebut untuk membuat desain ensiklopedia. Pengumpulan data penelitian dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan langsung beberapa foto dari tumbuhan yang asli dan beberapa diambil dari sumber yang terpercaya. Dokumentasi tumbuhan tidak seluruhnya dapat diambil oleh peneliti secara langsung, karena kelangkaan dari jenis tumbuhan yang sudah mulai sulit ditemui. (Winarni dkk, 2016)

Tahap yang dlakukan peneliti selanjutnya adalah tahap pengembangan *(Development)*. Dilakukan uji validasi terhadap 2 orang dosen ahli materi dan ahli desain media pembelajaran. Berdasarkan pada Hasil rata-rata validasi terhadap materi ensiklopedia *plantae* dari kedua tim ahli tersebut adalah 88,75% ini menyatakan bahwa, ensiklopedia *plantae* ini sesuai dengan pembelajaran biologi, cakupan materi, keakuratan materi, kegiatan pendukung materi, dan potensi lokal penilaian ahli desain media tentang desain ensiklopedia *plantae* diperoleh tingkat persetujuan untuk validasi desain media pembelajaran tersebut adalah 99%. Jadi untuk desain bahan ajar sangat baik. ensiklopedia *plantae* pada pembelajaran biologi merupakan suatu pengembangan bahan ajar yang kreatif dan inovatif, penyajian ensiklopedia *plantae* yang menarik dapat membangkitkan motivasi siswa dan dapat mendorong siswa terlibat secara aktif dalam proses belajar mengajar, dapat memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penilaian materi dan desain media ensiklopedia *plantae* yang divalidasi oleh ahli dikategorikan baik dan layak diujicobakan dilapangan dengan sedikit revisi. (Nurhatmi, 2015)

Setelah desain dan materi ensiklopedia *plantae* direvisi, peneliti melakukan uji coba produk pada kelompok kecil yang terdiri dari 1 orang guru dan kelompok besar 9 orang siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat (Effendi, 2020), untuk melihat keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dapat dilakukan dengan meminta pendapat responden. Uji coba dapat dilakukan pada kelompok terbatas. Setelah dilakukan ujicoba produk ensiklopedia *plantae* pada guru selanjutnya hasil penilaian tersebut adalah 93,68% ini menyatakan bahwa penyajian ensiklopedia *plantae* sesuai dengan taraf pikir siswa serta bahasa yang terdapat didalam ensiklopedia *plantae* baik dan efektif . Untuk ujicoba pada kelompok siswa didapat penilaian dengan rerata skor ujicoba produk terhadap tanggapan siswa adalah 83,93%. Dari kedua penilaian tanggapan tersebut diperoleh rerata 88,80% dengan kategori ”sangat baik”.

Indikator ensiklopedia *plantae* dikatakan valid jika ensiklopedia *plantae* telah divalidasi oleh tim ahli yang berkompeten dibidangnya, ensiklopedia *plantae* dikatakan praktis tergambar dari hasil yang diperoleh dari validator dengan sedikit atau tanpa revisi sehingga ensiklopedia *plantae* dapat digunakan siswa dalam pembelajaran, sedangkan ensiklopedia *plantae* dikatakan efektif apabila ensiklopedia *plantae* memenuhi indikator respon positif siswa yang ditunjukkan dari angket yang diberikan pada saat uji coba pemakaian

ensiklopedia *plantae*. Selanjutnya untuk mengetahui persepsi siswa terhadap ensiklopedia *plantae* kemudian dihitung persentase untuk setiap kriteria persepsi siswanya agar dapat dilihat kelayakan ensiklopedia *plantae* tersebut. Dari dihitung persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia *plantae* mempunyai respon sangat baik atau respon positif dari siswa. Ini berarti ensiklopedia *plantae* sesuai dengan keinginan siswa dan dapat menarik minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran serta menjadikan suasana belajar menyenangkan (Nuraida dan Umi, 2017). Proses evaluasi produk dilakukan pada tiap fase pengembangan. Selalu dilakukan revisi secara bertahap untuk perbaikan dari produk ensiklopedia. Dengan demikian berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa produk sumber belajar berupa ensiklopedia *plantae* yang dikembangkan telah efektif untuk digunakan.

SIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk berupa ensiklopedia tumbuhan berbasis potensi lokal kabupaten Musi Banyuasin, yang dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam meningkatakan pencapaian kompetensi dan meningkatkan respon siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Perancangan produk ensiklopedia berbasis potensi lokal kabupaten Musi Banyuasin diawali dengan penyusunan rencana penelitian, lalu menentukan jenis tumbuhan yang akan dipilih sebagai konten dari ensiklopedia yang dikembangkan, selanjutnya menentukan aplikasi yang akan digunakan untuk membuat produk ensiklopedia dilanjutkan dengan pembuatan template. Tahapan selanjutnya yaitu mengumpulan data berupa foto dan informasi dari jenis tumbuhan, melakukan input data ke template. lalu memvalidasi hasil pengembangan ensiklopedia untuk kemudia di uji cobakan kepada guru dan peserta dengan tujuan meminta respon atau persepsi terhadap ensiklopedia yang telah dikembangkan.

Dalam pengembangan ensiklopedia tumbuhan berbasis potensi lokal kabupaten Musi Banyuasin dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu 1) *Analysis* (Analisis), analisis kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dan menentukan kompetensi siswa; 2) *Design* (Desain), menentukan bahan ajar dan strategi pembelajaran yang akan digunakan; 3) *Development* (Pengembangan), memproduksi ensiklopedia tumbuhan berbasis potensi lokal kabupaten Musi Banyuasin yang akan digunakan dalam pembelajaran; 4) *Implementation* (Implementasi), melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan ensiklopedia tumbuhan berbasis potensi lokal kabupaten Musi Banyuasin; 5) *Evaluation* (Evaluasi), melakukan evaluasi ensiklopedia tumbuhan berbasis potensi lokal kabupaten Musi Banyuasin layak digunakan oleh siswa dengan melihat penilaian dari ahli materi yang memberikan penilaian keseluruhan sebesar 88,75% yang termasuk dalam kategori sangat valid, untuk validasi desain media sebesar 99% yang termasuk dalam kategori sangat valid.

Selanjutnya untuk mengetahui persepsi siswa terhadap ensiklopedia *plantae* kemudian dihitung persentase untuk setiap kriteria persepsi siswanya agar dapat dilihat kelayakan ensiklopedia *plantae* tersebut. Dari dihitung persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia *plantae* mempunyai respon sangat baik atau respon positif dari siswa karena mempunyai persentase paling tinggi dari kriteria yang lainnya yaitu 41,7%. Ini berarti ensiklopedia *plantae* sesuai dengan keinginan siswa dan dapat menarik minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran serta menjadikan suasana belajar menyenangkan. Dilakukan juga ujicoba terhadap guru biologi sebesar 93,68% yang termasuk dalam kategori baik, ujicoba peserta didik sebesar 83,93% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Ensiklopedia *plantae* dikatakan sangat valid dan praktis tergambar dari hasil yang diperoleh dari validator dan ujicoba produk dengan revisi yang disarankan.

DAFTAR PUSTAKA

Effendi, H. Yeka. 2020. The Conceptual and Hypothetical Model of Interactive Blended Problem Based Learning. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*. 8(2), 285.

Khairani. 2014. *Psikologi Belajar*. Yogyakarta: Aswaja Presindo.

Mulyani, T. 2019. Pendekatan Pembelajaran Berbasis STEM untuk menghadapi revolusi Industri 4.0. *Semninar Nasional Pascasarjana UNNES.*, 453-460)

Nuraida, D. Umi, M.N. 2017. Pengembangan Ensiklopedia Morfologi, Anatomi dan Fisiologi pada Tumbuhan Berkarakter khusus. *Proceeding Biology Education Conference.* 14(1), 503-507

Nurhatmi, Jules. 2015. Pengembangan Ensiklopedia Digital Teknologi Listrik Berbasis Contextual Teaching And Learning (Ctl). *Edu-Sains* .4(1_.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukmana,. R.W .2017. Pendekatan Science, technology, Engineering and Mathematics (STEM) Sebagai Alternatif dalam Mengembangkan MInat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 4(2), 191-199

Susilana & Riyana. 2011. *Media Pembelajaran; Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: Wacana Prima.

Winarni. J, Siti. Z, dan Supriyono K.H. 2016. STEM: Apa, Mengapa, dan Bagimana. *Proseding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*., 1, 976-984