

Validitas E-Modul IPA Berbasis 3D Pageflip Professional Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik

Norma Juniati*, Muhlis, Jamaluddin

Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*Corresponding Author: niajuniati16@gmail.com

Article History:

Received : March 28th, 2022

Revised : April 23th, 2022

Accepted : May 11th, 2022

Abstrak: Pembelajaran IPA di sekolah masih kurang menerapkan literasi sains peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul IPA berbasis 3D Pageflip Professional yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Pengembangan e-modul IPA berbasis 3D Pageflip Professional menggunakan metode pengembangan 4D yaitu *define, design, develop, disseminate*. Subjek uji coba pada penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP di Kota Mataram. Pada uji coba terbatas, subjek terdiri dari satu kelas pada satu sekolah, sedangkan pada uji coba skala luas subjek terdiri dari empat kelas dari dua sekolah. Hasil uji validitas e-modul IPA berbasis 3D Pageflip Professional dilakukan oleh tiga dosen ahli Magister Pendidikan IPA memperoleh nilai rata-rata 84% dengan kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul IPA berbasis 3d pageflip professional layak digunakan di sekolah untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Kata Kunci: E-modul IPA, 3D Pageflip Professional, Literasi Sains.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran sains di Indonesia memiliki kualitas yang masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil study internasional seperti PISA (*Programme for International Student Assessment*). Hasil survey tingkat literasi sains peserta didik pada PISA tahun 2018 menampilkan tingkat literasi peserta didik di Indonesia yaitu berada pada peringkat ke 70 dari 78 negara peserta dengan pencapaian level 1a. Rata-rata skor literasi sains peserta didik di Indonesia adalah 396 poin, padahal standar rata-rata skor dari OECD sebesar 489 poin (OECD, 2019).

Kurnia, et al. (2014) menjelaskan bahwa faktor-faktor rendahnya literasi sains peserta didik antara lain yaitu pemilihan metode dan model pengajaran oleh pendidik, sarana, prasarana dan fasilitas belajar, sumber belajar yang belum memenuhi tuntutan abad 21. Salah satu faktor yang secara langsung berhubungan dengan kegiatan pembelajaran peserta didik dan mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik adalah sumber belajar.

Paradigma pembelajaran abad 21 mengisyaratkan pendidik harus bisa menggunakan teknologi digital, sarana komunikasi atau jaringan yang sesuai untuk mengakses, mengelola, mengevaluasi dan

menciptakan informasi agar berfungsi dalam sebuah pembelajaran. Salah satu cara yang dapat diupayakan oleh pendidik dalam menghadapi tantangan global tersebut yaitu pengembangan bahan ajar, seperti modul yang direalisasikan dalam bentuk digital (e-modul atau *electronic module*). Menurut Daryanto (2013) dan Hariyanto (2007) salah satu *software* yang dapat digunakan untuk mengembangkan modul elektronik adalah 3D pageflip professional.

Hasil observasi yang dilakukan di Kota Mataram menunjukkan bahwa (1) tidak menggunakan bahan ajar lain selain buku paket Kemendikbud Edisi revisi 2017, 2) tidak menggunakan modul atau *electronic module*, 3) Hasil analisis silabus, RPP yang dibuat oleh pendidik tidak terlaksana dengan baik karena IPK tidak sesuai dengan tagihan KD, 4) Hasil nilai ulangan harian masih ada yang mendapatkan nilai di bawah KKM, 5) Rendahnya hasil literasi sains peserta didik.

Selanjutnya analisis awal respon peserta didik yang menjelaskan bahwa pembelajaran sistem eksresi pada manusia terasa membosankan karena pendidik hanya terfokus untuk menjelaskan konsep-konsep materi sistem eksresi dengan metode ceramah dan diskusi saja tanpa melakukan kegiatan praktikum sehingga sulit untuk mengembangkan literasi sains peserta didik. Peserta didik juga ingin mendapatkan

tambahan sumber belajar yang dapat membantu mereka memahami materi yang sulit dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan terkait kondisi peserta didik, maka dari itu, untuk bisa melaksanakan kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan literasi sains peserta didik dibutuhkan suatu penelitian Pengembangan E-modul Berbasis *3D Pageflip Professional* untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik guna menunjang kegiatan pembelajaran IPA yang berkualitas.

METODE

Jenis penelitian termasuk dalam penelitian dan pengembangan (Research and Development (R & D)). Model yang digunakan untuk mengembangkan e-modul berbasis *3D pageflip professional* dalam penelitian adalah model *4D* meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), and *dessiminate* (penyebaran) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semeel, dan Semeel (1974) (Kurniawati, et al. 2013). Uji kevalidan e-modul IPA berbasis *3d pageflip professional* dilakukan oleh tiga validator ahli dengan cara mengisi lembar instrument. Hasil validasi dari validator dianalisis menggunakan skala pengukuran (*rating scale*) dengan kriteria penilaian terdiri atas: tidak layak (1), kurang layak (2), cukup layak (3), layak (4), sangat layak (5). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Validasi} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. E-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* yang dikembangkan berisi materi mengenai sistem ekskresi pada manusia disertai gambar, animasi, video, latihan soal dan lkpd untuk membantu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Terdapat perangkat pembelajaran tambahan juga yang dikembangkan yaitu silabus, RPP, LKPD, dan instrument tes literasi sains. Untuk memenuhi e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* yang layak,

praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran, Langkah-langkah pengembangan berpedoman pada tahapan pengembangan Thiagarajan (1974).

Pengembangan e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* menurut Thiagarajan (1974) memiliki tahap pengembangan pertama yaitu tahap *define* (pendefinisian). Menurut Ekanti & Wilujeng (2018) menyatakan bahwa tahap *define* adalah tahapan dalam pengumpulan data yang diperlukan pada kegiatan penelitian dan juga pengembangan. Sedangkan menurut Zahroh (2014), Kurniawan & Dewi (2017) mengemukakan ada beberapa hal yang harus dilakukan dalam kegiatan *define* yaitu analisis awal dan akhir, menganalisis karakteristik peserta didik, tugas, kurikulum, konsep serta analisis tujuan pembelajaran.

Tahap *define* dilakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik dalam e-modul yang akan dikembangkan, menganalisis materi, mengspesifikasikan tujuan pembelajaran. Hasil analisis pada tahap *define* di SMP Negeri Kota Mataram menunjukkan bahan ajar yang digunakan menuntut peserta didik untuk menghafalkan semua konsep materi yang ada didalam buku teks, tanpa harus berlatih untuk memperdalam pemahaman materi melalui kegiatan praktikum sehingga menyebabkan peserta didik merasa bosan dan jenuh pada mata pelajaran IPA. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Arywiantari, et al (2015) di SMPN Negeri 3 Singaraja yang menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik relative rendah pada mata pelajaran IPA. Selain itu silabus, dan RPP yang dibuat oleh pendidik masih belum terlaksana dengan baik dikarenakan indikator pencapaian kompetensi (IPK) tidak sesuai dengan tagihan kompetensi dasar, terlebih lagi pembelajaran pada abad 21 mengharuskan pendidik harus untuk dapat menggunakan teknologi digital, sarana komunikasi atau jaringan yang sesuai untuk mengakses, mengelola, memadukan, mengevaluasi dan menciptakan informasi agar berfungsi dalam sebuah pembelajaran. Maka dari itu peserta didik membutuhkan inovasi dalam pembelajaran IPA melalui pengembangan bahan ajar IPA berbasis *3D pageflip professional*. Produk yang dikembangkan meliputi e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional*, silabus, RPP, LKPD dan instrument evaluasi literasi sains peserta didik.

Tahap kedua dalam pengembangan adalah tahapan *design* (perancangan). Pada tahap *design*

kegiatan yang dilakukan menurut Aryuntini, et al (2018) yaitu pemilihan format dan rancangan produk awal. Tujuan dari tahapan perancangan adalah merancang produk e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Bahan ajar e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* dirancang berdasarkan storyboard. Pembuatan *storyboard* bertujuan untuk memberikan gambaran bentuk dan isi tampilan dari e-modul yang dikembangkan. Storyboard menjadi acuan pertama peneliti untuk mengembangkan e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* menjadi produk utuh. Hasil dari e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* yang telah dibuat kemudian dikemas dalam aplikasi dalam pelajaran sebagai desain produk.

Tahap ketiga adalah *develop* (pengembangan). Tahap *develop* memiliki kegiatan berupa validasi perangkat yang dilakukan oleh validator. Bahan ajar yang dikembangkan dapat menjadi alat bantu dalam pembelajaran, terlebih lagi pada mata pelajaran

IPA terpadu materi sistem eksresi pada manusia. Bahan ajar yang dibuat bisa digunakan sebagai bahan belajar mandiri oleh peserta didik karena aplikasi e-modul IPA berbasis *3d pageflip professional*. Berikut hasil analisis validasi perangkat oleh validator sebagai berikut.

1. Hasil Validasi Ahli

Draft e-modul IPA berbasis *3D Pageflip Professional* yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dinilai oleh dosen pakar/ahli. Validasi produk dan perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan. Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli dengan memberikan penilaian di setiap komponen produk dan perangkat pembelajaran. Produk dan perangkat pembelajaran yang dinilai berupa produk pengembangan e-modul berbasis *3D pageflip professional*, silabus, RPP, LKPD, dan instrumen soal. Berikut hasil yang diperoleh berdasarkan hasil validasi ahli dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Hasil Uji validasi ahli

Validator	E-Modul berbasis <i>Pageflip Professional</i> (%)	IPA 3D (%)	Silabus (%)	RPP (%)	LKPD (%)	Instrumen Literasi Sains (%)
I	89	87	87	78	92	84
II	81	78	78	80	81	81
III	82	83	83	80	79	84
Rata-rata	84	82	82	79	84	83
Kriteria	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Layak	Sangat layak	Sangat layak

Tahap validasi produk yaitu tahap menilai kevalidan rancangan produk. Validasi produk dilakukan oleh tiga validator ahli yang berkompeten pada bidangnya. Menurut Putra, et al (2018) megemukakan perlu dilakukan validitas dalam perangkat pembelajaran untuk menjamin kualitasnya. E-modul IPA berbasis *3D pagfelip professional* beserta perangkat pembelajaran lainnya yaitu silabus, LKPD, RPP isntrumen soal divalidasi oleh tiga validator ahli. Penilaian validasi menggunakan lembaran angket uji validasi untuk silabus, RPP, e-modul IPA berbasis *3D pageflip professional* dan instrumen soal untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik Dalam merencanakan

penggunaan e-modul IPA harus terlebih dahulu melewati validasi yang dinilai oleh para ahli sesuai dengan bidang, validator diberikan kesempatan untuk memberi penilaian agar modul elektronik layak digunakan untuk pembelajaran (Imansari & Suryantiningsih, 2017) (Irwansyah, et al, 2017) (Fonda & Sumargiyani, 2018).

Berdasarkan hasil validasi menunjukkan hasil dari ketiga validator pada table 1.1 yaitu E-modul berbasis *3D pageflip professional* memiliki presentase 84% dengan kategori sangat layak, silabus memiliki presentase 82% dengan kategori sangat layak, RPP memiliki presentase 79% dengan kategori layak, LKPD memiliki presentase

84% dengan kategori sangat layak, instrument tes memiliki persentase 83% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan validasi hasil tersebut aspek e-modul berbasis *3D pageflip professional*, silabus, LKPD dan instrument tes literasi sains yang dikembangkan berada pada rentang persentase penskoran 80-100% yang menunjukkan bahwa tingkat kevalidan berada dalam kriteria sangat layak.

Sedangkan RPP memiliki persentase rata-rata kelayakan 79% yang menunjukkan bahwa tingkat kevalidan berada dalam kriteria layak termasuk dari segi tampilan, isi dan materi, manfaat, kemudahan pengguna, kebaruan dan konsistensi produk dengan model yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria validitas isi dan validitas konstruk. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Fatmawati (2016) yang mengemukakan bahwa perangkat pembelajaran yang divalidasi oleh validator tergolong valid. Penelitian yang lain yaitu Ihsani, et al (2020) juga mengemukakan bahwa skor persentase rata-rata validitas tergolong layak untuk digunakan. Hasil perangkat pembelajaran dari ketiga validator didapatkan 88,62% dengan kriteria sangat valid. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati, et al (2021) pada tahap validasi produk pembelajaran yang dilakukan oleh beberapa

dosen ahli. Hasil validasi dari kedua pakar ahli memberikan kriteria baik sehingga diperoleh kriteria baik/layak.

2. Hasil Draft I

Selain menilai produk dan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, ketiga validator ahli juga memberikan saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan sehingga hasil revisi tersebut disebut sebagai draft II. Menurut Ibrahim, et al (2020), Utami, et al (2019), Sudirman, et al (2017) mengemukakan yaitu masukan dan saran dari validator akan digunakan oleh peneliti untuk melakukan revisi guna menunjang penyempurnaan perangkat pembelajaran sehingga layak digunakan.

Kegiatan revisi merupakan perbaikan produk pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan saran dan masukan dari validator sehingga hasil revisi dapat disebut sebagai *draft II*. Adapun saran dan hasil revisi dirincikan sebagai berikut.

1) E-modul IPA Berbasis *3D Pageflip Professional*

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap e-modul berbasis *3D pageflip professional* dilihat dalam Tabel 1.2

Tabel 1.2 saran validator ahli dan hasil revisi e-modul IPA berbasis *3d pageflip professional*

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Tulisan terlalu kecil	Memperbesar ukuran tulisan
2.	Menyesuaikan warna tulisan dengan <i>background</i>	Sudah disesuaikan warna tulisan dengan <i>background</i>
3.	Menambahkan tujuan pembelajaran, KD, dan IPK dalam e-modul	Sudah ditambahkan tujuan pembelajaran, KD dan IPK dalam e-modul

2) Silabus

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap silabus dilihat dalam Tabel 1.3.

Tabel 1.3 saran dari validator ahli dan revisi hasil silabus.

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Sesuaikan alokasi waktu yang relevan dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan	Sudah disesuaikan alokasi waktu dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan
2.	Indikator sesuaikan dengan tagihan KD karena tagihan KD menggunakan level C4	Indikator sudah disesuaikan dengan tagihan KD level C4

3) RPP

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap RPP dilihat dalam Tabel 1.4.

Tabel 1.4 saran validator ahli dan hasil revisi RPP.

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	IPK disesuaikan dengan tagihan KD 3.10 dan 4.10	Sudah menyesuaikan IPK dengan tagihan KD 3.10 dan 4.10
2.	Tujuan pembelajaran harus mengacu pada ABCD	Membuat tujuan pembelajaran sesuai dengan ABCD
3.	Merincikan alokasi waktu di setiap pertemuan pembelajaran	Sudah merincikan alokasi waktu di setiap pertemuan pembelajaran
4.	Mensinkronkan kegiatan pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran	Sudah mensinkronkan kegiatan pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran
5.	Memperhatikan kembali sistematika penyusunan RPP	Menyusun sistematika RPP sesuai dengan Permendikbud No 22 Tahun 2016

4) LKPD

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap LKPD dilihat dalam Tabel 1.5.

Tabel 1.5 saran dari validator ahli dan revisi hasil LKPD.

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Menambahkan kalimat perintah pada setiap fase kegiatan	Sudah menambahkan kalimat perintah pada setiap fase kegiatan
2.	Mensinkronkan sintaks model di RPP dan LKPD	Sudah disesuaikan sintaks model di RPP dan LKPD

5) Instrument tes literasi sains

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap tes literasi sains dilihat dalam Tabel 1.6.

Tabel 1.6 saran validator ahli dan hasil revisi instrument tes literasi sains

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Angka atau keterangan pada grafik perlu lebih jelas agar mudah dibaca	Memperjelas angka atau keterangan pada grafik
2.	Perhatikan kalimat pada setiap pilihan jawaban	Memperbaiki kalimat di setiap pilihan jawaban
3.	Buat kalimat yang lebih sederhana sehingga cepat dipahami peserta didik	Kalimat pada soal dibuat lebih sederhana

Dalam penelitian desain e-modul IPA berbasis *3d pageflip professional* dan perangkat pembelajaran lainnya meliputi silabus, LKPD, RPP dan instrumen tes sudah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari ahli sehingga selanjutnya digunakan dalam uji coba terbatas.

KESIMPULAN

E-modul IPA berbasis *3d pageflip professional* yang dikembangkan dikatakan layak/valid karena mendapatkan nilai rata-rata dari 3 validator 84% memiliki kategori sangat layak. Perangkat pembelajaran seperti silabus

memiliki presentase 82% dengan kategori sangat layak, RPP memiliki presentase 79% dengan kategori layak, LKPD memiliki presentase 84% dengan kategori sangat layak, instrument tes memiliki presentase. Sehingga dapat disimpulkan e-modul IPA berbasis *3d pageflip professional* layak digunakan di sekolah untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Pembimbing I dan Pembimbing II karena telah membimbing dalam penelitian ini. Ucapan terimakasih juga kepada para ahli/pakar yang telah memvalidasi e-

modul dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

REFERENSI

- Aryuntini, N., Astuti, I., & Yuliana, Y. (2018). Development of Learning Media Based on VideoScribe to Improve Writing Skill for Descriptive Text of English Language Study. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 3(2), 187-194.
- Arywiantari, D., Agung, A. A. G., & Tastra, I. D. K. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Model 4D Pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Edutech Undiksha*, 3 (1), 1-11.
- Daryanto (2013). *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Ekantini, A., & Wilujeng, I. (2018). The Development of Science Student Worksheet Based on Education for Environmental Sustainable Development to Enhance Scientific Literacy. *Universal Journal of Educational Research*, 6(6), 1339-1347.
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *Edu Sains. Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 4(2), 94-103.
- Fonda, A., & Sumargiyani. (2018). Electronic Module with Scientific Development. *Journal of Mathematics Education2*, 07(02), 109–122. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p109-122>.
- Hariyanto, Muhammad (2007). Pengembangan Bahan Ajar Untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Program Pendidikan Pembelajar Sekolah dasar. *Jurnal Didaktika*, 2(1).
- Ibrahim, Gunawan, & Kosim (2020). The Validity of Physics Learning Devices Based on Discovery Model With Cognitive Conflict Approach. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 214-218.
- Ihsani, N., Idrus, A., & Jamaludin, J. (2020). Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah Terintegrasi Nilai-Nilai Islami untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 103-109.
- Imansari, N., & Suryantiningsih, I. (2017). Modul Elektronik K3. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 02(01), 11–16. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>.
- Irwansyah, F. S., Lubab, I., Farida, I., & Ramdhani, M. A. (2017). Setup Learning Electronic Module. *Journal Physic : Conf. Ser.*, 0895(01), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012009>.
- Kurnia, F., Zulherman, & Fathurohman, A. (2014). Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1 (1), 43-47.
- Kurniawan, D., & Dewi, S. V. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast-O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi Seri Pendidikan*, 3(1), 214-219.
- Kurniawati, E. D., Waluyo, H. J., & Slamet, S. Y. (2013). Developing a Model of Thematic Speaking Learning Materials Using SAVI Approach (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) in Senior High School in Sambas Regency, West Kalimantan Province, Indonesia. *Online International Interdisciplinary Research Journal*, 3(5), 444-455.
- Kurniawati, T.D., Akhdinirwanti, R.W., & Fatmaryanti, S.D., (2021). Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi 3D Pageflip Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2 (1), 32-41.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assesment and Analytical Framework*, Paris: OECD Publishing.
- Putra, A., Syarifuddin, H., & Zulfah, Z. (2018). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Penemuan Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 56- 62.
- Sudiarman, S., Soegimin, W., & Susantini, E. (2017) Pengembangan Perangkat Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan Meningkatkan Hasil Belajar pada Topik Suhu dan Perubahannya. *JPPS (Jurnal*

- Penelitian Pendidikan Sains*). 4(2), 658-671.
- Thiagarajan, Sivasailam, et al. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Utami, S.D., Efendi, I., Dewi, I., Ramdani, A, & Rohyani, I., (2019). Validitas Perangkat Pembelajaran Etnoekologi Masyarakat Suku Sasak Kawasan Taman Nasional Gunung Rinjani. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 5(2), 240-247.
- Zahroh, S. M., & Sudira, P. 2014. Pengembangan perangkat pembelajaran keterampilan generik komunikasi negosiasi siswa SMK dengan metode 4-D. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(3). 379-390.