

Rancangan *e-modul* berbasis ms sway pada materi spektrum atom hidrogen

Design of a ms sway-based e-module on hydrogen atomic spectrum matter

Received 19 June 2022
Accepted 24 July 2022
Published July 2022

Dea Nur Umie Agastina, Kharisma Rafian Azis, Ifatul Khasanah*, Eti Elisa, Bambang Supriadi, dan Lailatul Nuraini

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jember 68121, Indonesia

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar fisika berupa *E-modul* berbasis *Ms Sway* yang menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan dilaksanakan dalam beberapa tahap, antara lain potensi dan masalah, studi literatur serta pengumpulan data dan informasi, desain *E-modul*, validasi desain, desain teruji, validasi produk, produk teruji. Sampel data yang digunakan pada penelitian ini yaitu sejumlah siswa kelas XII. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar formulir siswa dan lembar angket uji validasi tim ahli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan *E-modul* berbasis *Ms Sway* yang dikembangkan termasuk kategori valid dengan desain teruji, karena mendapatkan respon positif dengan persentase uji validitas sebesar 80,5% serta memiliki tingkat efektivitas sebesar 76,6%. Berdasarkan penelitian pengembangan dan pembahasan yang dilakukan, rancangan *E-modul* berbasis *Ms Sway* pada materi spektrum atom hidrogen didapatkan hasil yang valid dan reliabel.

Abstract. This study aims to develop physics teaching materials in the form of an *E-module* based on *Ms Sway*. This research is a development research that uses the ADDIE development model which is carried out in several stages, including potential and problems, literature study and data and information collection, *E-module* design, design validation, tested design, product validation, tested product. The sample data used in this study were a number of class XII students. The instruments used in this study were student form sheets and expert team validation test questionnaires. The results showed that the *Ms Sway*-based *E-module* design that was developed was included in the valid category with a tested design, because it received a positive response with a validity test percentage of 80.5% and had a fairly high level of reliability of 0.9. Based on the development research and discussion conducted, the design of the *Ms Sway*-based *E-module* on the hydrogen atom spectrum material obtained valid and reliable results.

Keywords: Atom, *e-module*, hydrogen, *ms Sway*, research development.

Pendahuluan

Berdasarkan hasil studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2018, Indonesia berada di peringkat sepuluh besar negara terendah dalam kemampuan membaca, matematika, dan kinerja sains. Pada tahun tersebut Indonesia mengalami penurunan skor di setiap aspek penilaian dibandingkan tahun sebelumnya, yakni 2015. Tema subjek sains dan literasi lingkungan merupakan salah satu tema perlu ditingkatkan. Pada bagian keterampilan ini sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan di era revolusi industri 4.0, seperti kreativitas dan inovasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, serta komunikasi dan kolaborasi (Pujiati, 2019).

Memasuki abad ke 21, kini revolusi industri sudah pada tahap revolusi 4.0 dan menyongsong revolusi industri 5.0. Revolusi industri ini menuntut setiap sektor pendidikan untuk mampu menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja saat ini. Menurut (Wiyono and Zakiyah, 2019) dalam sistem pembelajaran fisika diperlukan adanya kolaborasi dengan cabang ilmu pengetahuan lain, guna mengembangkan lulusan yang

memiliki kemampuan transdisipliner yang dapat diterapkan pada dunia kerja nantinya. Menurut (Mubarak *et al.*, 2022) revolusi 4.0 kini juga membuka peluang sekaligus tantangan bagi para pendidik untuk mampu menguasai dan memanfaatkan dengan bijak berbagai teknologi digital sehingga peserta didik dapat mengakses media dan ajar digital yang akan mempermudah proses belajar mengajar.

Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) telah melakukan survey terhadap 400 responden dengan rentang usia 10-19 tahun dan ditemukan bahwa 98 persen dari anak-anak dan remaja tahu tentang internet dan 79,5 persen diantaranya adalah pengguna internet (Kominfo, n.d.). Penggunaan internet oleh remaja kenyataannya memberi beberapa dampak negatif salah satunya adalah kecanduan game *online*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rondo *et al.*, 2019) diketahui bahwa terdapat 60 responden dari 78 responden mengalami kecanduan game *online* yang tidak terkontrol.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengembangkan pembelajaran digital adalah Microsoft Sway. Sway dapat diakses melalui berbagai perangkat

oleh siswa baik melalui smartphone, tablet, maupun pc, sehingga pembelajaran dapat berlangsung tidak terbatas ruang dan waktu. Modul pembelajaran berbasis Microsoft Sway juga bisa menjadi solusi untuk menangani dampak negatif perkembangan teknologi seperti kebiasaan siswa dalam mengakses *game online* dan juga website non-edukasi lainnya dapat dialihkan ke pembelajaran dengan media pembelajaran online berbasis Sway ini (Wihartanti and Wibawa, 2017).

Berdasarkan survei yang kami lakukan terhadap siswa sekolah menengah atas, diperoleh informasi bahwa sembilah puluh persen telah tersedia modul pembelajaran fisika di sekolah, namun 66% siswa menyatakan belum mengenal microsoft sway. Dengan pertimbangan hal tersebut kami bermaksud merancang modul pembelajaran berbasis microsoft sway sebagai inovasi dalam penggunaan media pembelajaran. Perancangan modul ini kami tuju untuk meningkatkan motivasi belajar siswa khususnya pada materi Spektrum Atom Hidrogen. Selain itu kami juga melakukan survey kesiapan penggunaan media, bahwa lebih dari 90% siswa telah memiliki smartphone atau pc dan memiliki akses internet. Hal ini mengindikasikan kesiapan siswa dalam penggunaan modul yang kami rancang.

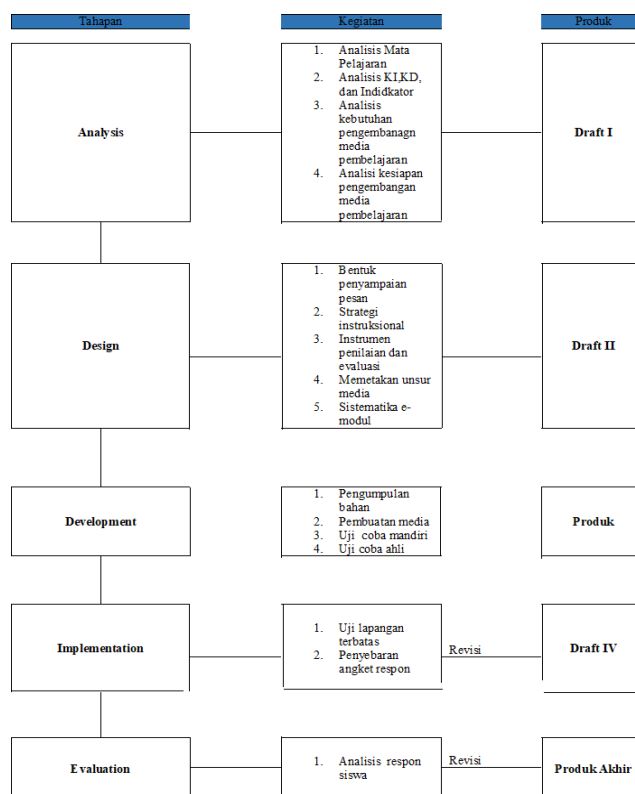
Metode penelitian merupakan langkah perancangan suatu kegiatan penelitian yang dilaksanakan mulai dari tahap awal sampai penyusunan laporan hasil guna memandu proses suatu penelitian tersebut. Penelitian dilakukan dengan sasaran siswa kelas XII dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Pengembangan bahan ajar modul digital ini menggunakan model desain pembelajaran yang sistematis yaitu model ADDIE. Rancangan instruksional ADDIE dikembangkan oleh pusat teknologi pembelajaran di Universitas Florida yang terdiri atas proses proses *analysis, design, development, implementation, and evaluation* (Rayanto, 2020).

Dalam penelitian ini, menggunakan model ADDIE sebagai dasar perancangan modul. Model ini terdiri dari 4 tahap diantaranya : tahap pertama yaitu tahap *analysis*, pada tahap ini dilakukan analisis awal seperti analisis mata pelajaran berupa KI, KD, dan indikator, analisis peserta didik, analisis konsep spektrum atom hydrogen pada siswa, analisis tugas, dan analisis komponen lainnya. Analisis ini bertujuan untuk memenuhi kondisi serta merumuskan tujuan pembelajaran. Hasil tahap satu digunakan pada tahap kedua yaitu *design*, tahap ini terdiri dari pemilihan media, pemilihan format pada aplikasi, serta rancangan awal dimana pada *E-modul* kali ini menggunakan aplikasi Microsoft Sway.

Tahap yang ketiga yaitu *development* atau pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan, penyusunan media hingga uji validitas oleh ahli media. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui validitas aspek-aspek pada modul. Tahap keempat

merupakan tahap penerapan (*implementation*). Implementasi modul ini dilakukan kepada siswa secara terbatas untuk mendapatkan respon siswa melalui angket. Tahap terakhir adalah evaluasi (*evaluation*) pada tahap ini akan dilakukan revisi dan analisis terkait respon siswa setelah pemaparan materi menggunakan modul ini. Tahapan-tahapan tersebut secara singkat dapat diamati pada diagram dibawah ini.



Gambar 1. Tahapan pengembangan modul

Hasil Penelitian Kajian Produk

Produk yang dihasilkan melalui penelitian ini adalah *e-modul*. Dimana menurut Santika and Sylvia, (2021) bahan ajar dalam bentuk ini dapat membantu peserta didik dalam belajar mandiri dengan menggunakan media yang praktis berupa media elektronik. Modul ini ditargetkan menjadi media pembelajaran bagi siswa kelas XII pada materi spektrum atom hidrogen. Hal ini ditujukan agar modul digunakan sebagai bahan ajar yang praktis bagi siswa dan dapat membantu siswa belajar secara mandiri. Modul ini disusun berdasarkan observasi awal bahwa dibutuhkannya modul pembelajaran yang praktis dan relevan untuk digunakan baik pada pembelajaran jarak jauh maupun pembelajaran biasa di sekolah. Modul ini ditampilkan melalui link tautan menuju Ms Sway yang dapat diakses dimanapun dengan waktu yang tidak terbatas serta dalam keadaan *offline* maupun *online*, dengan tampilan modul seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan modul pada Ms Sway

Analisis Validitas

Validasi dilakukan oleh dua orang validator dengan menggunakan lembar validasi dalam bentuk angket. Unsur yang diperhatikan dalam angket adalah aspek pendahuluan berupa petunjuk penggunaan modul, aspek isi materi, aspek evaluasi, design, dan penutup. Masing-masing indikator dari setiap aspek pada angket memiliki skor 1 sampai 4 yang mewakili kategori sangat tidak valid hingga sangat valid. Skor tersebut akan diukur menggunakan skala Likert dengan ketentuan:

- 1 = kurang valid ,
- 2 = cukup valid ,
- 3 = valid,
- 4 = sangat valid .

Perhitungan nilai akhir hasil validasi dinyatakan dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan Persamaan 1 (Riduwan 2009):

$$p = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (1)$$

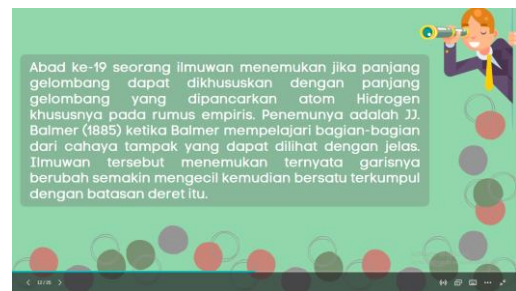
Skor tersebut kemudian diakumulasi dan dibuat dalam bentuk presentase rata-rata. Didapat rekapitulasi hasil uji validitas *e-modul* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji validitas modul

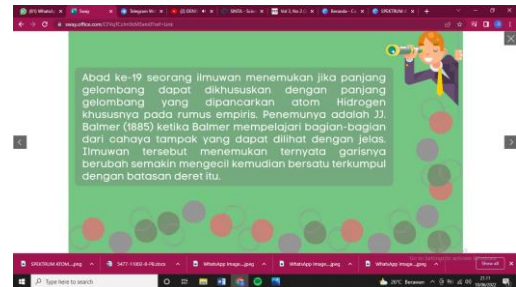
Validator	Persentase Kevalidan	Kategori
Dosen Pendidikan Fisika FKIP-UNEJ	88%	Sangat Valid
Dosen Pendidikan Fisika FKIP-UNEJ	83%	Sangat Valid
Rata-rata Hasil Uji Validitas Modul	85,5 %	Sangat Valid

Berdasarkan hasil uji validitas, dari dua validator didapat rata-rata persentase validasi *e-modul* sebesar 85,5 % dan dengan kategori sangat valid. Selanjutnya hasil ini akan dilanjutkan dengan mengikuti saran perbaikan dari dua validator seperti warna pada modul, perubahan orientasi gambar, perbaikan penggunaan kata pada modul, dan penyesuaian penulisan pada modul. Berikut adalah perbandingan desain modul sebelum dan setelah revisi. Berikut adalah perbandingan revisi warna pada background sesudah dan sebelum revisi dari validator.

Perubahan dilakukan untuk meningkatkan kejelasan tulisan materi pada halaman tersebut.



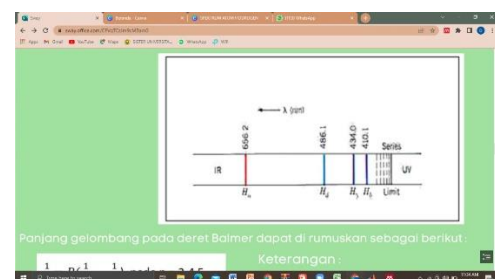
Before



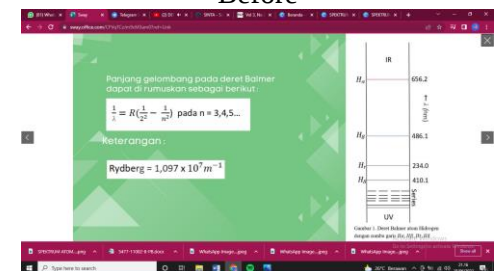
After

Gambar 3. Bagian materi *e-modul*

Revisi selanjutnya terletak pada orientasi dan kualitas dari gambar penunjang pada bagian materi *e-modul*. Perubahan tersebut dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan orisinalitas pada produk *e-modul* yang dirancang.



Before



After

Gambar 4. Bagian gambar penunjang materi *e-modul*

Pada bagian akhir *e-modul* disarankan oleh validator untuk menambahkan daftar penyusun *e-modul* sebagai identitas *e-modul*.

Gambar 5. Bagian penutup *e-modul*

Beberapa teori mengatakan penggunaan bahan ajar memiliki kelebihan tersendiri sehingga mampu meningkatkan suatu pencapaian pembelajaran bagi siswa. Salah satunya adalah teori yang berdasarkan penelitian (Nisa *et al.*, 2020) yang mengatakan bahwa sistem pembelajaran yang dilakukan dengan bahan ajar elektronik berbasis pembelajaran individu lebih efektif, efisien dan relevan. Hal tersebut dikarenakan materi lebih terstruktur dan didukung dengan desain yang menarik sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi didalamnya. Berdasarkan penjelasan di atas peneliti beranggapan bahwa pembelajaran fisika pada materi atom hidrogen akan lebih efektif dan efisien apabila diterapkan menggunakan bahan ajar berupa *e-modul* berbasis *Ms-Sway* ini. Hal tersebut didukung dengan karakteristik modul yang dilengkapi KI dan KD sesuai Kurikulum 2013 serta pemendikbud no.24 tahun 2016, selain itu modul ini juga dilengkapi dengan materi tertulis bahkan video pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Disamping hal diatas modul ini juga dilengkapi soal latihan yang digunakan untuk evaluasi kemampuan siswa serta modul ini didesain sistematis dan menarik sehingga mudah dipahami oleh siswa. Sehingga berdasarkan data yang telah didapat dan penjelasan diatas *e-modul* ini dapat dikatakan valid.

Analisis Efektivitas

Tahap efektivitas dilakukan dengan responden terbatas sebanyak sepuluh siswa. Uji efektivitas modul dilakukan melalui tiga tahap, pertama siswa diberi gambaran umum penggunaan modul, kedua siswa diarahkan untuk mencoba dan mendalami isi modul secara mandiri, dan yang terakhir siswa diberi link untuk mengevaluasi dan memberikan penilaian terhadap modul tersebut.

Efektivitas modul diukur berdasarkan tiga indikator yaitu kemudahan penggunaan aplikasi, tampilan aplikasi, dan kemudan aplikasi untuk dipelajari isinya. Indikator yang pertama, yakni kemudahan menggunakan aplikasi menjadi salah satu syarat media pembelajaran layak digunakan (Widiastika *et al.*, 2021). Indikator kedua yaitu tampilan aplikasi yang berkaitan dengan visual dan desain. Tampilan aplikasi menjadi hal yang harus

diperhatikan dalam pengembangan media pembelajaran karena hal ini akan mempengaruhi motivasi belajar siswa. Media pembelajaran yang baik tentunya merupakan media yang dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mempelajari materi terkait (Sulfemi, 2019). Indikator ketiga yaitu kemudahan aplikasi untuk dipelajari isinya meliputi aspek bahasa, isi materi, hingga latihan soal yang disediakan. Bahasa dan isi materi menjadi salah satu aspek penting dalam penyusunan media pembelajaran (Khulsum *et al.*, 2018). Penggunaan bahasa yang baik membantu siswa cepat memahami materi serta mencegah terjadinya miskonsepsi (Anesia *et al.*, 2018).

Masing-masing indikator dari setiap aspek pada angket memiliki skor 1 sampai 4 yang mewakili kategori sangat tidak valid hingga sangat valid. Skor tersebut akan diukur menggunakan skala Likert dengan ketentuan:

1 = kurang valid ,

2 = cukup valid ,

3 = valid,

4 = sangat valid . Perhitungan nilai akhir hasil validasi dinyatakan dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan Persamaan 2 (Riduwan, 2009):

$$p = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (2)$$

rekapitulasi hasil uji efektivitas *e-modul* yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji efektivitas modul

Indikator	Persentase	Kategori
Kemudahan Penggunaan Aplikasi	80%	Sangat Valid
Tampilan Aplikasi	76,4%	Valid
Kemudahan Aplikasi untuk Dipelajari Isinya	73,4%	Valid
Persentase Rata-Rata Modul	76,6%	Valid

Berdasarkan hasil useluruh bagian modul mendapat persentase sebesar 76,6%. Dimana pada kemudahan akses penggunaan aplikasi mendapat persentase 80%, Tampilan Aplikasi 76,4% dan kemudahan aplikasi sebesar 73,4%. Dengan data tersebut maka *E-modul* yang telah tersusun dapat dikategorikan valid dan siap digunakan dalam proses pembelajaran.

Kesimpulan

Media pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian adalah berupa *e-modul* pembelajaran berbasis *Microsoft Sway* pada materi spektrum atom hidrogen kelas XII dengan 10 siswa. Analisis data dilakukan dengan menggunakan dua uji yang meliputi, uji validitas dan uji efektivitas. Uji validitas ini dilakukan oleh 2 validator dan uji efektivitas dilakukan secara terbatas dengan 10 siswa.

Hasil uji validitas modul didapatkan rata-rata sebesar 85,5 % dengan kategori sangat valid. Hasil uji efektivitas modul didapatkan hasil dengan rata-rata sebesar 76,6 % dengan kategori valid. Uji efektivitas ini dilakukan dengan memberikan angket respon kepada siswa yang ditampilkan pada *google form*, dengan hasil bahwa 10 siswa termotivasi untuk belajar ketika menggunakan *e-modul* berbasis *Ms Sway*. Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan *E-modul* serta validasi yang telah dilakukan pada *E-modul* berbasis *Ms-Sway* pada materi Spektrum Atom Hidrogen maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) perancangan dan pembuatan *E-modul* berbasis *Ms-Sway* dikembangkan dengan memperhatikan kesesuaian analisis kebutuhan, perancangan desain, pembuatan dan pengujian terhadap modul yang telah dibuat dengan validasi dosen dan dengan Angket respon siswa. (2) *E-modul* berbasis *Ms-Sway* pada materi Spektrum Atom Hidrogen bersifat praktis dan inovatif digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran

Referensi

- Kominfo, Berita. n.d. "98 Persen Anak Dan Remaja Tahu Internet."
- Riduwan. (2009) Belajar Mudah Penelitian untuk Dosen, Karyawan dan Peneliti Muda. Bandung.
- Mubarak, Ahmad, Z. Z., Ismet, & Kistiono. (2022) Pengembangan Modul Elektronik Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. 6(1): 87–98.
- Nisa, H. A., Mujib, M. & Putra, R. W. Y. (2020) Efektivitas E-Modul dengan Flip PDF Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. 5(2): 13–25.
- Pujiati, A. (2019) Peningkatan Literasi Sains Dengan Pembelajaran Stem Di Era Revolusi Industri 4.0. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*. 5(1).
- Rayanto, Y. H. (2020) Penelitian Pengembangan Model Addie Dan R2d2: Teori & Praktek. Lembaga Academic & Research Institute.
- Rondo, Amelia, A. A., Herlina I. S., Wungouw, & Franly O. (2019) Hubungan Kecanduan Game Online Dengan Perilaku Agresif Siswa Di Sma N 2 Ratahan. *Jurnal Keperawatan*. 7(1): 1-8.
- Anesia, R., Anggoro, B. S. & Gunawan, I. (2018) Pengembangan media komik berbasis android pada pokok bahasan gerak lurus. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 1(2): 149–153.
- Khulsum, U., Hudiyo, Y. & Sulistyowati, E. D. (2018) Pengembangan Bahan Ajar Menulis Cerpen dengan Media Storyboard pada Siswa Kelas X SMA. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*. 1(1): 1–12.
- Nisa, H. A., Mujib, M. & Putra, R. W. Y. (2020) Efektivitas E-modul dengan Flip PDF Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. 5(2): 13–25.
- Santika, A. & Sylvia, I. (2021) Efektivitas E-Modul Berbasis Anyflip untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Materi Nilai dan Norma Sosial Kelas X di SMA N 3 Payakumbuh. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*. 2(4): 285–296.
- Sulfemi, W. B. (2019) Model pembelajaran Kooperatif Mind Mapping Berbantu Audio Visual Dalam Meningkatkan Minat, Motivasi dan Hasil Belajar IPS. *Jurnal PIPSI (Jurnal Pendidikan IPS Indonesia)*. 4(1): 13–19.
- Widiastika, A. M., Hendracipta, N. & Syachruji, A. S. (2021) Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Konsep Sistem Peredaran Darah di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 5(1): 47–64.
- Wihartanti, L. V. & Ramadhan, P. W. (2017) Development of E-Learning Microsoft Sway as Innovation of Local Culture-Based Learning Media. *Dinamika Pendidikan*. 12(1): 53–60.
- Winatha, K. R. (2018) Pengembangan *E-modul* Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*. 15(2): 188–99.
- Wiyono, Ketang, & Sri, Z. (2019) Pendidikan Fisika Pada Era Revolusi Industri 4. 0 Di Indonesia. In *Seminar Nasional Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika*. 1:1–14.