

Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbantuan *Flip PDF Professional* Pada Materi Tekanan Hidrostatik

Agung Gumelar^{1*}, Stepanus Sahala Sitompul¹, Hamdani¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

*Corresponding author: Agunggumelar05@student.untan.ac.id

Article History

Received : July 19th, 2022

Revised : August 06th, 2022

Accepted : August 22th, 2022

Abstract: Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 5 Pontianak, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang digunakan di sekolah masih menggunakan LKPD dalam bentuk buku serta ketersediaan LKPD dalam bentuk cetak belum memenuhi jumlah peserta didik sehingga LKPD tidak diperoleh peserta didik secara merata. Oleh sebab itu Peneliti berinisiatif mengembangkan LKPD berbantuan *flip pdf professional* pada materi tekanan hidrostatik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Langkah-langkah pengembangan LKPD (2) kelayakan LKPD (3) respon peserta didik terhadap LKPD berbantuan *Flip pdf Professional* pada materi tekanan hidrostatik di SMA Negeri 5 Pontianak. Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang mengadopsi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) yang telah dimodifikasi, tanpa tahapan implementasi dan evaluasi. Langkah penelitian dan pengembangan ini adalah analisis masalah, perancangan, pengembangan dan uji kelayakan produk. Instrumen penelitian menggunakan lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media dan angket respon peserta didik dengan skala 4 kategori nilai. Hasil penelitian menunjukkan (1) kelayakan LKPD yang dinilai oleh ahli materi mendapatkan kategori layak (0,75) dan penilaian oleh ahli media mendapatkan kategori layak (0,74). (2) respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD mendapat kategori sangat menarik (87%). Berdasarkan data penelitian dapat diperoleh simpulan berupa LKPD yang dikembangkan dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran.

Keywords: Development, Flip pdf Professional, LKPD

PENDAHULUAN

Menurut Hamka (2020) pendidikan merupakan usaha setiap individu untuk memupuk kepribadiannya selaras dengan nilai-nilai sosial dan masyarakat. Pendidikan sejatinya bertujuan mengasah kemampuan serta dapat terbentuk pribadi yang berdedikasi dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan merupakan jembatan penghubung dalam upaya meningkatkan mutu sumber daya manusia.

Pendidikan memberikan bekal bagi peserta didik dalam menghadapi kehidupan dengan adanya, pembelajaran, Latihan dan bimbingan. Pendidikan dapat menciptakan SDM yang mampu menguasai teknologi, serta memiliki keahlian khusus, bukan hanya mengetahui tentang pengetahuan teoritis saja (Sudarsana, 2016).

Pembelajaran pada masa ini lebih menitik beratkan peran guru dalam hal menyediakan fasilitas pembelajaran dan guru diminta untuk

menyiapkan serta mengembangkan berbagai perangkat pembelajaran yang dijadikan sebagai sumber bahan pembelajaran

Menurut Sain Hanafy (2014) dalam kegiatan pembelajaran, proses belajar yang baik dapat dihadirkan seorang pendidik dengan cara menjadi fasilitator, serta melalui proses dan tahapan-tahapan tertentu. Interaksi yang baik juga berdampak kepada situasi belajar yang efektif. Oleh sebab itu dengan tersedianya bahan pembelajaran maka akan menjadi pedoman atau panduan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar terdiri dari berbagai macam bentuk dan jenisnya, sebagai contoh bahan ajar yang dapat meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran berupa lembar kegiatan peserta didik atau (LKPD).

Menurut Abdul Majid (2011) LKPD merupakan lembaran-lembaran tulisan yang berisi tugas dan harus dikerjakan oleh peserta didik kemudian Prastowo (2011) mengatakan Lembar Kegiatan Peserta Didik merupakan

kumpulan dari lembaran buku didalamnya berisi beragam materi, petunjuk pengerjaan tugas, dan penugasan yang mengacu kepada silabus. Berdasarkan Undang-undang No. 20 (2003), istilah umum yang digunakan untuk pembelajar adalah peserta didik. Maka dari itu penyebutan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) diubah dengan sebutan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

Wawancara awal yang telah dilakukan bersama Guru fisika di SMA Negeri 5 Pontianak sebelumnya telah menggunakan LKPD cetak dalam proses pembelajaran yang ada disekolah. Pada lokasi penelitian proses pembelajaran fisika menggunakan bantuan aplikasi *google classroom* sebagai media penunjang dalam pembelajaran serta sesekali pembelajaran dilaksanakan menggunakan *google meet*. Untuk bahan ajar yang diberikan guru hanya dalam bentuk buku cetak LKPD yang dibagikan satu peserta didik satu LKPD yang berisi materi pembelajaran fisika. Kemudian peserta didik diharuskan belajar dan memahami materi secara individu tentang materi tersebut. Proses pembelajaran seperti ini belum interaktif dan kurang memberikan antusias dalam pembelajaran. Keadaan tersebut terlihat dari minimnya respon peserta didik pada saat guru mengajar. Hal ini disebabkan Guru belum memanfaatkan kemajuan teknologi dalam hal mengembangkan modul elektronik. Hal ini memicu pembelajaran menjadi kurang menarik dan membosankan, mengakibatkan minat belajar peserta didik terhadap fisika menurun.

Aplikasi *flip pdf professional* merupakan aplikasi yang dapat menunjang pembelajaran sebab aplikasi ini tidak hanya terpaku kepada tulisan. melainkan dapat dilengkapi animasi bergerak, audio dan video. Menurut Sulistyarini (2015) *flip pdf professional* dapat digunakan dalam proses pengembangan bahan ajar karena bersifat tidak terpaku pada tulisan dimana dapat dikombinasikan dengan video, audio dan animasi bergerak untuk membuat media pembelajaran yang interaktif, sehingga seorang guru dapat membangun konsep peserta didik tentang materi tekanan hidrostatik menggunakan LKPD. Karena aplikasi ini cukup lengkap untuk membuat atau menjadikan pembelajaran fisika lebih interaktif dan menarik.

Pengembangan bahan ajar berbantuan *Flip pdf Professional* sudah pernah dilakukan dan terbukti keberhasilan dalam penelitiannya. Seperti Ramadani (2019) dimana penelitian ini menunjukkan bahan ajar IPA kelas VIII yang telah dikembangkan dinyatakan layak digunakan

dalam kegiatan pembelajaran. Kemudian penelitian Nanda (2021) menunjukkan bahwa penggunaan *flip pdf professional* dalam pembuatan *e-book* fisika layak digunakan untuk materi fluida statis dan dinamis. Kemudian penelitian dari Khairinal (2021) menunjukkan bahwa pengembangan *e-book* menggunakan *flip pdf professional* dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Penelitian terdahulu telah terbukti keberhasilannya namun tidak sepenuhnya berfokus pada pembelajaran fisika, Untuk itu penelitian ini akan mencoba melakukan pengembangan LKPD dengan bantuan *flip pdf professional* pada pembelajaran fisika.

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) serta mengadopsi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) yang telah dimodifikasi, tidak dilakukan implementasi dan evaluasi. Adapun Langkah-langkah penelitian ini dimulai dari analisis masalah, perancangan, pengembangan dan uji kelayakan produk atau bisa disebut dengan implementasi terbatas.

Uji coba dalam penelitian ini dilakukan tim validator yakni 2 orang dosen fisika yang ahli bidang materi dan media. Serta 15 orang peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 5 Pontianak.

Instrument dalam penelitian ini berupa lembar validasi untuk ahli materi dan media serta angket respon peserta didik. Menurut Sugiyono (2016) langkah paling utama pada sebuah penelitian terletak pada teknik pengumpulan data dengan tujuan memperoleh data. Teknik dalam mengumpulkan data pada penelitian ini berupa validasi terhadap LKPD yang dikembangkan dan menggunakan angket untuk memperoleh respon dari peserta didik

Teknik analisis data dilakukan untuk mengolah data dari hasil penilaian validator dan respon dari peserta didik. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan perhitungan

$$v = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$
$$S = l - l_0$$

(Arikunto, 2018)

Keterangan:

- l_0 = penilaian validitas terendah
 c = penilaian validitas tertinggi
 r = skor yang diperoleh dari ahli
 n = jumlah penilai

Perolehan data dari validasi yang dilakukan oleh tim validasi ahli kemudian diubah menjadi kategori kelayakan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik

Nilai	Kriteria
$0,81 < x < 1,00$	Sangat Layak
$0,61 < x < 80$	Layak
$0,41 < x < 60$	Kurang Layak
$0,21 < x < 40$	Tidak Layak

(Sumber; Arikunto, 2013)

Untuk menghitung kelayakan LKPD berdasarkan respon dari peserta didik menggunakan perhitungan:

$$K = \frac{F}{N \times I \times XR} \times 100 \%$$

(Riduwan, 2015)

Keterangan:

- K = persentase kelayakan
 F = jumlah keseluruhan jawaban responden
 N = skor tertinggi dalam angket
 I = jumlah pertanyaan dalam angket
 R = jumlah responden

Data yang diperoleh dari respon peserta didik akan diklasifikasikan menjadi kategori penilaian yang ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Penilaian Respon Peserta Didik

Presentasi	Kriteria
Angka 0% - 20%	Sangat Tidak Baik
Angka 21% - 40%	Tidak Baik
Angka 41% - 60%	Kurang Baik
Angka 61% - 80%	Baik
Angka 81% - 100%	Sangat Baik

(Sumber; Riduwan, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menghasilkan suatu produk LKPD yang berbentuk elektronik dengan menggunakan aplikasi *flip pdf professional* menjadikan LKPD menyerupai *flipbook* atau buku yang bisa di bolak-balik. Penelitian yang dilakukan mengadopsi model pengembangan

ADDIE yang dimodifikasi tidak dilakukan implementasi dan evaluasi.

Tahap analisis pada penelitian ini dilakukan identifikasi terkait peserta didik dan kompetensi yang digunakan. Tahapan desain dilakukan untuk menghasilkan rancangan media yang dikembangkan. Pada tahap ini memilih desain media, merancang awal media dan penyusunan instrument penelitian. Sebagai tindak lanjut dari tahap perancangan maka dilakukanlah langkah pengembangan. Pengembangan dalam penelitian ini LKPD dikembangkan dan diperbaiki berdasarkan saran dari validator. Pada fase ini tim validator yang terdiri dari 2 dosen ahli akan mengevaluasi LKPD yang telah dikembangkan. Dalam pengembangan LKPD sebaiknya struktur atau bagian kerangka dalam LKPD disusun sesederhana mungkin dan sesuai keperluan. Jika rangkaian penyusunan LKPD telah selesai, proses validasi dilakukan oleh tim validator yang bertujuan untuk memperoleh sebuah LKPD yang valid dan bagus.

Uji kelayakan produk atau bisa disebut dengan implementasi terbatas merupakan Tahapan yang terakhir pada penelitian ini. Uji yang dilakukan pertama berupa validasi kelayakan LKPD dibidang materi yang dilakukan oleh 2 orang dosen fisika yang ahli di bidang materi. Hasil validasi terhadap substansi materi diperoleh lah kategori pengembangan LKPD layak dengan nilai validitas sebesar 0,75. Hasil analisis data dari ahli media secara keseluruhan aspek kelayakan pada media diperoleh nilai sebesar 0,74 dengan kategori layak. Perolehan nilai tersebut dapat dijadikan acuan dasar bahwa LKPD layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini berawal dari Peneliti melakukan *need assessment* yakni menganalisis kebutuhan dan karakteristik kemampuan akademik dari peserta didik sebagai sasaran awal pengembangan media berupa bahan ajar LKPD berbasis *flip book*. Peneliti melakukan analisis situasi dan kondisi pembelajaran peserta didik dengan melakukan observasi secara langsung untuk sistem pembelajaran serta menganalisis permasalahan yang ada di SMA Negeri 5 Pontianak. Secara umum Permasalahan yang ada di lokasi penelitian berupa keadaan pandemi dan ketersediaan bahan ajar yang tidak mencukupi untuk peserta didik. Dari kedua permasalahan

tersebut diperlukanlah inovasi baru untuk menunjang proses pembelajaran peserta didik secara mandiri.

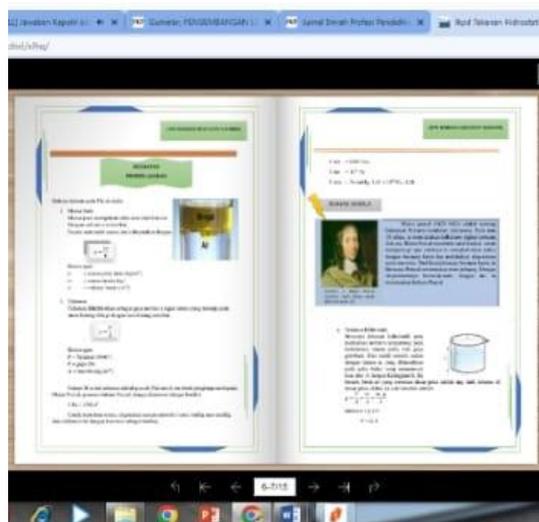
Tahapan yang kedua dalam penelitian ini melakukan perancangan atau desain, serangkaian LKPD dirancang sedemikian rupa agar dapat menunjang kemudahan belajar secara mandiri bagi peserta didik. LKPD yang dikembangkan kemudian dirancang dengan terlebih dahulu menyiapkan *outline* atau garis besar LKPD yang hendak dikembangkan dimulai dengan menetapkan judul, tema, dan tujuan dari dikembangkannya media tersebut. Setelah selesai membuat garis besarnya, Kemudian menyusun tampilan antar muka (*interface*). Kegiatan yang dilakukan Pada tahap ini berupa penyusunan dan penataan tata letak serta posisi dari beberapa komponen yang nantinya akan diperlihatkan dalam satu layer.

Tahap yang ketiga yaitu pengembangan (*Development*), LKPD yang telah di rancang pada tahap desain dan digabungkan kemudian di *publish* secara *online* hingga selesai sampai diperoleh *link* yang bisa diakses menggunakan *smartphone* ataupun *pc*. Untuk LKPD yang telah di rancang kemudian diserahkan kepada validator untuk dinilai kevalidan LKPD yang di telah dibuat. Validasi yang dilakukan memperoleh masukan dan saran untuk perbaikan LKPD yang telah dibuat, atas saran validator peneliti melakukan revisi sesuai dengan masukan dan komentar dari validator mulai dari tampilan, kontras tulisan dan *background*, tema, tata letak dan penempatan *lay-out*, materi yang digunakan serta sumber yang digunakan.

LKPD yang dikembangkan pada penelitian yang dilakukan menghasilkan produk LKPD yang berbasis digital dan sangat mudah untuk diakses karena LKPD sudah dikemas kedalam sebuah link LKPD berikut:

<https://online.flipbuilder.com/tobxi/xlhq/>

LKPD dapat diakses dengan mudah melalui *smartphone* atau komputer dengan syarat perangkat yang digunakan memiliki koneksi internet. Dengan demikian produk yang dihasilkan dapat memudahkan peserta didik untuk belajar fisika secara mandiri dimanapun dan kapanpun. Materi yang termuat didalam LKPD adalah tekanan hidrostatis untuk tampilan LKPD yang dikembangkan dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan LKPD dengan aplikasi *flip pdf professional*

Tahap keempat dalam penelitian ini yaitu uji kelayakan produk. Menurut BSNP (2012), indikator kelayakan LKPD meliputi empat aspek kelayakan yakni aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. Penilaian kelayakan produk yang dibuat dilakukan oleh 2 orang dosen fisika yang ahli dibidang materi dan media. Kedua validator menilai empat aspek utama yang menjadi indikator kelayakan LKPD yang dikembangkan yaitu aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan.

Data hasil validasi berupa skor yang kemudian diubah menjadi nilai persentase kelayakan dan diubah kedalam empat kategori penilaian yaitu Sangat Layak (SL), Layak (L), Kurang Layak (KL), dan Tidak Layak (TL).

Adapun penilaian LKPD terhadap aspek kelayakan isi dan kebahasaan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Kategori
Kelayakan Isi	0,64	Layak
Kelayakan Kebahasaan	0,86	Sangat Layak

Dapat dilihat bahwa kelayakan kebahasaan memperoleh skor tertinggi dengan nilai 0,86 dan dikategorikan sangat layak kemudian penilaian pada aspek kelayakan isi memperoleh nilai 0,64 dikategorikan layak. Kedua aspek yang dinilai oleh ahli bidang materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,75. Perolehan nilai tersebut dapat dikatakan bahwa LKPD yang telah

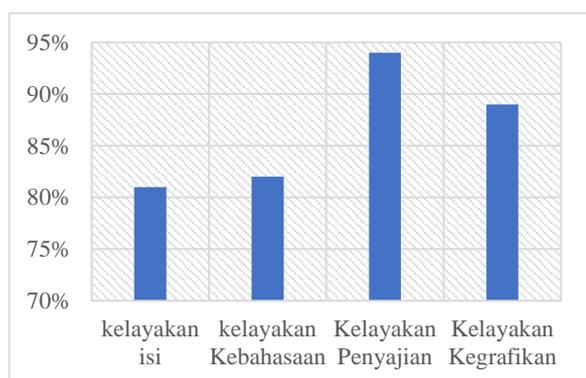
dikembangkan secara menyeluruh termasuk dalam kategori layak (L).

Penilaian LKPD terhadap substansi media dilakukan oleh Tim validator yang terdiri dari 2 orang dosen fisika yang ahli dibidang desain dan media, penilaian dilakukan kepada aspek kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikan. Hal ini dapat dilihat dari nilai secara keseluruhan dari kedua aspek media dengan indeks kelayakan 0,74. Aspek kelayakan penyajian diperoleh skor 0,72 dan aspek kelayakan kegrafikan diperoleh nilai 0,76. Oleh sebab itu, penilaian yang dilakukan oleh ahli desain media berkenaan dengan kualitas LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini membuktikan bahwa bahan ajar berupa LKPD dikategorikan layak untuk digunakan. Skor penilaian terhadap aspek kelayakan penyajian dan kegrafikan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Kategori
Kelayakan Penyajian	0,72	Layak
Kelayakan Kegrafikan	0,76	Layak

Tahap terakhir dalam penelitian ini yaitu uji kelayakan produk melalui respon dari peserta didik terhadap produk yang telah divalidasi dan dinilai oleh validator. Adapun nilai dari respon peserta didik berkenaan dengan empat kriteria kelayakan LKPD ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik respon peserta didik terkait LKPD

Bersumber pada hasil dari analisis data pada Gambar 1 terkait uji kelayakan LKPD melalui respon peserta didik secara keseluruhan diperoleh kategori kelayakan yang sangat baik dengan jumlah persentase 87%. Lewat diagram di atas dapat dilihat bahwa persentase kelayakan

pada aspek penyajian memperoleh skor tertinggi dengan nilai 94% dan dikategorikan sangat baik. Untuk aspek kegrafikan, kebahasaan dan isi memperoleh skor persentase kelayakan masing-masing 89%, 82%, dan 81% nilai tersebut dikategorikan sangat baik.

Penelitian ini sejalan dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh (Fitri & Pahlevi, 2021) dimana proses pembelajaran pada mata pelajaran teknologi perkantoran menggunakan lembar kegiatan peserta didik sebagai penunjang dalam kegiatan pembelajaran diperoleh hasil penilaian secara keseluruhan sebesar 87 % dengan kriteria sangat kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian (Fadhila, 2022) menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan dikategorikan sangat baik dengan perolehan rata-rata penilaian dari angket respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD menggunakan *flip pdf professional* sebesar 81,7%.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk LKPD yang dikembangkan dengan bantuan aplikasi *flip pdf professional* pada materi tekanan hidrostatis di SMA Negeri 5 Pontianak dengan prosedur pengembangan R&D serta mengacu kepada model pengembangan ADDIE yang tidak sampai tahap evaluasi. Kemudian LKPD yang dikembangkan telah teruji validitasnya baik dari aspek media dan materi dengan perolehan nilai 0,75 dan 0,74. Bahan ajar berupa LKPD yang dikembangkan sudah baik dengan perolehan respon dari peserta didik terhadap keseluruhan aspek sebesar 87% perolehan nilai tersebut LKPD yang dikembangkan dapat dikategorikan kedalam kriteria yang sangat layak sehingga bahan ajar dapat diberikan kepada peserta didik sebagai sumber dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang telah dilakukan berfokus kepada validitas produk yang dikembangkan yakni menguji kevalidan LKPD dan melakukan uji terbatas untuk memperoleh respon peserta didik. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melengkapi penelitian ini dengan melakukan uji coba lebih lanjut terhadap beberapa sekolah serta menyelesaikan tahapan pengembangan ADDIE sampai ketahap evaluasi

REFERENSI

- Abdul Majid (2011). *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), h.176
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (3rd ed). PT Bumi Aksara.
- BSNP (2012). *Diskripsi Item Kegeografikan*. Jakarta: BSNP
- Fadilah, N. (2021). *Pengembangan buku elektronik fisika dasar 1 berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida statis dan dinamis*. Jambi: Universitas Jambi
- Fadhila, A. N. (2022). *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Menggunakan Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Medan Magnet*. 2(1), 53–70. <https://journal.rumahindonesia.org/index.php/njpi/index%7C53>
- Fitri, E. R., & Pahlevi, T. (2021). *Pengembangan LKPD berbantuan kvisoft flipbook maker pada mata pelajaran teknologi perkantoran di SMKN 2 Nganjuk*. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 281–291. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/9871>
- Khairinal, K., Suratno, S., & Aftiani, R. Y. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh*. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 458–470.
- Sulistiyarini, E. (2015). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA SMA MATERI GELOMBANG BUNYI BERBASIS*.
- H. Amka. (2019). *Filsafat Pendidikan*. Sioarjo: Penerbit Nizamia Learning Center.
- Hanafy, Muh. Sain. (2014). *Konsep belajar dan pembelajaran*. *Jurnal ilmu tarbiyah* 17 (1): halaman 66-79. Diakses Pada 21 oktober 2021 pukul 22.30 wib. https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/lentera_pondidikan/article/viewFile/516/491
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Rezki, R. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar E-Book Menggunakan 3D Pageflip Pada Materi Protista*. Jambi: FKIP Universitas Jambi.
- Riduwan (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sudarsana, I. K. (2016). *Peningkatan Mutu Pendidikan Luar Sekolah dalam Upaya Pembangunan Sumber Daya Manusia*. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 1-3.
- Sugiyono (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.