

Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Kooperatif Tipe TPS Berbantuan *Self Evaluation* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Lilik Indrianti*, Ni Nyoman Sri Putu Verawati, Muhammad Zuhdi, Muh Makhrus

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: Indriantilik1202@gmail.com

Article History

Received: November 07th, 2023

Revised: December 21th, 2023

Accepted: January 18th, 2024

Abstract: Memecahkan masalah fisika merupakan kesulitan yang sering dihadapi peserta didik dalam pembelajaran fisika. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah memfasilitasi guru dan peserta didik dengan perangkat yang menunjang kemampuan pemecahan masalah fisika. Hal inilah yang melatarbelakangi penulis untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model kooperatif tipe *think-pair-share* berbantuan *self evaluation* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran dengan model kooperatif tipe *think-pair-share* yang valid dan reliabel pada materi usaha dan energi. Produk yang dihasilkan meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini menggunakan jenis *Research and Development* model 4D, terdiri dari *define, design, develop* dan *disseminate*. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi. Hasil penelitian berdasarkan validasi menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam kategori sangat valid dan reliabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *think-pair-share* valid, dan reliabel digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik.

Keywords: kemampuan pemecahan masalah, model kooperatif tipe *think-pair-share*, Pengembangan perangkat pembelajaran, usaha dan energi.

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu sistem atau proses membelajarkan pembelajar yang direncanakan, dilaksanakan dan dievaluasi secara sistematis agar pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Pembelajaran didefinisikan sebagai sebuah interaksi yang terjadi antara pendidik dengan peserta didik dimana pendidik memberikan informasi pengetahuan guna menambah pengalaman belajar peserta didik dan sebagai penerima informasi pengetahuan yang diberikan. Penyaluran informasi tersebut tentunya membutuhkan sebuah cara supaya informasi yang diberikan tersampaikan dengan baik. Berbagai cara untuk mempermudah tersalurnya informasi antara penyampai informasi dalam hal ini guru dan peserta didik yakni dengan menerapkan sebuah model pembelajaran ataupun variasi media

pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran (Komalasari, 2013:3).

Menurut Permana, banyak model pembelajaran yang dapat dipakai guru, namun tidak ada model pembelajaran lebih baik antara yang satu dengan yang lainnya. Masing-masing model mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kekurangan suatu model dapat ditutupi dengan model yang lain, sehingga guru dapat menggunakan beberapa model dalam melakukan proses belajar mengajar (Permana, 2012:1). Pada kenyataannya, masih banyak guru yang masih hanya menggunakan model ceramah dalam proses pembelajarannya di sekolah. Dominasi model ceramah dalam pembelajaran akan mengakibatkan peserta didik merasa cepat bosan. Guru sebagai tenaga profesional dituntut memiliki keterampilan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan, mencapai penguasaan materi peserta didik, mencapai aspek sosial dan

keaktifan pribadi. Salah satu keaktifan pribadi tersebut adalah kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk menyelesaikan berbagai jenis permasalahan yang diberikan guru di sekolah. Kemampuan pemecahan masalah menjadi bagian penting di era abad 21. (Global Cities Education Network Report, 2012:4) menyatakan bahwa terdapat 5 keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik pada abad ke-21 yaitu, kreativitas dan inovasi, berpikir kritis (critical thinking), pemecahan masalah (problem solving), pengambilan keputusan (decision making), dan metakognisi. Keterampilan abad 21 membuat guru, peserta didik, dan lingkungan kependidikan dituntut untuk menjalankan pembelajaran yang menunjang pengembangan keterampilan abad 21. Aktivitas pembelajaran fisika saat ini masih didominasi oleh guru, peserta didik kurang diberi kesempatan untuk berperan serta dalam membangun pengetahuan sendiri. Tentunya hal ini bertentangan dengan semangat pembelajaran fisika untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik. Untuk menilai kemampuan pemecahan masalah seseorang, dapat dilihat dari keterampilan menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, menjelaskan apa yang dipikirkan dan membuat keputusan, menerapkan kemampuan pemecahan masalah pada dirinya sendiri, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah terhadap pendapat-pendapat yang dibuatnya (Noor & Nurlaila, 2014).

Pelaksanaan proses pembelajaran yang dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan perlu adanya persiapan yang matang, jadi perlu adanya perangkat yang mendukung proses pembelajaran. Menurut (Zuhdan, dkk, 2011: 16) perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran ini untuk mempermudah guru dalam melaksanakan pembelajaran juga agar pembelajaran dapat terkontrol dan terevaluasi. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas. Hal tersebut penting karena proses pembelajaran adalah sesuatu yang sistematis dan terpol. Masih banyak guru yang hilang arah atau bingung di

tengah-tengah proses pembelajaran hanya karena tidak memiliki perangkat pembelajaran. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran memberi panduan apa yang harus dilakukan seorang guru dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan di SMAN 6 Mataram pada kesempatan Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilaksanakan pada bulan september 2020 dengan beberapa guru dan peserta didik sebelum melakukan penelitian, dalam proses pembelajaran masih cenderung menggunakan model ceramah sebagai model pengajaran yang digunakan oleh guru. Selain itu juga sebagian besar peserta didik kurang menyukai pelajaran fisika. Peserta didik beranggapan bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit, baik untuk menghafal persamaan maupun pada saat mengerjakan soal latihan yang diberikan. Peserta didik juga sulit untuk memahami konsep yang yang dijelaskan oleh guru karena terbatasnya bahan yang digunakan oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung. Peserta didik cenderung diberikan materi dari awal pembelajaran hingga akhir, hal ini tentu kurang efektif dalam proses pembelajaran. Guru sebagai fasilitator, harus menumbuhkan keingintahuan pada peserta didik agar peserta didik juga dapat dengan mudah untuk memahami konsep-konsep pada fisika.

Model pembelajaran merupakan seluruh rangkaian kegiatan dalam proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dalam menyampaikan materi yang akan disampaikan kepada peserta didik dalam kelas. Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran yang dapat menunjang hal tersebut, salah satunya model *think pair share* berbantuan *self evaluation* dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pelajaran fisika dan membantu guru dalam meningkatkan hasil proses pembelajaran. Menurut (Ibrahim, dkk 2005: 26) Pembelajaran kooperatif model *Think Pair Share* merupakan salah satu cara untuk menciptakan kerja sama peserta didik dalam kelompoknya, serta memberipeserta didik waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain. Pemilihan model pembelajaran ini karena memberi kesempatan kepada semua peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran karena menyelesaikan tugasnya dalam kelompok.

Selain menggunakan model TPS ini peneliti juga menggunakan angket evaluasi diri guna untuk mengetahui kemampuan pemecahan

masalah fisika peserta didik. Evaluasi diri (*self evaluation*) adalah melibatkan peserta didik dalam menentukan standar dan/atau kriteria untuk menilai karyanya sendiri, sehingga dapat menentukan sejauh mana karyanya tersebut telah mencapai standar atau kriteria yang ditetapkan (Purwanto, 2013). Pada penelitian ini peneliti akan memberikan angket evaluasi diri pada akhir pembelajaran bab ini.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis memandang perlu untuk adanya pengembangan perangkat pembelajaran Fisika berupa RPP dan LKPD dalam setting pembelajaran tipe *think pair share* berbantuan *self evaluation* yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk berperan aktif menemukan konsep, membangun pengetahuannya, dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik juga dapat berkembang. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Kooperatif Think Pair Share Berbantuan Self Evaluation Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik”.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), dengan desain penelitian yang digunakan model 4D yang terdiri dari tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebarluasan). Tahap *Define* (Pendefinisian) dilakukan dengan cara observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika terkait masalah yang dihadapi selama proses pembelajaran. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik peserta didik, permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran, metode dan media pembelajaran yang digunakan serta mengkaji kurikulum yang digunakan.

Selanjutnya, tahap *design* (perancangan). Tahap ini dihasilkan rancangan dari produk yang telah dikembangkan berupa perangkat pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan *self evaluation* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Selanjutnya, tahap *develop* (pengembangan) yaitu tahapan penilaian oleh validator terhadap produk yang dikembangkan. Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi oleh tiga validator.

Tahap terakhir yaitu tahap *disseminate* (penyebarluasan). Pada tahap ini tidak dilaksanakan disebabkan oleh keterbatasan waktu dan biaya. Namun sebagai alternatif hasil produk yang dikembangkan dituangkan dalam artikel ilmiah serta pelaporan hasil skripsi. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 6 Mataram dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas X MIPA. Pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan lembar validasi. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kevalidan suatu perangkat pembelajaran. Penilaian pada lembar validasi dinilai menggunakan skala *Likert* dengan poin 1 sampai 5, dengan kriteria 1 = Sangat Tidak baik, 2 = Tidak baik, 3 = Cukup Baik, 4 = Baik, 5 = Sangat Baik. (Fatmawati, 2016). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung persentase validitas produk.

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{skor validasi}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Data presentase yang diperoleh selanjutnya diubah menjadi kriteria validitas perangkat pembelajaran seperti yang dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran

Skor (%)	Kriteria
0-20	Sangat Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

(Arikunto, 2010)

Selanjutnya, dilakukan juga uji reliabilitas perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Menurut (Sugiyono, 2010), Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh hasil pengukuran tetap konsisten apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukuran yang sama. Perhitungan reliabilitas dilakukan dengan menggunakan analisis *Percentage of Agreement* (PA) persentase kesepakatan antar penilai yang merupakan suatu persentase kesesuaian nilai antara penilai. *Percentage of Agreement* dapat dianalisis menggunakan persamaan:

$$(PA) = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

PA : Reliabilitas instrumen

A : Nilai tertinggi validator untuk satu variabel
 B : Nilai terendah validator untuk satu variable

Jika nilai presentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%, instrumen dapat dikatakan reliabel. Jika nilai presentase kesepakatan yang dihasilkan kurang dari 75%, maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat (Borich, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Produk penelitian yang telah dikembangkan berupa: silabus, RPP, bahan ajar, LKPD, media pembelajaran dan instrument tes

Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM), kemudian diuji validitas dan reliabilitas. Validitas dan reliabilitas perangkat pembelajaran ditinjau dari nilai hasil validitas dan reliabilitas. Nilai validitas didapatkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh 3 (tiga) validator yaitu dosen pendidikan fisika FKIP Universitas Mataram sedangkan nilai reliabilitas didapatkan dari hasil perhitung menggunakan metode *percentage of agreement*. Perangkat pembelajaran dikatakan layak jika penilaian validitas berada pada kriteria valid dan perhitungan reliabilitas berada pada kriteria reliabel. Hasil validitas dan reliabilitas perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Validitas Dan Realibilitas Perangkat Pembelajaran

Produk	Validitas (%)	Kategori	Reliabilitas (%)	Kategori
RPP	85,8	Valid	92,7%	Reliabel
Bahan ajar	80,6	Valid	93,8%	Reliabel
LKPD	78,6	Valid	91,1%	Reliabel
Media	81,4	Valid	95,8%	Reliabel
Instrumen tes	80,0	Valid	97,5%	Reliabel
Rata-rata	81,28	Valid	94,18%	Reliabel

Pembahasan

Kevalidan perangkat pembelajaran ditinjau dari nilai hasil validitas dan reliabilitas. Penilaian perangkat pembelajaran dilakukan oleh tiga validator menggunakan lembar validasi dengan menggunakan skala *Likert* 1- 5. Skor perolehan dari nilai hasil validitas dan reliabilitas perangkat pembelajaran rata-rata persentase 81,28% dan 94,18% dengan kriteria sangat valid dan reliabel.

Silabus merupakan salah satu komponen dari perangkat pembelajaran yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Hasil validasi dari validator menunjukkan bahwa silabus yang dikembangkan berkategori sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 85,8 % dan reliabilitas silabus 92,7 % berada pada kategori reliabel. Berdasarkan data hasil analisis validasi oleh validator telah di dapatkan penilaian serta saran dan masukan terhadap kevalidan perangkat pembelajaran. Secara keseluruhan penilaian validator terhadap kevalidan silabus yang di kembangkan adalah pada kategori sangat valid dan reliabel, sehingga layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat (Ratumanan, 2013) menyatakan perangkat pembelajaran (silabus) dikatakan layak

apabila perangkat pembelajaran mencapai kategori valid atau sangat valid.

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan. RPP yang dihasilkan memiliki format yang sama dengan RPP pada umumnya, namun pada kegiatan inti mengikuti sintak model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Hasil validasi dari validator menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan berkategori valid dengan persentase rata-rata sebesar 80,6% dari validator dan reliabilitas RPP 93,8 % berada pada kategori reliabel. Hal ini dikarenakan RPP yang dikembangkan memenuhi standar proses yang ditetapkan oleh (Kemendikbud, 2016), yaitu meliputi; (1) identitas sekolah; (2) identitas mata pelajaran; (3) kelas serta semester; (4) pokok bahasan materi; (5) pengalokasian waktu; (6) tujuan yang dicapai dalam pembelajaran; (7) kompetensi dasar serta indikator ketercapaian kompe-tensi; (8) materi ajar; (9) model yang digunakan; (10) media yang digunakan; (11) sumber belajar; (12) kegiatan pembelajaran yaitu pendahuluan, inti, serta penutup; (13) penilaian hasil belajar. Suatu perangkat dinyatakan valid apabila dapat mengukur yang hendak diukur

(Rusjiah dkk., 2016). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Saidah dkk., 2015) bahwa validasi RPP terdiri dari meliputi format RPP, bahasa serta isi RPP termasuk dalam kategori sangat baik sehingga memiliki reliabilitas yang sangat tinggi.

Bahan ajar memiliki pengaruh yang tinggi terhadap hasil belajar peserta didik, terutama pada peran bahan ajar yang merupakan salah satu pendukung peserta didik dalam proses pembelajaran (Miftahurrahmi, 2021). Hasil validasi dari validator menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berkategori valid dengan persentase rata-rata sebesar 78,6 % dari validator dan reliabilitas silabus 91,1 % berada pada kategori reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengembangan materi ajar dapat dikatakan telah memenuhi komponen materi ajar yang baik. Adapun komponen bahan ajar yang baik yaitu (1) judul, (2) KD atau materi pokok, (3) informasi pendukung, (4) latihan dan (5) penilaian. Hasil tersebut didukung oleh komponen materi ajar yang baik menurut Arif dan Napituli dalam (Aini dkk., 2018) sebagai berikut; (1) kesesuaian isi yang ada pada bahan ajar dengan tujuan pembelajaran; (2) kesesuaian bentuk dan level kesulitan materi ajar dengan kebutuhan peserta didik; (3) materi ajar benar-benar baik dalam penyajian faktualnya; (4) materi ajar menggambarkan latar belakang dan suasana yang sesuai dengan peserta didik; (5) materi ajar mudah dalam penggunaannya; (6) materi ajar cocok dengan gaya belajar peserta didik; (7) lingkungan digunakannya materi ajar harus sesuai dengan jenis media belajar.

Menurut (Arikunto, 2006), perangkat pembelajaran beserta instrumen yang dikembangkan menunjukkan hasil rata-rata lebih dari 75% sehingga dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan valid dengan kategori sangat layak. Selain itu, dalam buku yang telah dikembangkan oleh (Borich, 1994), perangkat pembelajaran dikatakan reliabel jika nilai persentase kesepakatannya lebih dari atau sama dengan 75%. Berdasarkan skor, kriteria validitas dan reliabilitas yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dibuat valid untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bagian dari perangkat pembelajaran yang memuat petunjuk bagi peserta didik dalam melakukan kegiatan penyelidikan maupun pemecahan masalah. Hasil validasi dari validator menunjukkan bahwa LKPD yang

dikembangkan berkategori sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 81,4 % dari validator ahli dan reliabilitas LKPD 95,8 % berada pada kategori reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengembangan LKPD dapat digunakan pada pembelajaran dan telah memenuhi komponen LKPD yang baik. Adapun beberapa komponen dalam LKPD meliputi: (1) judul; (2) mata pelajaran; (3) semester; (4) sekolah asal; (5) petunjuk belajar; (6) kompetensi yang akan dicapai; (7) tujuan pembelajaran (8) informasi pendukung; (9) alat dan bahan untuk menyelesaikan tugas; (10) langkah kerja; (11) penilaian. LKPD disusun dalam tampilan yang berwarna sehingga peserta didik lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar. Hal ini didukung oleh penelitian (Pramita, 2014) bahwa LKPD dikatak layak apabila komponen LKPD yang dikembangkan sesuai dengan syarat susunan LKPD yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, serta syarat teknik.

Instrumen tes digunakan untuk mengukur tercapainya kompetensi pembelajaran. Instrumen tes dibuat dalam bentuk uraian sebanyak 8 soal yang mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah fisika yaitu mengenali masalah, merencanakan strategi, menerapkan strategi, dan mengevaluasi solusi. Hasil penilaian validasi instrumen tes kemampuan pemecahan masalah fisika secara keseluruhan termasuk dalam kriteria sangat valid. Kriteria penilaian meliputi kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran, aspek yang diukur, rumusan pertanyaan jelas, dan mencakup materi pembelajaran secara representatif dengan persentase rata-rata sebesar 80,0 % dari validator dan reliabilitas instrumen soal 97,5 % berada pada kategori reliabel. Dengan demikian, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah fisika yang telah dibuat dapat digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Pramita, 2014) bahwa instrumen tes yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran haruslah sesuai dengan syarat konstruksi, yaitu bahasa yang digunakan, penyusunan kata dalam kalimat, kesederhanaan, serta penggunaan kalimat yang mudah dipahami oleh peserta didik.

Menurut (Arikunto, 2006), perangkat pembelajaran beserta instrumen yang dikembangkan menunjukkan hasil rata-rata lebih dari 75% sehingga dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan valid dengan kategori sangat valid. Selain itu, dalam buku yang

telah dikembangkan oleh (Borich, 1994), perangkat pembelajaran dikatakan reliabel jika nilai persentase kesepakatannya lebih dari atau sama dengan 75%. Berdasarkan skor, kriteria validitas dan reliabilitas yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dibuat layak diterapkan dalam pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe TPS untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik valid dan reliabel digunakan dalam proses pembelajaran. Terdapat beberapa saran untuk perbaikan penelitian pengembangan pada tahap lebih lanjut, yakni; (1) Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe TPS yang telah disusun dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran fisika di kelas., (2) Penyusunan lembar validasi harus benar-benar diperhatikan bagian pernyataan serta skala penilaian yang digunakan yang akan diisi oleh validator. (3) Penelitian ini terbatas pada tahap validasi sehingga penelitian selanjutnya dapat diujicobakan secara luas, yaitu di sekolah untuk mengetahui efektivitas penggunaan perangkat dan dapat disebarluaskan ke sekolah, sehingga penelitian dan pengembangan ini dapat terlaksana secara maksimal sampai pada tahap penyebaran (*disseminate*).

REFERENSI

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Borich, G. D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Mac Millian Publishing Company.
- 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.
- Gunada, I. W., Hairunisyah S., & Sutrio. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 1(1): 38-46.
- Gunawan, G. (2017). *Keterampilan Berfikir Dalam Pembelajaran Sains*. Mataram: Arga Puji Press.
- Gunawan, G., Harjono, A., & Sahidu, H. (2015). Pengembangan Model Laboratorium Virtual Berorientasi pada kemampuan Pemecahan masalah bagi Calon Guru Fisika. *Jurnal Materi dan Pembelajaran fisika*, 5(2), 41-46.
- Ibrahim (2005) *Inovasi Pendidikan*. Jakarta: DEPDIKBUD.
- Kemdikbud. (2013). *Undang-Undang Nomor 20 tahun 2013 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Kemdikbud. (2016). *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Komalaari, Kokom (2013). *Pembelajaran kontekstual*. Bandung: Refika aditama.
- Miftahurrahmi, M., Oktavia, S.S., & Desnita (2021). Meta Analisis Pengaruh Bahan Ajar Fisika Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*. 7(1): 34-42.
- Pramita, D. A., Kuswanti N., & Indana S. (2014). Validitas LKS Berbasis Model Learning Cycle 5-E pada Materi Sistem Pencernaan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 3(3): 375-381.
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rokhmat, J. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru Fisika melalui Berpikir Kausalitas dan Analitik. *Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia: tidak diterbitkan*.
- Rusjiah, M., Arifuddin J. M., & Ichsan M. A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing pada Materi Gerak di SMP Negeri 27 Banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. 4(1):13-20.

- Sahidu, C. (2018). *Profesi Keguruan Abad 21*. Mataram:Arga Puji Press.
- Sugiyono (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarni, S., Kosim, K., Verawati, N. N. S. P. (2020) Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(2).
- Sundayana, R. (2015). *Statistik Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Venisari, R. Gunawan., & Sutrio (2015). Penerapan Metode Mind Mapping pada Model Direct Instruction Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Smpn 16 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* 1(3).
- Yerita, S., Wahyudi, W., & Rahayu, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Kuripan Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(2): 181-187.
- Yulianci, S., Gunawan, G., & Doyan, A. (2017). Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Interaktif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(2), 146.
- Zuhdan, K. P. (2011). Pengembangan perangkat pembelajaran sains terpadu untuk meningkatkan kognitif, keterampilan proses, kreativitas serta Menerapkan konsep ilmiah peserta didik SMP. *Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta*.