

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Learning Cycle 5E* Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik

Naf'atuzzahrah*, Muhammad Taufik, Gunawan, Hairunnisyah Sahidu

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mataram

*Email: nafazahrah14@gmail.com

Received: 19 Februari 2022;

Accepted: 8 Mei 2022;

Published: 31 Mei 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v8iSpecial Issue.3393>

Abstract - This development research aims to produce such a product in the form of learning tools with the 5E learning cycle model to improve students' mastery of physics concepts. This type of research is included in Research and Development (R&D) with a 4D model consisting of Define, Design, Development, and Dissemination. The learning device products developed are syllabus, Learning Implementation Plan, Student Worksheets and Concept Mastery Test Instruments. Data collection techniques used validation sheets. The data on the validity of the learning device was obtained from filling out the validation sheet by the validators and has been analyzed using a Likert scale. The results of the study based on the assessment of the validators showed that the average value of the validity of all learning tools developed was 88.54% and 92.62% with very valid and reliable criteria. The variables tested were mastery of physics concepts through limited trial activities by providing test instruments for mastery of physics concepts in the form of pretest and posttest which were then analyzed using the N-gain test. Then the average result of the N-gain test for mastery of physics concepts on static fluid material is 0.55 with a moderate improvement category. So, it can be concluded that the learning device of the 5E learning cycle model is valid and effective to improve the mastery of physics concepts for the students of SMAN 1 Gunungsari.

Keywords: Development; Learning Tools; 5E Learning Cycle Model; Concept Mastery

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang memerlukan penguasaan konsep yang luas dan mendalam. Fisika terdiri dari kumpulan fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan proses penemuan sehingga memiliki hubungan yang erat dengan kehidupan sehari-hari. Zulchaidar (2017) mengungkapkan bahwa *learning cycle 5E* merupakan suatu model yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun sendiri pemahaman serta pengetahuannya terhadap konsep-konsep melalui pelaksanaan kegiatan pembelajaran secara interaktif. Isnani, Indrawati, dan Subiki (2018) menyatakan bahwa fisika merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala maupun peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Fisika

tidak hanya berkaitan dengan rumus-rumus dan teori-teori yang dihafal, melainkan fisika terdiri dari banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam.

Sejalan dengan hal tersebut, dalam Susdarwati, Indrawati, dan Subiki (2016) salah satu tujuan mata pelajaran fisika sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan menguasai konsep dan prinsip fisika serta memiliki keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi maupun mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan pembelajaran hendaknya lebih menekankan pada proses di dalam kelas yang dapat mengembangkan dan

meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

Dalam pembelajaran fisika, penguasaan konsep merupakan salah satu aspek yang penting untuk ditingkatkan serta dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Nisrina, Gunawan, dan Harjono (2016) menyatakan bahwa peserta didik dengan penguasaan konsep yang baik akan lebih cepat dalam melakukan hal-hal yang berkaitan dengan pengetahuan prosedural serta mampu menyelesaikan segala bentuk tugas yang diberikan dengan sempurna.

Wicaksono, Jatmiko, dan Prastowo (2015) menyatakan bahwa tingkat pemahaman dan penguasaan peserta didik terhadap suatu konsep dan prinsip fisika tidak hanya dipengaruhi oleh ketidakmampuan peserta didik dalam menerima pelajaran yang disampaikan oleh guru, namun dipengaruhi pula oleh kemampuan guru dalam menyiapkan dan mengelola KBM (Kegiatan Belajar Mengajar). Perencanaan pembelajaran termasuk kelengkapan perangkat pembelajaran yang disiapkan oleh guru tentu sangat berpengaruh terhadap keberhasilan KBM. Setiap guru atau pendidik memiliki kewajiban untuk menyusun perangkat pembelajaran secara lengkap dan sistematis agar kegiatan pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, dan menyenangkan dengan berpedoman pada kurikulum yang berlaku yaitu Kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMAN 1 Gunungsari diperoleh informasi bahwa sebagian besar peserta didik tidak menyukai mata pelajaran fisika karena dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Berdasarkan pemaparan dari guru, jika pelaksanaan KBM di dalam kelas tidak bisa dikondisikan dengan baik, maka

pembelajaran yang berlangsung hanya berpusat pada guru dan peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut mengindikasikan kurangnya minat belajar peserta didik yang tentunya berdampak pada rendahnya penguasaan konsep yang dimiliki oleh peserta didik sehingga menyebabkan peserta didik kesulitan dalam memahami materi, konsep, maupun persamaan matematis fisika. Salah satu penyebab munculnya permasalahan tersebut diduga karena belum tersedianya perangkat pembelajaran yang dapat mendukung peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Selain beberapa faktor di atas, pandemi covid-19 yang saat ini masih mewabah juga menjadi kendala pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung masih terbatas dan belum terlaksana secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi berupa pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai acuan pelaksanaan KBM dengan menggunakan model yang dapat menunjang dan memfasilitasi peningkatan penguasaan konsep serta partisipasi aktif peserta didik melalui kegiatan belajar bermakna yaitu model *learning cycle 5E*. Perangkat pembelajaran model *learning cycle 5E* yang dikembangkan berupa silabus, RPP, LKPD, dan instrumen tes penguasaan konsep.

Shofiah, Lukito, dan Siswono (2018) memaparkan bahwa model *learning cycle 5E* merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*). Model ini sesuai dengan kebutuhan peserta didik, dimana dalam model pembelajaran ini peserta didik terlibat aktif serta dapat mengeksplorasi pengetahuan dan kemampuannya serta menerapkan konsep yang dimilikinya. Model *learning cycle 5E* memungkinkan dapat mengarahkan peserta didik melakukan kegiatan belajar bermakna melalui serangkaian tahapan yang

mendukung peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Dalam pelaksanaannya, model *learning cycle 5E* terdiri dari lima tahapan yaitu *engagement* (pembangkitan minat), *exploration* (penyelidikan), *explanation* (penjelasan), *elaboration* (penggalian), dan *evaluation* (penilaian). Septiana, Harjono, dan Hikmawati (2018) juga memaparkan bahwa penerapan model *learning cycle 5E* dalam pembelajaran fisika merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan oleh guru atau pendidik untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, variabel yang dikaji adalah pengembangan, perangkat pembelajaran, model *learning cycle 5E*, dan penguasaan konsep. Sugiyono (2015) menyatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan proses memperluas, memperdalam serta menyempurnakan teori, pengetahuan, maupun produk yang telah ada agar menjadi lebih efektif dan efisien. Adapun perangkat pembelajaran menurut pendapat Sahidu (2019) yaitu seperangkat alat yang disiapkan oleh guru atau pendidik agar proses pembelajaran dapat mendukung peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik. Zulchaidar (2017) mengungkapkan bahwa model *learning cycle 5E* merupakan suatu model yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun sendiri pemahaman serta pengetahuannya terhadap konsep-konsep melalui pelaksanaan kegiatan pembelajaran secara interaktif. Model *learning cycle 5E* terdiri dari lima tahapan yaitu tahap *engagement* (pelibatan), tahap *exploration* (penyelidikan), tahap *explanation* (penjelasan), tahap *elaboration* (penggalian), dan tahap *evaluation* (penilaian). Selanjutnya Silaban (2014) memaparkan bahwa penguasaan konsep

merupakan usaha yang harus dilakukan oleh peserta didik dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi yang diperoleh dari suatu mata pelajaran tertentu sehingga dapat digunakan untuk melakukan pemecahan masalah, menganalisa, serta menginterpretasikan pada suatu kejadian tertentu.

Jenis penelitian yang digunakan termasuk dalam penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan istilah *Research and Development*. Dalam penelitian ini desain yang digunakan yaitu model 4D. Thiagarajan dalam Sugiyono (2015) mengungkapkan bahwa langkah-langkah penelitian model 4D terdiri dari empat tahapan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan) dan *Dissemination* (penyebarluasan). Pada tahap *define* (pendefinisian) dilakukan analisis awal, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada tahap *design* (perancangan) dilakukan penyusunan *draft* awal perangkat pembelajaran model *learning cycle 5E* yang dikembangkan mencakup silabus, RPP, LKPD dan instrumen tes penguasaan konsep peserta didik. Pada tahap *development* (pengembangan) dilakukan pembuatan produk, validasi produk, dan revisi produk. Pada tahap *dissemination* (penyebarluasan) dilakukan penyebarluasan produk penelitian berupa perangkat pembelajaran fisika dengan model *learning cycle 5E* yang telah dikembangkan dan direvisi berdasarkan saran maupun komentar dari para validator kepada guru mata pelajaran fisika.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan menggunakan pengisian lembar validasi oleh 6 orang validator yang terdiri dari validator ahli (3 dosen pendidikan fisika) dan validator praktisi (3 guru fisika). Analisis data terhadap lembar validasi menggunakan skala likert (*likert-*

scale). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung validitas produk perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan yaitu:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Angka Persentase

f = Skor yang diperoleh

N = Jumlah Frekuensi atau Skor Maksimal

Angket respon terhadap produk perangkat yang telah dikembangkan terdiri dari 4 pilihan sesuai dengan konten pernyataan. Pengubahan hasil penilaian dari huruf menjadi skor dengan ketentuan menggunakan skala *Rating Scale* yang dapat dilihat pada Tabel 1 (Latifah, Setiawati, dan Basith, 2016).

Tabel 1. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	Skor
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Data persentase hasil validitas yang telah diperoleh selanjutnya dapat dicocokkan sesuai dengan kriteria validitas seperti yang tertera pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran

No.	Pilihan Jawaban	Skor
1	85,01 – 100,00 %	Sangat valid
2	70,01 – 85,00 %	Cukup valid
3	50,01 – 70,00 %	Kurang valid
4	01,00 – 50,00 %	Tidak valid

(Fatmawati, 2016).

Selain uji validitas, dilakukan pula uji reliabilitas perangkat pembelajaran yang disusun. Dalam penelitian ini, perhitungan reliabilitas perangkat pembelajaran menggunakan metode Borich yang dikenal dengan *Percentage Agreement (PA)* dengan rumus:

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

Dengan A merupakan skor penilai yang lebih besar dan B merupakan skor penilai yang lebih kecil. Skor yang lebih besar (A) selalu dikurangi dengan skor yang lebih kecil (B). Perangkat pembelajaran dikatakan reliabel jika nilai persentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75% (Borich dalam Arsanty dan Wiyatmo, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran model *learning cycle 5E* untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika ini terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), dan penyebarluasan (*Dissemination*).

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini, dilakukan analisis awal, analisis tugas, analisis konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Hasil analisis awal menunjukkan bahwa pembelajaran fisika yang berlangsung masih berpusat pada guru (*teacher center*), peserta didik menganggap bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dan membosankan, peserta didik juga kurang berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran sehingga berdampak pada rendahnya penguasaan konsep yang dimiliki. Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkan perangkat pembelajaran model *learning cycle 5E* untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Selanjutnya analisis tugas dilakukan dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan kurikulum 2013. Materi yang dikembangkan dalam perangkat pembelajaran ini yaitu KD 3.3 dan KD 4.3 tentang fluida statis. Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama dari materi fluida statis yang

akan diajarkan serta dibuat pula peta konsep dari materi tersebut. Spesifikasi tujuan pembelajaran disusun lebih rinci dengan didasarkan pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) serta Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).

Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan *draft awal* perangkat pembelajaran, instrumen tes, dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran yang dirancang berupa silabus, RPP dan LKPD serta instrumen tes penguasaan konsep. Dirancang pula instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi sebagai acuan dalam memberikan penilaian.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini produk berupa perangkat pembelajaran yang telah dibuat divalidasi oleh validator untuk memperoleh penilaian. Hasil validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran

No.	Produk	Skor Rata-rata	Kategori
1.	Silabus	88.55%	Sangat Valid
2.	RPP	88.20%	Sangat Valid
3.	LKPD	88.26%	Sangat Valid
4.	Instrumen Tes	89.17%	Sangat Valid

Selain itu, diperoleh pula hasil analisis reliabilitas perangkat pembelajaran yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Reliabilitas Perangkat Pembelajaran

No.	Produk	Skor Rata-rata	Kategori
1.	Silabus	93.50%	Reliabel
2.	RPP	93.50%	Reliabel
3.	LKPD	91.00%	Reliabel
4.	Instrumen Tes	92.50%	Reliabel

Tahap Penyebarluasan (*Dissemination*)

Penyebarluasan (*disseminate*) merupakan tahap akhir dalam penelitian pengembangan ini. Pada tahap ini dilakukan penyebarluasan produk berupa perangkat pembelajaran fisika model *learning cycle 5E* kepada guru fisika di SMAN 1 Gunungsari yang selanjutnya juga disebarakan kepada guru fisika lainnya.

Pembahasan

Salah satu kriteria untuk menentukan atau menunjukkan bahwa suatu perangkat pembelajaran dapat digunakan atau tidak yaitu berdasarkan hasil validasi dari para validator. Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa masing-masing produk perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, LKPD, dan instrumen tes penguasaan konsep memiliki kategori sangat valid. Suhartini *et al.* (dalam Wahyuni, Kosim, dan Gunawan, 2018) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang termasuk dalam kategori sangat valid sudah dapat digunakan setelah melakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan dari para ahli. Selanjutnya, Makhrus, Wahyudi, Taufik dan Zuhdi (2020) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang telah valid dan reliabel dapat dijadikan sebagai acuan atau pedoman bagi pengajar dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas.

Penilaian terhadap silabus dilakukan oleh para validator yang terdiri dari validator ahli (tiga orang dosen pendidikan fisika) dan validator praktisi (tiga orang guru fisika) dengan menggunakan lembar validasi. Pada lembar validasi, setiap aspek atau komponen dinilai menggunakan skala *likert* dengan skala 1 sampai 4. Hasil penilaian rata-rata silabus oleh validator ahli dan validator praktisi yaitu 88.55% dengan kategori sangat valid. Dari hasil penilaian tersebut, menunjukkan bahwa silabus yang dikembangkan valid atau layak digunakan.

Hasil analisis reliabilitas silabus dalam penelitian ini memiliki nilai rata-rata *percentage agreement* (PA) dari validator ahli dan validator praktisi yaitu sebesar 93.50% dengan kategori reliabel. Sejalan dengan hal tersebut, seperti yang dipaparkan dalam (Sahidu, 2019) silabus sudah memenuhi prinsip-prinsip dasar pengembangan silabus diantaranya yaitu ilmiah, relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual dan kontekstual, fleksibel serta menyeluruh.

RPP yang dikembangkan terdiri dari 4 pertemuan dan disusun berdasarkan sintak model *learning cycle 5E*. Hasil penilaian rata-rata RPP oleh validator ahli dan validator praktisi yaitu 88.20% dengan kategori sangat valid. Hasil analisis reliabilitas RPP dalam penelitian ini memiliki nilai rata-rata *percentage agreement* (PA) dari validator ahli dan validator praktisi yaitu sebesar 93.50% dengan kategori reliabel. Dengan demikian, RPP yang dikembangkan valid dan reliabel sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Budiyo *et al.*, (2020) bahwa permainan monopoli fisika berpoin pada model pembelajaran *learning cycle 5E* berpengaruh positif terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik.

LKPD yang dikembangkan dirancang sesuai dengan model *learning cycle 5E*. LKPD berisi kegiatan eksperimen melalui *virtual lab* (PhET dan Rumah Belajar) serta percobaan sederhana secara langsung. LKPD juga dilengkapi dengan kegiatan diskusi yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendukung penguasaan konsep peserta didik terkait materi yang dipelajari yaitu fluida statis. Hasil penilaian rata-rata LKPD oleh validator ahli dan validator praktisi yaitu 88.26% dengan kategori sangat valid. Hasil analisis reliabilitas LKPD dalam penelitian ini memiliki nilai rata-rata

percentage agreement (PA) dari validator ahli dan validator praktisi yaitu sebesar 91% dengan kategori reliabel. Dengan demikian, LKPD yang dikembangkan valid dan reliabel sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Yulia, Connie, dan Risdianto (2018) menyatakan bahwa pengembangan LKPD dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Selain itu, didukung pula oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran termasuk didalamnya LKS atau LKPD dengan model *learning cycle 5E* dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik (Wicaksono *et al.* 2015).

Instrumen tes penguasaan konsep yang dikembangkan terdiri dari 25 butir soal berbentuk pilihan ganda yang disesuaikan dengan indikator penguasaan konsep berdasarkan taksonomi Bloom revisi dari C1 sampai C6. Hasil penilaian rata-rata instrumen tes penguasaan konsep oleh validator ahli dan validator praktisi yaitu 89.17% dengan kategori sangat valid. Hasil analisis reliabilitas instrumen tes penguasaan konsep memiliki nilai rata-rata *percentage agreement* (PA) dari validator ahli dan validator praktisi yaitu sebesar 92.50% dengan kategori reliabel. Dengan demikian, instrumen tes penguasaan konsep yang dikembangkan valid dan reliabel sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

PENUTUP

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari silabus, RPP, LKPD, dan instrumen tes penguasaan konsep. Para validator telah memberikan penilaian validasi terhadap perangkat pembelajaran tersebut untuk menjamin kualitasnya sebelum diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan data hasil validasi yang diperoleh, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan

model *learning cycle 5E* untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika peserta didik memiliki kriteria sangat valid dan reliabel, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

REFERENSI

- Arsanty, V. N., & Wiyatmo, Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran STS Dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 23-32.
- Budiyono, A., Hair, M. A., Wildani, A., & Firdausiyah. (2020). Pengaruh Learning Cycle 5E Berbantuan Permainan Monopoli Fisika Berpoin (Mokain) Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik SMA. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(2), 22-31.
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *EduSains*, 4(2), 94-103.
- Isnani, H. Z., Indrawati, & Subiki. (2018). Model Learning Cycle 5E Dalam Pembelajaran Fluida Dinamis Di SMA (Kajian Pada Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 38-45.
- Latifah, S., Setiawati, E., & Basith, A. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5(1), 43-51.
- Makhrus, M., Wahyudi, Taufik, M., & Zuhdi, M. (2020). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis CCM-CCA pada Materi Dinamika Partikel. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(1), 54-58.
- Nisrina, N., Gunawan, & Harjono, A. (2016). Pembelajaran Kooperatif dengan Media Virtual untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fluida Statis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 66-72.
- Sahidu, H. (2019). *Pengembangan Program Pembelajaran Fisika (P3F)*. Mataram: FKIP UNRAM.
- Septiana, I., Harjono, A., & Hikmawati. (2018). Pengaruh Model Learning Cycle 5E Berbasis Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Gerung. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 7-15.
- Shofiah, S., Lukito, A., & Siswono, T. (2018). Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbasis Pengajaran Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Topik Trigonometri. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(1), 54-62.
- Sugiyono, S. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Susdarwati, S., Sarwanto, S., & Cari, C. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Hukum Newton dan Penerapannya Kelas X SMAN 2 Mejayan. *Jurnal Inkuiri*, 5(3), 1-11.
- Wahyuni, S., Kosim, & Gunawan. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Eksperimen Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(2), 240-246.
- Wicaksono, I., Jatmiko, B., & Prastowo, T. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan

Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Fluida Dinamis . *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 4(2), 518-524.

Yulia, I., Connie, & Risdianto, E. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Inquiry Berbantuan Simulasi Phet untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Gelombang Cahaya di Kelas XI MIPA SMAN 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(3), 64-70.

Zulchaidar, I. (2017). Penerapan Model Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMP Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 4(2), 137-143.