

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
PREDICT OBSERVE EXPLAIN PADA MATERI CAHAYA
UNTUK SISWA SMP KELAS VIII**

(Skripsi)

**Oleh
DHEA SILVIA PUTRI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *PREDICT OBSERVE EXPLAIN* PADA MATERI CAHAYA UNTUK SISWA SMP KELAS VIII

Oleh

DHEA SILVIA PUTRI

Implementasi model *predict observe explain* (*POE*) ke dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) akan menjadikan lembar kerja lebih variatif. LKPD berbasis *POE* dapat menunjang pembelajaran kurikulum 2013 karena berisi serangkaian tugas dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikerjakan siswa dalam pokok kajian tertentu sehingga menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengembangkan LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII yang tervalidasi. Peneliti juga akan mendeskripsikan kemenarikan, kemanfaatan, kemudahan LKPD berbasis *POE* yang dikembangkan. Penelitian mengacu pada desain penelitian dan pengembangan (R&D) dengan prosedur pengembangan terdiri dari potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi produk, revisi produk, dan uji coba produk. Uji validasi produk terdiri dari uji ahli desain dan uji ahli materi oleh Dosen Jurusan Pendidikan MIPA dan Guru IPA SMP. Kemenarikan,

Dhea Silvia Putri

kemudahan, dan kemanfaatan produk diujikan pada siswa kelas VIII. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dihasilkannya LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII yang tervalidasi dari uji ahli desain dengan skor rata-rata 3,74 dan uji ahli materi dengan skor rata-rata 3,57. LKPD berbasis *POE* yang dihasilkan sangat menarik dengan skor rerata 3,54, sangat mudah dengan rerata skor 3,57, dan sangat bermanfaat dengan rerata skor 3,72.

Kata kunci: Lembar Kerja Peserta Didik, *Predict Observe Explain*, Penelitian Pengembangan.

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
PREDICT OBSERVE EXPLAIN PADA MATERI CAHAYA
UNTUK SISWA SMP KELAS VIII**

Oleh

DHEA SILVIA PUTRI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK BERBASIS *PREDICT
OBSERVE EXPLAIN* PADA MATERI
CAHAYA UNTUK SISWA SMP KELAS VIII**

Nama Mahasiswa : **Dhea Silvia Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1413022017

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

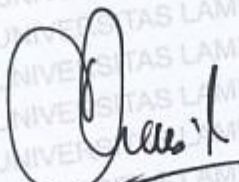


1. Komisi Pembimbing


Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc.
NIP. 19580603 198303 1 002


Ismu Wahyudi, S.Pd., M.Pfis.
NIP. 19800811 201012 1 004

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Caswita, M.Si.
NIP. 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc.

Sekretaris : Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Drs. Nengah Maharta, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.
NIP. 19590722-198603-1-003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 27 Juli 2018



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Dhea Silvia Putri

NPM : 1413022017

Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Fisika

Alamat : Desa Sukaraja, Kec. Gedongtataan, Kab. Pesawaran

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, Juli 2018



Dhea Silvia Putri
NPM. 1413022017

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Kebon Jati Barat, Kecamatan Martapura, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 11 Desember 1996, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Heriyanto dan Ibu Mardiana.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Uswatun Hasanah Kecamatan Martapura, Kabupaten OKU Timur diselesaikan tahun 2002, Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 3 Bagelen Kecamatan Gedongtataan lulus pada tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Gedongtataan lulus pada tahun 2011, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Gedongtataan lulus pada tahun 2014.

Tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten tutor pada mata kuliah Fisika Sekolah I dan Matematika Fisika I. Tahun 2017, penulis melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata-Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Desa Sangkaran Bhakti dan SMPN 4 Blambangan Umpu Kecamatan Blambangan Umpu Kabupaten Way Kanan Provinsi Lampung.

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Orang bodoh adalah dia yang mengalahi dengan keadaan tanpa pernah berusaha.”

(Albert Einstein)

“Hebat itu bukan tidak pernah gagal tapi mampu bangkit dari tiap kegagalan.”

(Dhea Silvia Putri)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya. Persembahkan karya tulis ini sebagai tanda bakti dan kasih cinta yang tulus dan mendalam kepada:

1. Kedua orang tua terkasih, Bapak Heriyanto dan Ibu Mardiana yang senantiasa mendoakan setiap waktu, membesarkan dengan cinta dan penuh kasih sayang, dengan tulus mengajari arti kehidupan dan sebuah perjuangan, senantiasa merangkul dikala jatuh, yang tak pernah bosan memberikan motivasi, semangat, kasih sayang hingga keikhlasan senyum penyemangat yang kalian berikan.
2. Kakakku tersayang Yogi Riandi, S.Pd. dan adikku tersayang Rafi Raja Adi Priya yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk keberhasilanku.
3. Keluarga besar kedua orang tua.
4. Seseorang yang aku cita-citakan dalam hidupku.
5. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Predict Observe Explain* Pada Materi Cahaya untuk Siswa SMP Kelas VIII”. Penulis menyadari bahwa terdapat banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Drs. Eko Suyanto, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Drs. I Dewa Putu Nyeneng, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama proses menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis., selaku Pembimbing II atas kesediaan, kesabaran, dan keikhlasannya memberikan motivasi, bimbingan, serta saran dan kritiknya dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Nengah Maharta, M.Si., selaku Pembahas atas kesediaannya memberikan motivasi, saran, dan kritik yang bersifat positif.

7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung.
8. Bapak Wahdiyana, S.T., M.Pd.T., selaku Kepala SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung beserta jajaran yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di sekolah.
9. Ibu Ratu Sonya Mirsyana, S.Pd., selaku guru Mitra SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung yang telah memberikan banyak bantuan kepada penulis.
10. Sahabat seperjuanganku Mahkota, Siti, Laya, Debby, Indah, dan Jeni, terima kasih untuk kalian yang setia berbagi kebahagiaan maupun kesedihan, semoga kesuksesan dan kebahagiaan selalu menyertai kita.
11. Teman-teman Pendidikan Fisika 2014, terima kasih untuk kebersamaan dan bantuannya selama masa perkuliahan, semoga kesuksesan menyertai kita.
12. Sahabat KKN-PPL Sangkaran Bhakti, Blambangan Umpu: Yusuf, Bayu, Meilani, Partiyah, Sintya, Nurul, Resty, dan Liana, semoga kekeluargaan kita tetap terjalin.
13. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berdo'a semoga Allah menggantikan kebaikan kalian semua dengan pahala dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Bandarlampung, Juli 2018
Penulis,

Dhea Silvia Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER LUAR	i
ABSTRAK	ii
COVER DALAM	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6

II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Pengembangan	8
B. Model Pembelajaran POE	10
C. Pembelajaran Fisika Berbasis POE	11
D. Media Pembelajaran	14
E. Pembelajaran Cahaya Berbasis POE.....	21
III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	36
B. Subyek Penelitian	37
C. Prosedur Pengembangan.....	37
D. Teknik Pengumpulan Data	41
E. Teknik Analisis Data	42
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	45
B. Pembahasan	51
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	57
B. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Skor Penilaian Uji Ahli	42
2. Konversi Skor Penilaian Uji Ahli	43
3. Kriteria Penilaian Uji Internal dan Eksternal	44
4. Konversi Penilaian Akhir Uji Internal dan Eksternal	44
5. Rangkuman Hasil Uji Ahli Materi	48
6. Rangkuman Hasil Uji Ahli Desain.....	49
7. Hasil Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pemantulan Cahaya	22
2. Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar	23
3. Sifat Cermin Cekung	24
4. Penjalaran Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cekung	24
5. Pembentukan Bayangan pada Cermin Cekung	25
6. Pembentukan Bayangan dari Benda Titik	25
7. Sifat Cermin Cembung	27
8. Penjalaran Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cembung	27
9. Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung	28
10. Skema Pembiasan Cahaya	29
11. Melukis Diagram Arah Pembiasan Cahaya Langkah 1	32
12. Melukis Diagram Arah Pembiasan Cahaya Langkah 2	32
13. Melukis Diagram Arah Pembiasan Cahaya Langkah 3	33
14. Melukis Diagram Arah Pembiasan Cahaya Langkah 4	33
15. Sudut Kritis Pada Pembiasan Cahaya	34
16. Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i> (R&D)	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Analisis Kebutuhan Guru	63
2. Angket Analisis Kebutuhan Siswa	65
3. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Guru	67
4. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Siswa.....	69
5. Silabus	71
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	75
7. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi	87
8. Instrumen Uji Ahli Materi	89
9. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Desain	92
10. Instrumen Uji Ahli Desain.....	94
11. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kemenarikan, Kemudahan, Kemanfaatan ...	96
12. Instrumen Uji Kemenarikan, Kemudahan, Kemanfaatan.....	98
13. Hasil Uji Ahli Materi	101
14. Hasil Uji Ahli Desain	102
15. Hasil Uji Kemenarikan, Kemudahan, Kemanfaatan	103
16. Produk LKPD Berbasis POE.....	106
17. Kunci Jawaban LKPD Berbasis POE.....	131
18. Surat Bukti Penelitian	137

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran dalam kurikulum 2013 adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga siswa dituntut untuk aktif, kritis, inovatif, dan kreatif selama pembelajaran. Guru diberi kebebasan untuk melaksanakan pembelajaran yang kreatif sehingga dapat merespon siswa untuk aktif atau berpusat pada siswa (Anggraini, dkk., 2017). Alasan kurikulum 2013 dikembangkan menurut Kusnandar (2014: 21) dikarenakan adanya beberapa faktor, salah satu faktor yang mempengaruhi adalah penyempurnaan pola pikir. Selama ini pembelajaran di kelas hanya berpusat pada guru, guru lebih aktif selama pembelajaran sedangkan siswa hanya menerima apa yang guru berikan. Kurikulum 2013 mengubah pola tersebut menjadi pola pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga siswa akan lebih aktif selama pembelajaran.

Beberapa sekolah di Bandar Lampung telah menerapkan kurikulum 2013, salah satu sekolah tersebut adalah SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung. Oleh karena sekolah telah menerapkan kurikulum 2013 maka semestinya pembelajaran di kelas berpusat pada siswa. Namun berdasarkan hasil analisis, masih ditemukan beberapa kelas yang belum menerapkan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013, salah satu nya pembelajaran fisika di kelas

VIII yang masih berpusat pada guru. Dalam pembelajaran fisika tersebut, peran guru lebih dominan dibandingkan peran siswa yang hanya mendengarkan dan menerima suatu konsep yang guru berikan. Pembelajaran yang seperti ini dikhawatirkan akan berdampak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep yang telah diberikan.

Putri (2016) berpendapat bahwa dalam pembelajaran fisika perlu adanya serangkaian kegiatan ilmiah untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep fisika. Resita, dkk. (2016) juga berpendapat bahwa dalam pembelajaran fisika erat kaitannya dengan penelitian, penyelidikan, dan eksperimen. Siswa dapat memahami konsep dengan baik jika disertai dengan eksperimen. Hal ini dikarenakan melalui kegiatan eksperimen, siswa tidak hanya mendengarkan suatu konsep fisika tetapi juga terlibat langsung dalam melakukan penyelidikan tentang peristiwa yang terjadi sehingga siswa mendapatkan penjelasan tentang konsep tersebut. Pratiwi, dkk. (2017) menambahkan bahwa proses pembelajaran lebih dipentingkan daripada hasil, dimana siswa belajar mengkonstruksikan sendiri, proses belajar berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa melakukan dan mengalami, bukan hanya transfer informasi dari guru ke siswa.

Alternatif pemecahan berbagai masalah tersebut salah satunya dengan menerapkan metode atau model pembelajaran yang sesuai (Puriyandari, dkk., 2014). Model pembelajaran *Predict Observe Explain (POE)* merupakan suatu model yang efisien untuk menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan (White dan Gustone dalam Keeratichamroen, 2007). Hal

ini didukung oleh hasil penelitian Ayvaci (2013) yang menyatakan bahwa *POE was effective and attractive in learning in science concepts*. Kemudian, Model pembelajaran *POE* menurut Suparno (2007) merupakan model pembelajaran yang menggunakan 3 langkah utama dari metode ilmiah yaitu: (1) *Prediction* merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu peristiwa, (2) *Observation* yaitu melakukan pengamatan apa yang terjadi, siswa diajak untuk melakukan percobaan, untuk menguji kebenaran prediksi siswa dan (3) *Explanation* yaitu pemberian penjelasan tentang kesesuaian antara tahap observasi dengan dugaan hasil eksperimen. Siswa akan mengalami perubahan konsep dari konsep yang tidak benar menjadi benar. Dengan demikian, model *POE* adalah salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep dengan melakukan kegiatan eksperimen.

Berdasarkan penjabaran tentang pembelajaran fisika, kegiatan eksperimen diperlukan untuk mempelajari dan memahami konsep fisika, meskipun tidak semua materi fisika memerlukan kegiatan eksperimen dikarenakan proses pembelajaran perlu disesuaikan juga dengan kompetensi dasar yang akan dicapai. Salah satu materi pokok fisika yang dapat menerapkan metode eksperimen adalah materi cahaya. Hal ini dilihat dari Kompetensi Dasar (KD) yang tercantum dalam Silabus IPA Kelas VIII Kurikulum 2013 yaitu KD 3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik.

Jika meninjau hasil analisis, langkah-langkah pembelajaran fisika untuk materi cahaya di kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung, antara lain: guru memberikan rumusan masalah kepada siswa, memberi siswa kesempatan untuk menanggapi masalah, selanjutnya guru memberikan penjelasan tentang permasalahan tersebut. Guru tidak memberi kesempatan kepada siswa untuk menguji hipotesis siswa dengan melakukan percobaan dan membandingkan hasil percobaan tersebut dengan prediksi awal siswa. Hal ini menunjukkan bahwa guru tidak menggunakan metode eksperimen untuk mencapai KD 3.12 pada materi cahaya yang disebabkan oleh tidak adanya media sebagai penuntun percobaan. Untuk itu, dibutuhkan suatu media penuntun percobaan yang dapat disesuaikan dengan materi, pola pembelajaran dan kondisi lingkungan.

Salah satu media atau sumber belajar yang dapat menunjang pola pembelajaran dalam kurikulum 2013 adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar kerja siswa berperan sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru namun lebih mengaktifkan siswa karena berisi serangkaian tugas dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikerjakan siswa dalam pokok kajian tertentu (Putri, 2016). Kemudian, menurut Falah, dkk. (2017) penggunaan lembar kerja siswa (LKS) menjadikan pembelajaran lebih efektif dan mudah karena LKS dapat disusun berdasarkan kebutuhan pembelajaran. Penyusunan LKS ini disesuaikan dengan materi, kondisi peserta didik, lingkungan, maupun kemampuan guru. Selain itu, LKS dapat berupa pemahaman untuk latihan pengembangan aspek

kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.

Implementasi model *POE* ke dalam lembar kerja siswa akan menjadikan lembar kerja lebih variatif. LKS berbasis *POE* merupakan lembar kegiatan yang di dalamnya berisi tentang sintak-sintak pembelajaran *POE* yaitu *predict*, *observe*, dan *explain* (Janah, 2013). Oleh karena model *POE* adalah salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep dengan melakukan kegiatan eksperimen maka LKPD berbasis *POE* dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat melatih penalaran dan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan penjabaran maka dikembangkan LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII sebagai suatu media yang dapat digunakan untuk mencapai kompetensi dan pemahaman konsep terhadap materi yang diajarkan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah perlu dilakukan pengembangan LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII, dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana validasi LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII?
2. Bagaimana kemenarikan, kemanfaatan, dan kemudahan LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII yang tervalidasi.
2. Mendeskripsikan kemenarikan, kemanfaatan, kemudahan LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat setelah dilakukan penelitian ini yaitu adanya perangkat pembelajaran alternatif berupa LKPD eksperimen berbasis *POE* yang dapat digunakan guru sebagai media atau sumber belajar untuk mencapai kompetensi dan penguasaan konsep pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan produk berupa LKPD berbasis model pembelajaran *Predict Observe Explain* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII.
2. Materi yang disajikan dalam LKPD ini adalah materi cahaya yang tercantum dalam Silabus IPA Kelas VIII Kurikulum 2013 yaitu KD. 3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik.

3. Uji validasi produk pengembangan yang terdiri dari uji ahli desain dan uji ahli materi oleh dosen Pendidikan MIPA Universitas Lampung dan guru IPA SMP.
4. Kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk diujikan pada siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung dilakukan saat uji coba produk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Pengembangan

Bidang pendidikan, penelitian, dan pengembangan atau yang dikenal dengan istilah *Research and Development (R & D)*, merupakan model penelitian yang banyak digunakan dalam pengembangan pendidikan. Sugiyono (2014: 407) mengungkapkan bahwa metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Setyosari (2012: 214) juga mengungkapkan bahwa penelitian dan pengembangan (*R & D*) merupakan suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk membuat atau menghasilkan produk tertentu kemudian produk tersebut divalidasi dan diuji keefektifannya.

Prosedur penelitian pengembangan oleh Sugiyono (2014: 409) antara lain:

- (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi produk, (10) Produksi massal.

Prosedur penelitian pengembangan menurut Asyhar (2011: 95) yaitu:

- (1) Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, (2) Merumuskan tujuan pembelajaran, (3) Merumuskan butir-butir materi,
- (4) Menyusun instrumen evaluasi, (5) Menyusun naskah/ draft media,
- (6) Melakukan validasi ahli, dan (7) Melakukan uji coba dan revisi.

Tahapan prosedur pengembangan produk dan uji produk yang dijelaskan oleh

Suyanto dan Sartinem (2009) yaitu:

- (1) Analisis kebutuhan, (2) Identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan, (3) Identifikasi spesifikasi produk yang diinginkan pengguna, (4) Pengembangan produk, (5) Uji internal: uji kelayakan produk, (6) Uji eksternal: uji kemanfaatan produk oleh pengguna, (7) Produksi.

Berdasarkan uraian dari ketiga pendapat ahli di atas mengenai prosedur pengembangan, dapat kita ketahui bahwa dalam pengembangan suatu produk melalui beberapa tahapan (prosedur). Tahapan ini terdiri dari kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar di mana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan. Diharapkan produk yang dihasilkan berkualitas baik, bermanfaat dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan produk yang akan dikembangkan, peneliti memilih model penelitian pengembangan yang terdiri dari sepuluh langkah dengan sangat terperinci dari potensi masalah hingga produksi massal. Peneliti memilih model pengembangan ini karena tahap-tahap pengembangannya lengkap dan mudah dipahami untuk dilakukan.

B. Model Pembelajaran *POE*

Model pembelajaran *POE* (*Predict Observe Explain*) merupakan suatu model yang efisien untuk menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan (White dan Gustone dalam Keeratichamroen, 2007). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Ayvaci (2013) yang menyatakan bahwa *POE was effective and attractive in learning in science concepts*. Kemudian, Model pembelajaran *POE* menurut Suparno (2007) merupakan model pembelajaran yang menggunakan 3 langkah metode ilmiah yaitu: (1) *Prediction* merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu peristiwa, (2) *Observation* yaitu melakukan pengamatan apa yang terjadi. Dengan kata lain siswa diajak untuk melakukan percobaan, untuk menguji kebenaran prediksi siswa dan (3) *Explanation* yaitu pemberian penjelasan tentang kesesuaian antara tahap observasi dengan dugaan hasil eksperimen. Apabila hasil prediksi tersebut sesuai dengan hasil observasi, maka siswa semakin yakin akan konsepnya. Jika dugaan siswa tidak tepat maka siswa dapat mencari penjelasan tentang ketidaktepatan prediksinya. Siswa akan mengalami perubahan konsep dari konsep yang tidak benar menjadi benar.

Manfaat model *POE* menurut Ozdemir, dkk. (2011) yaitu model *POE* dapat meningkatkan pemahaman konsep sains siswa. Model ini dapat digunakan untuk menggali pengetahuan awal siswa, memberikan informasi kepada guru mengenai kemampuan berpikir siswa, mengkondisikan siswa untuk melakukan diskusi, memotivasi siswa untuk mengeksplorasi konsep yang dimiliki, dan membangkitkan siswa untuk melakukan investigasi. Hal ini

didukung oleh pendapat Liew (2004) yang mengatakan bahwa manfaat model pembelajaran *POE* antara lain:

1. Model Pembelajaran *POE* dapat digunakan untuk menggali gagasan awal yang dimiliki oleh siswa.
2. Membangkitkan diskusi, baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru.
3. Memberikan motivasi kepada siswa untuk menyelidiki konsep yang belum dipahami.
4. Membangkitkan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu permasalahan.

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *POE* merupakan rangkaian proses pemecahan masalah untuk menggali pemahaman peserta didik melalui tahap prediksi atau membuat dugaan awal (*predict*), pengamatan atau pembuktian dugaan (*observe*), dan penjelasan terhadap hasil pengamatan (*explain*).

C. Pembelajaran Fisika Berbasis *POE*

Pembelajaran dengan model *POE* merupakan pembelajaran yang dimulai dengan penyajian masalah, siswa diajak untuk menduga atau membuat prediksi dari suatu kemungkinan yang terjadi dengan pola yang sudah ada, kemudian dilanjutkan dengan melakukan observasi atau pengamatan terhadap masalah tersebut untuk dapat menemukan kebenaran atau fakta dari dugaan awal dalam bentuk penjelasan (Indrawati dan Setiawan, 2009: 45).

Pembelajaran dengan model *POE* dapat digunakan oleh guru untuk memberikan pengertian yang mendalam pada aktivitas desain belajar dan strategi bahwa *start* belajar berawal dari sudut pandang siswa, bukan guru atau ahli sains (Liew, 2004).

Sudiadnyani, dkk. (2013) mengatakan bahwa pembelajaran dengan model *POE* ini dapat melatih siswa untuk aktif terlebih dahulu mencari pengetahuan sesuai dengan cara berpikirnya dengan menggunakan sumber-sumber yang dapat memudahkan dalam pemecahan masalah. Pembelajaran dengan model *POE* bertujuan untuk mengajarkan siswa untuk belajar mandiri dalam hal memecahkan suatu permasalahan. White dan Gunstone dalam Liew (2004) menambahkan bahwa pembelajaran dengan model *POE* melibatkan siswa dalam meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi, dan akhirnya menjelaskan hasil demonstrasi dan ramalan mereka sebelumnya.

Tahapan pembelajaran *POE* terdiri atas tiga bagian. Bagian pertama adalah *predict*, kemudian *observe*, dan yang terakhir adalah *explain*. Bagian pertama yaitu tahap *predict*, guru memberi permasalahan terkait materi yang dibahas dan siswa memberikan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman siswa atau buku panduan yang memuat suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas (Liew, 2004).

Indrawati dan Setiawan (2009: 45) juga berpendapat bahwa:

Predict (Membuat Prediksi) merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu peristiwa atau fenomena. Siswa memprediksikan jawaban dari suatu permasalahan yang dipaparkan oleh guru, kemudian siswa menuliskan prediksi tersebut beserta alasannya. Siswa menyusun dugaan awal berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki.

Berdasarkan beberapa kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa dalam tahap *predict*, pembelajaran dimulai dengan penyajian masalah dimana peserta didik diajak untuk memberikan dugaan sementara terhadap permasalahan yang diberikan berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki.

Tahap selanjutnya yaitu tahap *observe*, Liew (2004) berpendapat pada tahap ini peserta didik mengobservasi dengan melakukan eksperimen atau demonstrasi berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil eksperimen untuk direfleksikan satu sama lain. Guru hanya sebagai fasilitator dan mediator apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian. Kemudian, Hakim dalam Apriliantika (2012) menjelaskan bahwa pada tahap *observe*, peserta didik diajak oleh guru melakukan pengamatan berkaitan dengan permasalahan yang disajikan di awal. Siswa diminta mengamati apa yang terjadi. Kemudian siswa menguji apakah dugaan yang mereka buat benar atau salah. Berdasarkan beberapa kutipan tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam tahap *observe*, siswa diajak untuk menguji kebenaran prediksi yang telah mereka sampaikan dengan melakukan percobaan.

Tahap akhir yaitu tahap *explain*, pada tahap ini siswa diminta memberikan penjelasan mengenai kesesuaian antara dugaan dengan hasil pengamatan yang telah mereka dapatkan dari tahap observasi (Indrawati dan setiawan, 2009: 45). Liew (2004) menambahkan bahwa pada tahap *explain*, siswa diminta berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing tentang fenomena yang telah diamati secara konseptual dan membandingkan hasil observasi dengan

hipotesis sebelumnya serta mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas kemudian kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas. Berdasarkan beberapa kutipan tersebut, dapat disimpulkan bahwa dalam tahap *explain*, siswa diminta memberikan penjelasan tentang kesesuaian dari apa yang telah diprediksi dan diamati sehingga memperoleh suatu kesimpulan.

Berdasarkan penjelasan di atas, pembelajaran dengan model *POE* adalah pembelajaran yang menggunakan 3 langkah utama, antara lain: *Predict* atau dugaan yaitu memprediksi hal yang akan terjadi, *Observe* atau pengamatan yaitu membuktikan prediksi melalui pengamatan dan *Explain* atau penjelasan yaitu menjelaskan dari apa yang telah diprediksi dan diamati.

D. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah perantara atau pengantar. Arsyad (2007: 4) mengatakan bahwa media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran. Hal tersebut senada dengan pendapat Hamalik (2002: 202) menyatakan bahwa media adalah penyampaian pesan (*carries of information*) berinteraksi dengan siswa melalui pengindraannya.

Media dapat dipertimbangkan menjadi media pembelajaran apabila media tersebut membawa pesan-pesan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran (Putri, 2016). Asyhar (2011: 7) juga berpendapat bahwa media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau

menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Djamarah dan Aswan (2006: 135) menambahkan bahwa media pembelajaran memiliki peran dalam proses belajar mengajar, antara lain:

(1) Media yang digunakan guru sebagai penjelas dari keterangan terhadap suatu bahan yang guru sampaikan, (2) Media dapat memunculkan permasalahan untuk dikaji lebih lanjut dan dipecahkan oleh para siswa dalam proses belajarnya, (3) Media sebagai sumber belajar bagi siswa.

Uraian di atas menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses pembelajaran yang dapat memudahkan dalam penyampaian pesan materi pengajaran serta memudahkan siswa dalam memahami materi yang sedang diajarkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media dapat berupa film, diagram, bahan cetak (*printed material*) dan sebagainya yang dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran yang sedang diajarkan.

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sarana belajar siswa yang dapat membantu siswa ataupun guru saat proses pembelajaran agar dapat berjalan dengan baik adalah LKPD atau LKS (Resita, dkk., 2016). LKS digunakan sebagai media bagi siswa untuk mendalami materi pelajaran yang sedang dipelajari saat proses pembelajaran. Penggunaan LKS adalah untuk meningkatkan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran. Trianto (2010: 11) menjelaskan bahwa

LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Panduan dalam LKS dapat digunakan sebagai latihan bagi siswa untuk mengembangkan aspek yang harus dimiliki dalam proses pembelajaran. Selain menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran, LKS juga membantu guru dalam menyampaikan konsep yang harus dipahami oleh siswa.

Definisi LKS menurut Suryani dan Agung (2012: 136) adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sarana belajar siswa yang dapat membantu siswa ataupun guru saat proses pembelajaran agar dapat berjalan dengan baik. Penggunaan LKS adalah untuk meningkatkan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran. Kegiatan yang dipandu di LKS mampu membuat siswa lebih aktif saat proses pembelajaran, misalnya dengan mencari referensi atau sumber yang berhubungan dengan materi, dan dalam LKS juga diarahkan dengan kegiatan yang dapat memudahkan siswa memahami konsep materi pembelajaran.

Manfaat penggunaan media dalam proses pembelajaran menurut Azhar (2004: 25), yaitu:

- 1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan meningkatkan hasil belajar, 2) Meningkatkan motivasi siswa, dengan mengarahkan perhatian siswa sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuan dan minatnya, 3) Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu, 4) Siswa akan mendapat pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa, dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar.

Syarat LKS yang baik menurut Darmodjo dkk. dalam Rohaeti dkk. (2009)

antara lain:

(1) Syarat- syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai, (2) Syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS, (3) Syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar, penampilan dalam LKS.

LKS memiliki kelebihan secara internal dan eksternal yang dijelaskan oleh

Setiono (2011). Kelebihan produk LKS secara internal yaitu:

- a. Disusun menggunakan pendekatan fase-fase yang ada pada siklus belajar yang dibuat komperhensif mulai dari kegiatan apersepsi hingga evaluasi sehingga dapat digunakan untuk satu proses pembelajaran materi secara utuh.
- b. Panduan yang ada dalam LKS dibuat sedemikian rupa sehingga dapat membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan belajarnya, misalnya melalui kegiatan praktikum yang ada dan usaha untuk mencari sumber belajar yang lain.

Kelebihan produk LKS secara eksternal yaitu:

- a. Produk hasil pengembangan dapat digunakan sebagai penuntun belajar bagi siswa secara mandiri atau kelompok, baik dengan menerapkan metode eksperimen maupun demonstrasi.
- b. Produk juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep materi kalor yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

- c. Produk dapat digunakan untuk memberi pengalaman belajar secara langsung kepada siswa dan lebih menuntut keaktifan proses belajar siswa bila dibandingkan menggunakan media lain.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli di atas mengenai definisi, manfaat dan kelebihan LKS dapat diketahui bahwa media pembelajaran salah satunya LKS memiliki manfaat yang penting dalam proses pembelajaran yaitu memperjelas dalam penyampaian materi sehingga mampu meningkatkan hasil belajar, meningkatkan motivasi siswa dengan kegiatan kegiatan yang diarahkan dalam LKS, mengatasi keterbatasan media, ruang, dan waktu karena dapat disajikan secara singkat dalam LKS.

Jenis-jenis LKS atau LKPD yang digunakan dalam pembelajaran menurut Sunyono (2008) dibagi menjadi dua, yaitu: LKS eksperimen dan LKS non eksperimen. LKS eksperimen adalah lembar kerja yang melibatkan eksperimen dalam menemukan dan mengembangkan konsep serta mencakup semua aspek ketrampilan proses, sedangkan LKS non eksperimen adalah lembar kerja siswa yang dijadikan pedoman untuk menemukan dan mengembangkan konsep tanpa melibatkan kegiatan eksperimen, melainkan melibatkan kegiatan diskusi, tanya jawab, dan tidak memuat keseluruhan ketrampilan proses melainkan hanya ketrampilan proses tertentu.

Berdasarkan penjelasan mengenai jenis-jenis LKS atau LKPD, maka peneliti memilih jenis LKS eksperimen. Peneliti memilih jenis LKS

eksperimen dikarenakan LKS eksperimen dapat menilai dan meningkatkan siswa lebih aktif dalam berproses menemukan suatu konsep melalui sebuah percobaan.

2. LKPD Berbasis *POE*

Implementasi model *POE* kedalam lembar kerja siswa akan menjadikan lembar kerja lebih variatif. Penerapan Model *POE* dalam pembelajaran sangat penting karena dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas (Kibirige, dkk., 2014). Guru bukan berperan sebagai pengirim informasi, melainkan sebagai fasilitator siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri. Siswa akan memperoleh pengetahuan melalui eksplorasi dengan alat idera yang dimilikinya. Siswa diarahkan untuk membentuk pengetahuan barunya berdasarkan pengetahuan yang sudah dimilikinya (Hsu, dkk., 2011).

Pengembangan bahan ajar berupa LKS berbasis *POE* bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. LKS merupakan bagian dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan merupakan alat yang digunakan guru dalam mengajar (Majid, 2015: 372). Pengembangan LKS berbasis *POE* dalam kegiatan pembelajaran telah terbukti memberikan pengaruh positif terhadap pembelajaran. Pengembangan LKS IPA berbasis model pembelajaran *POE* misalnya penelitian Janah (2013) yang mengungkapkan bahwa penerapan LKS yang dikembangkannya dengan pembelajaran *POE* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa

dengan rata-rata nilai posttest kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Lembar kerja siswa berbasis *POE* dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat melatih penalaran dan pemahaman konsep siswa (Falah, dkk., 2017). LKS berbasis *POE* merupakan lembar kegiatan yang di dalamnya berisi tentang sintak-sintak pembelajaran *POE* yaitu *predict*, *observe*, dan *explain* (Janah, 2013). Hal ini senada dengan Syawaludin, dkk. (2016) yang menyatakan bahwa LKS IPA berbasis *POE* merupakan LKS yang didesain dengan menggunakan model pembelajaran *POE* pada komponen-komponennya. LKS yang dikembangkan ini melibatkan siswa dalam kegiatan praktikum IPA, siswa akan membangun pengetahuannya sendiri melalui kegiatan *predict* yaitu memprediksi, *observe* yaitu mengamati, dan *explain* yaitu memberikan penjelasan. Siswa akan mencapai kompetensinya secara ilmiah.

Penggunaan LKS berbasis *POE* juga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, mendorong siswa bekerja sendiri, serta mengarahkan siswa dalam pengembangan konsep, sehingga akan memicu siswa melakukan kegiatan belajar yang lebih efektif dan efisien (Syawaludin, dkk., 2016). Selain itu penggunaan LKS berbasis *POE* ini dapat digunakan untuk menemukan ide siswa, dan juga menyediakan informasi bagi guru untuk mengetahui cara berfikir siswa, memicu terjadinya kegiatan diskusi, memotivasi siswa untuk mengeksplor pengetahuan konsepsi siswa, memicu siswa untuk melakukan investigasi (Fannie, dkk., 2014).

Berdasarkan penjabaran di atas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKS atau LKPD berbasis *POE* menjadi salah satu alternatif bagi guru untuk menerapkan sistem belajar aktif karena dengan menggunakan LKPD yang berbasis *POE*, siswa dibimbing untuk memprediksikan dahulu, selanjutnya melakukan observasi dan akhirnya siswa akan menjelaskan benar atau salah prediksi awal yang mereka ambil atau buat.

E. Pembelajaran Cahaya Berbasis *POE*

1. Sifat-sifat Cahaya

Materi cahaya dalam LKPD ini membahas tentang sifat-sifat cahaya, pemantulan cahaya pada cermin, dan pembiasan cahaya pada lensa. Cahaya mempunyai sifat-sifat, yaitu: merupakan gelombang elektromagnetik sehingga dapat merambat di ruang hampa, dapat dipantulkan, dibiaskan, berpolarisasi, dan melentur, merupakan salah satu bentuk energi.

Benda dapat dilihat karena adanya cahaya yang memancar sampai ke mata.

Pancaran cahaya dari benda ada dua macam. Pertama, cahaya yang dipancarkan oleh benda itu sendiri atau sumber cahaya (seperti matahari dan bintang). Kedua, cahaya yang memancar dari benda diakibatkan pantulan cahaya pada permukaan benda tersebut dari sumber cahaya.

Pembelajaran dalam model *POE*, siswa melakukan percobaan untuk mengetahui arah perambatan cahaya, sehingga diperoleh bahwa cahaya merambat lurus. Oleh karena sinar itu merambat lurus, maka benda tak

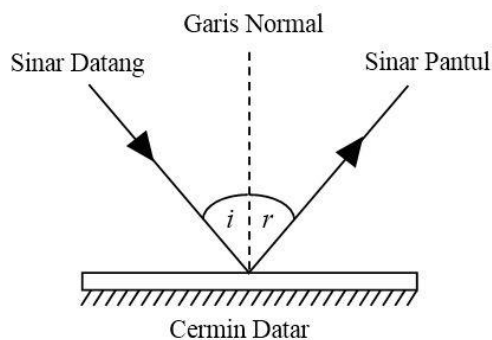
tembus cahaya yang dikenai cahaya akan menghasilkan ruangan gelap yang disebut bayang-bayang. Bayang-bayang itu terjadi di belakang benda.

2. Pemantulan Cahaya

Hukum pemantulan cahaya berbunyi:

- a) Sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar.
- b) Sudut datang cahaya (i) sama dengan sudut pantulnya (r).

Hukum pemantulan cahaya dapat dilihat pada Gambar 1.



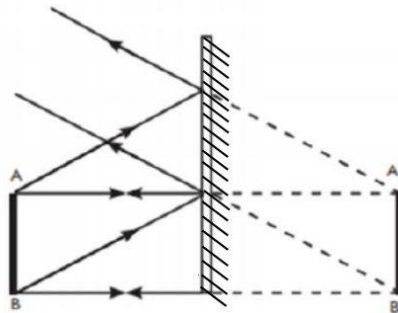
Gambar 1. Pemantulan Cahaya

a. Pemantulan pada Cermin Datar

Cermin datar merupakan cermin yang permukaan pantulnya berupa bidang datar. Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar adalah maya, tegak, dan sama besar. Ketika melukis bayangan benda, maka paling sedikit ada dua berkas sinar datang pada cermin.

Siswa akan merancang percobaan untuk melakukan penyelidikan mengenai pembentukan bayangan pada cermin datar dan sifat bayangannya. Proses pembentukan bayangan pada cermin datar

menggunakan hukum pemantulan cahaya. Pembentukan bayangan untuk mempermudahnya, maka diambil sinar-sinar yang datang dari kedua ujung benda, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar

Bayangan yang terjadi pada cermin datar memiliki sifat, yaitu:

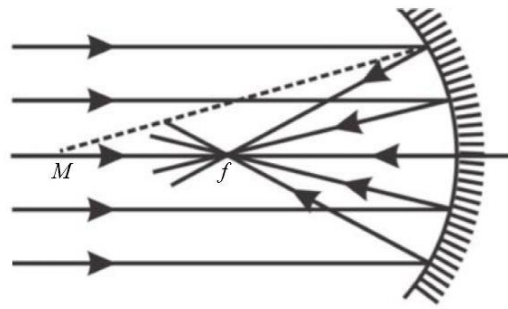
- a) Maya atau semu karena bayangannya tidak dapat ditangkap layar;
- b) Jarak benda sama dengan jarak bayangan;
- c) Tinggi benda sama dengan tinggi bayangan;
- d) Posisi bayangan berlawanan dengan posisi benda

b. Pemantulan Cahaya pada Cermin Cekung

Cermin cekung adalah cermin yang permukaan bidang pantulnya berbentuk cekung (melengkung ke dalam). Cermin cekung bersifat mengumpulkan cahaya sehingga disebut cermin konvergen (positif).

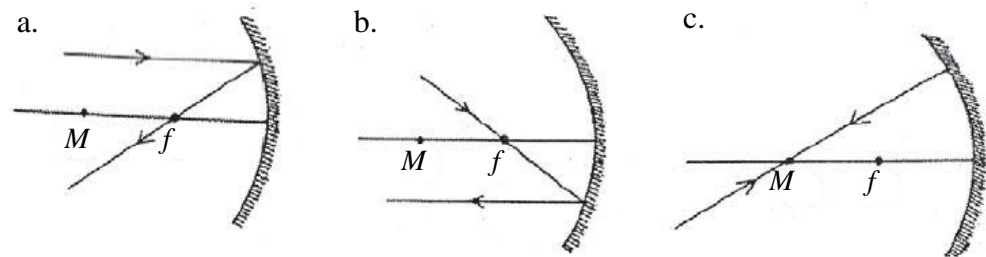
Ketika sinar-sinar sejajar dikenakan pada cermin cekung, sinar pantulnya akan berpotongan pada satu titik. Titik perpotongan tersebut dinamakan titik api atau titik fokus (f). Sifat cermin cekung dapat dilihat pada

Gambar 3.



Gambar 3. Sifat Cermin Cekung

Cermin cekung berlaku tiga buah sinar istimewa menurut Snellius, yang dibuktikan dengan melakukan percobaan sederhana dengan mengarahkan sinar-sinar mengarah ke cermin cekung dan kemudian diperoleh hasil pantulan sinarnya. Penjalaran sinar-sinar istimewa oleh sebuah titik pada cermin cekung dapat dilihat pada Gambar 4.



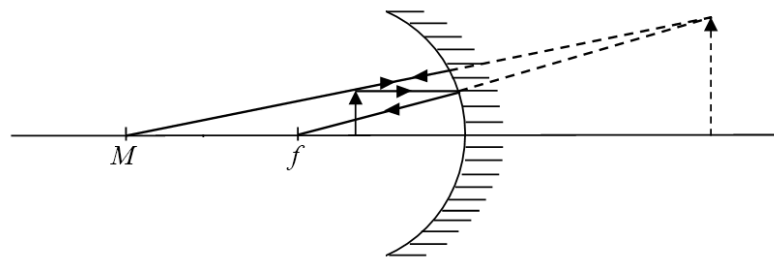
Gambar 4. Penjalaran Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cekung

Berdasarkan Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa pada cermin cekung berlaku tiga buah sinar istimewa sebagai berikut:

- Sinar yang datang sejajar dengan sumbu utama cermin dipantulkan melalui titik fokus.
- Sinar yang datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar dengan sumbu cermin.

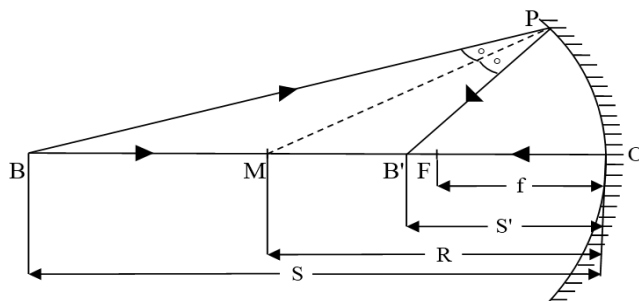
- c. Sinar datang melalui titik pusat kelengkungan cermin akan dipantulkan ke titik itu juga.

Untuk dapat membentuk bayangan, maka diperlukan sekurang-kurangnya dua berkas sinar yang datang dari benda, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pembentukan Bayangan pada Cermin Cekung

Pembentukan bayangan dari benda titik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembentukan Bayangan dari Benda Titik

- Keterangan: B = benda titik
 B' = titik bayangan
 S = jarak benda
 S' = jarak bayangan
 R = jari-jari cermin
 M = pusat cermin
 f = jarak fokus

Hubungan antara jarak benda (s) dan jarak bayangan (s') akan menghasilkan jarak fokus (f). Jika sinarnya merupakan sinar paraxial (sinar-sinar yang dekat dengan sumbu utama), maka titik P dekat dengan titik O, sehingga dapat dianggap:

$$BP \approx BO = S \text{ dan } B'P \approx B'O = S'$$

Jadi berlaku: $BM : B'M = BP : B'P$

$$(S - R) : (R - S') = S : S'$$

$$S' (R - S) = S (R - S')$$

$$SS' - S'R = SR - SS'$$

$$\underline{S'R + SR = 2 SS'} \times \frac{1}{RSS'}$$

$$\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{2}{R}$$

Karena $R = 2f$ maka persamaan di atas menjadi:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

Dengan: f = jarak fokus (m)

s = jarak benda (m)

s' = jarak bayangan (m)

Perbesaran bayangan yang dihasilkan pada cermin cekung dapat dihitung dengan persamaan:

$$M = \left| \frac{h'}{h} \right| = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

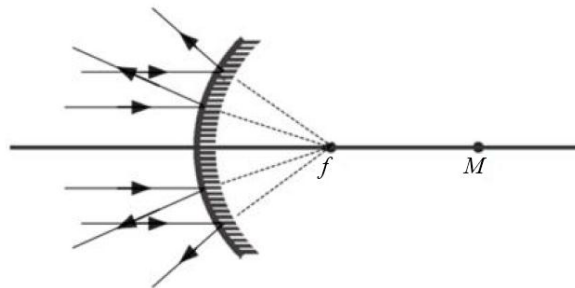
Dengan: M = jarak fokus (m)

h = tinggi benda (m)

h' = tinggi bayangan (m)

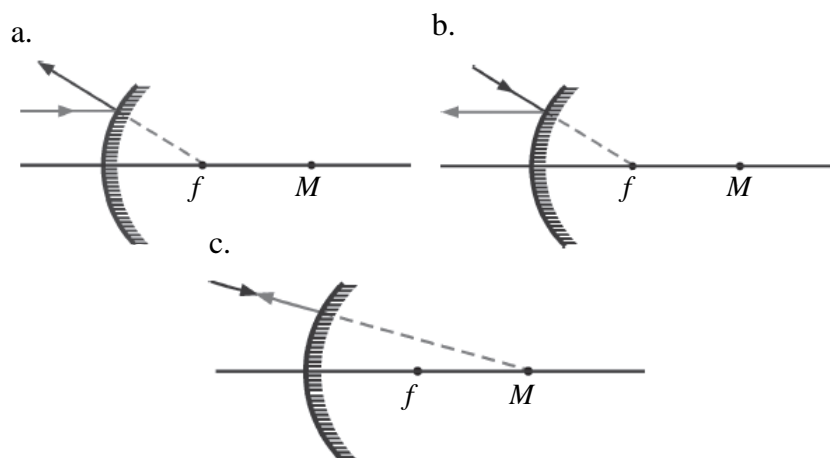
c. Pemantulan Cahaya pada Cermin Cembung

Cermin cembung adalah cermin yang permukaan bidang pantulnya berbentuk cembung (melengkung keluar). Cermin cembung bersifat menyebarkan sinar sehingga disebut juga cermin divergen (negatif). Sifat cermin cembung dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Sifat Cermin Cembung

Bayangan yang dibentuk cermin cembung selalu maya dan diperkecil. Oleh karena itu, cermin cembung dimanfaatkan sebagai kaca spion agar kendaraan dan benda-benda di belakang mobil atau sepeda motor dapat terlihat. Penjalaran sinar-sinar istimewa oleh sebuah titik pada cermin cembung dapat dilihat pada Gambar 8.

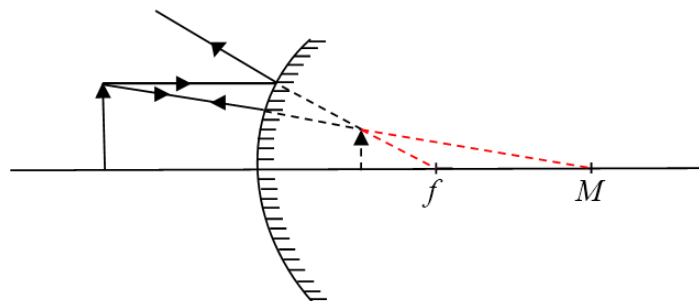


Gambar 8. Penjalaran Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cembung

Berdasarkan Gambar 8 dapat dijelaskan bahwa pada cermin cembung berlaku tiga buah sinar istimewa sebagai berikut:

- a. Sinar datang sejajar dengan sumbu utama akan dipantulkan seolah-olah dari titik fokus.
- b. Sinar datang menuju titik fokus akan dipantulkan sejajar sumbu utama.
- c. Sinar datang menuju titik M ($2f$) akan dipantulkan seolah-olah dari titik itu juga.

Benda yang diletakkan di depan cermin cembung akan selalu menghasilkan bayangan di belakang cermin dengan sifat maya, sama tegak, dan diperkecil. Pembentukan bayangan pada cermin cembung dapat dilihat pada Gambar 9.



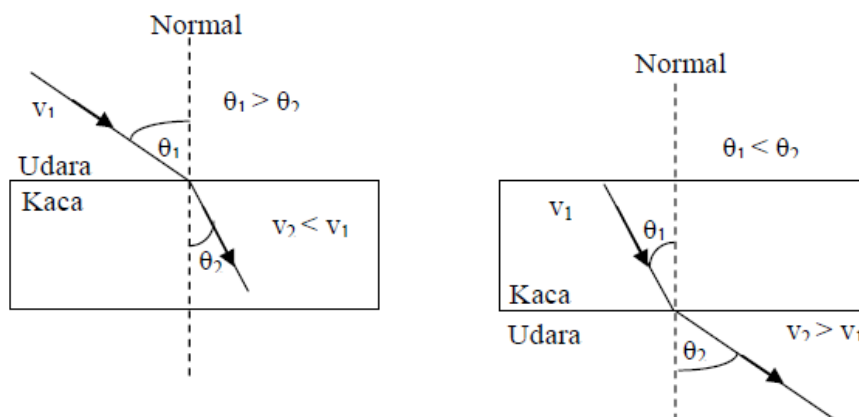
Gambar 9. Pembentukan Bayangan Cermin Cembung

Hubungan antara jarak benda (s) dan jarak bayangan (s'), dan titik fokus (f) memiliki persamaan yang sama dengan cermin cekung.

Perbedaannya, pada cermin cembung nilai jarak fokus selalu negatif.

3. Pembiasan Cahaya

Saat cahaya dari udara melewati bidang batas antara air dan udara, maka sebagian kecil dari cahaya akan dipantulkan dan sisanya akan diteruskan. Karena terdapat perbedaan kerapatan optik antara udara dan air, maka arah berkas cahaya yang datang dari udara tidak akan sama dengan arah berkas cahaya di dalam air. Berdasarkan hal tersebut, maka cahaya akan dibelokkan. Peristiwa ini disebut pembiasan. Pembiasan cahaya merupakan pembelokkan gelombang cahaya yang disebabkan adanya perubahan kelajuan gelombang cahaya ketika cahaya merambat melalui dua zat yang indeks biasnya berbeda. Pembiasan cahaya ini sangat ditentukan oleh indeks bias bahannya, dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Skema Pembiasan Cahaya

Ketika cahaya melewati bidang batas dua bahan yang memiliki perbedaan indeks bias, maka cahaya akan dibiaskan. Misalnya, ketika ada seberkas sinar laser yang diarahkan pada sebuah permukaan kaca plan paralel, maka berkas sinar laser akan dibelokkan tepat di perbatasan antara udara-kaca. Sinar datang dari udara dibiaskan dalam kaca mendekati garis normal.

Demikian pula ketika sinar keluar dari kaca menuju udara, sinar dibiaskan kembali.

Willeboord Snellius melakukan eksperimen-eksperimen tentang pembiasan cahaya dan menemukan hubungan antara sinar datang dan sinar bias yang kemudian dikenal dengan Hukum Snellius, yaitu:

- a. Sinar datang, garis normal dan sinar bias terletak dalam satu bidang datar.
- b. Perbandingan sinus sudut datang ($\sin i$) dengan sinus sudut bias ($\sin r$) selalu tetap.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{konstan} = n$$

Tetapan (konstanta) tersebut disebut indeks bias relatif suatu medium terhadap medium lainnya. Jika sinar datang dari medium I ke medium II maka indeks bias relatif medium II terhadap medium I ditulis:

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$$

Sehingga,

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$$

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

Keterangan:

n_1 = indeks bias medium I

n_2 = indeks bias medium II

i = sudut datang pada medium I

r = sudut bias pada medium II

Terjadinya pembiasan disebabkan oleh kecepatan cahaya dalam kedua medium berbeda, jika cahaya datang dari medium I ke medium II, maka hubungan indeks bias medium dengan kecepatan cahaya pada masing-masing medium dapat dituliskan sebagai berikut.

$$n_1 v_1 = n_2 v_2$$

Atau

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1}$$

Keterangan:

v_1 = kecepatan cahaya di medium I

v_2 = kecepatan cahaya di medium II

n_1 = indeks bias medium I

n_2 = indeks bias medium II

Peristiwa pembiasan cahaya dapat digambarkan dalam bentuk diagram.

Misalnya, kita akan melukiskan proses pembiasan cahaya dari medium udara ke medium air. Sebelum membuat diagramnya, kita tentukan dahulu perbandingan indeks bias mutlak antara medium udara dengan medium air, yaitu sebagai berikut.

Indeks bias udara = 1

Indeks bias air = 1,33 = $133/100 = 11/3 = 4/3$

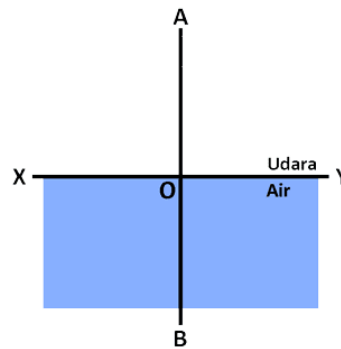
Dengan demikian, perbandingan indeks bias udara dan air adalah n_{udara} :

$$n_{\text{air}} = 1 : \frac{4}{3} = 3 : 4.$$

Langkah-langkah melukiskan diagram arah pembiasan cahaya yaitu:

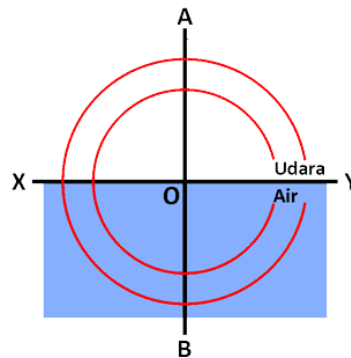
- a. Gambar garis yang mewakili bidang batas, misalnya garis XY.

Kemudian gambar garis yang mewakili garis normal yang tegak lurus dengan garis bidang batas, misalnya garis AB. Kemudian titik potong kedua garis tersebut kita beri nama titik O seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Melukis Diagram Arah Pembiasan Cahaya Langkah 1

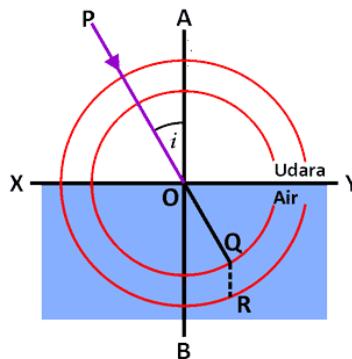
- b. Gambarkan dua buah lingkaran dengan titik pusat O dengan perbandingan jari-jari 3 : 4 sesuai dengan perbandingan indeks bias medium seperti yang diperlihatkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Melukis Diagram Arah Pembiasan Cahaya Langkah 2

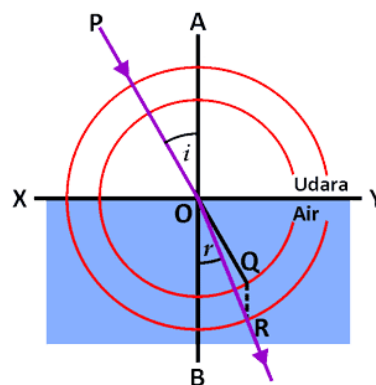
- c. Gambarkan sinar datang P dengan sudut datang i , misalnya 30° .

Kemudian teruskan sinar PO hingga memotong lingkaran kecil di titik Q. Lalu tarik garis putus-putus dari titik Q sejajar dengan garis normal AB hingga memotong lingkaran besar di titik R seperti yang diperlihatkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Melukis Diagram Arah Pembiasan Cahaya Langkah 3

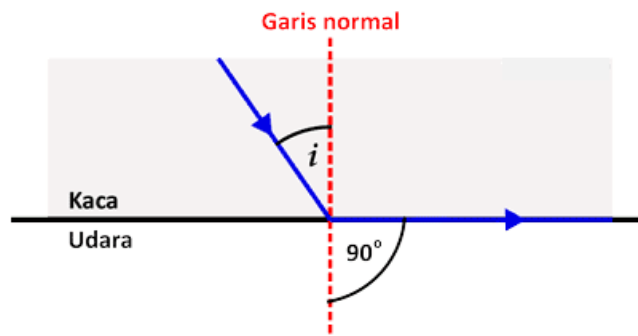
- d. Langkah terakhir adalah hubungkan titik O dan titik R dengan sebuah garis lurus. Garis lurus OR inilah yang menunjukkan sinar bias, di mana sudut yang dibentuk antara garis OR dengan garis normal AB merupakan sudut bias (r) seperti yang diperlihatkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Melukis Diagram Arah Pembiasan Cahaya Langkah 4

Gambar 14 menunjukkan bahwa sinar yang datang dari medium kurang rapat (udara) menuju medium lebih rapat (air) dibelokkan mendekati garis normal. Lalu bagaimana jika sinar cahaya datang dari medium yang lebih rapat menuju ke medium kurang rapat? Sinar yang datang dari medium lebih rapat ke medium kurang rapat, misalnya dari kaca menuju air, akan dibiaskan menjauhi garis normal.

Jika sinar datang yang mengenai suatu medium kurang rapat menghasilkan sinar bias dengan sudut 90° , berarti sinar bias bergerak sepanjang bidang batas dan tidak memasuki medium kedua. Sudut ini disebut sudut kritis. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 15. Sudut Kritis Pada Pembiasan Cahaya

Prinsip jalannya sinar dari satu medium ke medium lain pada pembiasan sama dengan pemantulan. Jadi, Hukum pembiasan cahaya dapat dituliskan sebagai berikut.

- a) Sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak pada satu bidang datar dan ketiganya berpotongan di satu titik.
- b) Sinar datang dari medium kurang rapat menuju medium lebih rapat dibiaskan mendekati garis normal.

- c) Sinar datang dari medium lebih rapat menuju medium kurang rapat dibiaskan menjauhi garis normal.
- d) Sinar datang tegak lurus batas dua medium, tidak dibiaskan melainkan diteruskan.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain pengembangan ini menggunakan rancangan dan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development / R & D*). Penelitian dan pengembangan (*R & D*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2014: 297). Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan media pembelajaran berupa LKPD berbasis *POE (Predict Observe Explain)* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII. LKPD yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa baik secara individu maupun kelompok bagi siswa untuk memahami materi cahaya dengan menerapkan model pembelajaran *POE*. Uji coba produk penelitian pengembangan yaitu uji ahli desain, ahli isi/materi pembelajaran, uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk sebagai berikut:

1. Uji ahli desain dan uji ahli isi/materi oleh dosen Pendidikan MIPA Universitas Lampung dan guru SMP.
2. Uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk diujikan pada siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung dilakukan saat uji lapangan.

Penelitian ini diberlakukan uji ahli dan uji coba produk. Uji ahli digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan disesuaikan dengan isi materi dan desain pada media yang digunakan. Uji coba produk digunakan untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, yang telah dihasilkan.

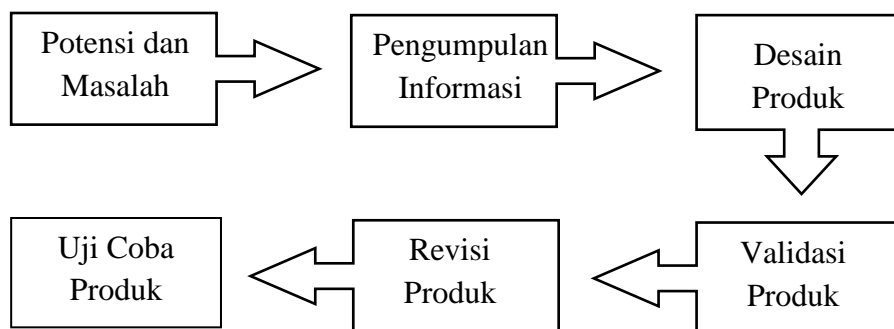
B. Subjek Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung. Subyek penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung. Siswa yang dijadikan sampel penelitian untuk memperoleh data mengenai kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan dari produk LKPD eksperimen fisika yang akan dikembangkan, yaitu siswa kelas VIII sebanyak 28 orang. Sekolah tersebut dipilih karena didasarkan pada hasil observasi pada tahap analisis kebutuhan. Berdasarkan analisis kebutuhan diketahui bahwa dalam pembelajaran guru tidak menggunakan LKPD eksperimen yang memuat langkah-langkah *POE (Predict-Observe-Explain)*.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan berpedoman dari desain penelitian pengembangan media oleh Sugiyono (2014: 409). Produk yang dihasilkan berupa LKPD dengan materi cahaya yang dapat bermanfaat bagi guru dan siswa dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa secara aktif serta membentuk kepribadian

siswa. Langkah-langkah dari desain penelitian ini meliputi: 1) Potensi dan Masalah, 2) Pengumpulan Informasi, 3) Desain Produk, 4) Validasi Produk, 5) Revisi Produk, 6) Uji coba produk. Secara umum prosedur pengembangan produk dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 16. Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

1. Potensi dan Masalah

Penelitian ini berawal dari potensi dan masalah yang terjadi dalam kehidupan. Potensi adalah segala sesuatu yang pelayannya dapat memiliki nilai tambah, sedangkan masalah adalah penyimpangan yang terjadi antara sesuatu hal yang diharapkan dengan realita atau kenyataan yang terjadi. Dilakukan penelitian yang berpotensi untuk mendapatkan informasi bahwa diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran berupa LKPD model pembelajaran *POE*, akan tetapi masalahnya sesuai dengan fakta yang terjadi belum ada LKPD eksperimen dengan langkah yang mendukung eksperimen seperti langkah *POE*. Cara mengumpulkan informasi dalam penelitian ini yaitu dengan mengisi angket pada Lampiran 1 dan Lampiran 2 untuk guru dan siswa di SMP Muhammadiyah 3 Bandar

Lampung. Kemudian hasil dari angket yang telah diisi dianalisis dan dijadikan sebagai landasan dalam penyusunan latar belakang masalah.

2. Pengumpulan Informasi

Langkah berikutnya yaitu mengumpulkan informasi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah. Setelah potensi dan masalah yang telah dikumpulkan, maka diperlukan adanya pengumpulan berbagai informasi untuk mengatasi masalah yang telah ditemukan. Informasi diperoleh dengan cara studi pustaka dengan cara membaca langsung dari buku, jurnal, dan artikel yang diakses melalui internet. Selain itu, dilakukan pula penyebaran angket analisis kebutuhan. Informasi yang dikumpulkan berupa materi yang diperlukan dalam pengembangan produk. Adapun hasil dari pengumpulan informasi ini menjadi rujukan dalam perencanaan produk yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut.

3. Desain Produk

Langkah selanjutnya membuat produk awal LKPD yang akan dibuat atau desain produk. Desain produk merupakan rancangan awal produk yang akan dikembangkan. Produk awal LKPD dibuat dengan mengidentifikasi terlebih dahulu materi dan format LKPD yang akan dihasilkan.

4. Validasi Produk

Setelah produk awal selesai dibuat, maka langkah selanjutnya yaitu uji validitas produk yang terdiri dari uji ahli materi dan uji ahli desain. Uji ahli ini dilakukan oleh dua dosen Pendidikan MIPA Universitas Lampung dan

satu guru IPA SMP. Ahli materi mengevaluasi isi/materi untuk SMP atau mengkaji aspek sajian materi berupa kesesuaian materi dengan kurikulum (standar isi), kebenaran, kecukupan dan ketepatan. Ahli desain mengevaluasi desain media pembelajaran. Seorang ahli desain mengkaji kaidah pemilihan kata sesuai dengan karakteristik sasaran, dan aspek kebahasaan secara menyeluruh serta bentuk, tata letak, pilihan warna komponen penyusunnya. Instrumen uji ahli materi dan ahli desain dapat dilihat pada Lampiran 8 dan Lampiran 10.

5. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji ahli materi dan uji ahli desain produk, maka dapat diketahui kelemahan produk dan saran dari tim ahli. Kemudian kelemahan dan saran tim ahli dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan produk yang dibuat. Produk pada penelitian pengembangan ini hanya dibuat satu buah sebagai model hasil pengembangan.

6. Uji Coba Produk

Setelah produk diperbaiki, maka selanjutnya produk yang berupa LKPD berbasis *POE* ini dilakukan uji coba pemakaian produk pada siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung yang tujuannya untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan penggunaan LKPD berbasis *POE*. Dari hasil uji coba produk ini, akan diperoleh saran ataupun masukan mengenai produk dan dapat dilakukan perbaikan produk akhir pengembangan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan dua macam metode pengumpulan data, yaitu:

1. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan untuk mengetahui kelengkapan sarana dan prasarana di sekolah yang menunjang proses pembelajaran. Hasil observasi digunakan sebagai pendukung analisis kebutuhan yang tertuang dalam latar belakang.

2. Metode Angket

Angket yang digunakan berupa daftar pertanyaan yang diberikan kepada peneliti kepada responden untuk mendapatkan keterangan dari responden mengenai suatu masalah. Data dalam penelitian ini yang diperoleh dengan menggunakan instrumen angket berupa angket analisis kebutuhan guru dan siswa mengenai kegiatan pembelajaran dengan mengoptimalkan media pembelajaran.

Selain angket analisis kebutuhan, peneliti juga menggunakan angket uji ahli dan angket respon pengguna. Instrumen angket uji ahli digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data tentang kelayakan produk.

Instrumen angket respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah dengan cara menganalisis angket uji validasi ahli dan menganalisis angket uji kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan LKPD yang dikembangkan.

1. Uji Validasi Produk

Data kesesuaian desain dan materi pembelajaran pada produk diperoleh dari ahli materi dan desain melalui uji ahli materi dan ahli desain, selanjutnya data yang diperoleh tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Analisis data berdasarkan instrumen uji ahli dilakukan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Instrumen penilaian uji ahli desain dan ahli materi, memiliki rentang skor 1 sampai 4 untuk menyatakan persetujuan terhadap pernyataan yang tersedia. Kriteria skor penilaian uji ahli dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Penilaian Uji Ahli

Skor	Kriteria Uji Ahli
4	Sangat sesuai
3	Sesuai
2	Kurang sesuai
1	Tidak sesuai

Instrumen yang digunakan memiliki empat pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah total skor tertinggi}} \times 4$$

Hasil skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dan dikonversikan menjadi nilai kualitas. Pengkonversian skor menjadi nilai kualitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Skor Penilaian Uji Ahli

Rerata Skor	Klasifikasi
3,26 – 4,00	Sangat sesuai
2,51 – 3,25	Sesuai
1,76 – 2,50	Kurang sesuai
1,01 – 1,75	Tidak sesuai

Suyanto dan Sartinem (2009)

Revisi dilakukan pada konten pertanyaan yang mendapatkan skor dibawah 2,51 atau nilai kualitas kurang sesuai dan tidak sesuai perlu direvisi.

2. Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan

Data kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk diperoleh melalui hasil uji kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan dengan memberikan angket kepada pengguna secara langsung.

Angket respon terhadap penggunaan produk untuk uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan memiliki empat pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan yang masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda. Instrumen kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan dapat dilihat pada Lampiran 12. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor

berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Uji Internal dan Eksternal

Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Skor
Sangat menarik	Sangat Mudah	Sangat Bermanfaat	4
Menarik	Mudah	Bermanfaat	3
Kurang menarik	Sulit	Kurang Bermanfaat	2
Tidak menarik	Sangat sulit	Tidak Bermanfaat	1

Suyanto dan Sartinem (2009)

Instrumen yang digunakan memiliki 4 pilihan jawaban, sehingga nilai dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah nilai skor maksimal}} \times 4$$

Hasil dari nilai yang telah diperoleh kemudian dicari rata-ratanya dari beberapa siswa uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemanfaatan, kemudahan, kemenarikan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Pengkonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Konversi Penilaian Akhir Uji Internal dan Eksternal

Skor Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
4	3,26 - 4,00	Sangat Baik
3	2,51 - 3,25	Baik
2	1,76 - 2,50	Kurang Baik
1	1,01 - 1,75	Tidak Baik

Suyanto dan Sartinem (2009)

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dihasilkannya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Predict Observe Explain (POE)* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII yang tervalidasi dengan skor rata-rata uji ahli desain 3,74 dan uji ahli materi 3,57 dari skor maksimum 4 atau dengan kategori sangat sesuai untuk digunakan sebagai media pembelajaran.
2. LKPD berbasis *POE* pada materi cahaya untuk siswa SMP kelas VIII sangat menarik dengan skor rata-rata 3,54, sangat mudah dengan skor rata-rata 3,57, dan sangat bermanfaat dengan skor rata-rata 3,72, dari skor maksimum 4.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diajukan sebagai berikut.

1. Pada tahap prediksi dalam pembelajaran berbasis *POE* beberapa siswa memberikan prediksi tanpa disertai dengan alasan yang kuat, sehingga belum mengindikasikan pengetahuan awal siswa. Oleh karena itu,

mintalah siswa menjelaskan alasan yang kuat terhadap prediksi mereka.

Hal ini bertujuan untuk mengungkap miskonsepsi dan tingkat kemampuan yang mereka kuasai.

2. Pada tahap eksplanasi dalam pembelajaran berbasis *POE* masih ditemukan beberapa siswa kurang memperhatikan siswa lain saat memberikan penjelasan tentang kesesuaian antara prediksi dengan hasil observasi. Oleh karena itu, mintalah tiap-tiap kelompok untuk menanggapi pendapat kelompok lain secara bergantian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, S. A. P., Lesmono, D. A., dan Handono, S. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika berbasis POE Materi Gerak Harmonis Sederhana untuk Siswa Kelas X MAN 1 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2(1), 1-7. (Online). Diakses melalui <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/6375> pada tanggal 28 Oktober 2017 pukul 09:26 WIB.
- Apriliantika, P. 2012. Efektivitas Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) pada Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi dalam Meningkatkan Keterampilan Menyimpulkan dan Mengkomunikasikan. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(2), 21-31. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF> pada tanggal pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:40 WIB.
- Arsyad. 2007. *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Asyhar, R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Gaung Persada (GP) Press Jakarta, Jakarta.
- Ayvaci, H. S. 2013. Investigating The Effectiveness of Predict-Observe-Explain Strategy on Teaching Photo Electricity Topic. *Journal of Baltic Science Education*, 12(05), 548-564. [Online]. Diakses melalui https://www.researchgate.net/publication/287553583_Investigating_the_effectiveness_of_predict-observe-explain_strategy_on_teaching_photo_electricity_topic pada tanggal 25 Oktober 2017 pukul 13:25 WIB.
- Azhar, A. 2004. *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Djamarah, S. B. dan Aswan, Z. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Falah, S., Hartono, dan Yulianti, I., 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Listrik Dinamis berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meningkatkan Penalaran dan Pemahaman Konsep Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 6(2), 96-102. (Online). Diakses melalui <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/16143> pada tanggal 25 Oktober 2017 pukul 13:07 WIB.

- Fannie, R. D. dan Rohati. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika*, 8(1), 96-109. (Online). Diakses melalui <https://online-journal.unja.ac.id/index.php/sainmatika/article/view/2226> pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:36 WIB.
- Hamalik, O. 2002. *Perencanaan Pembelajaran berdasarkan Pendekatan Sistem*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Hsu, C. Y., Tsai, C. C., dan Liang, J. C. 2011. Facilitating preschoolers' scientific knowledge construction via computer games regarding light and shadow: The effect of the prediction-observation-explanation (POE) strategy. *Journal of Science Education and Technology*. 20(5), 482-493. [Online]. Diakses melalui <https://www.learntechlib.org/p/167389> pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 14:00 WIB.
- Indrawati dan Setiawan, W. 2009. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan untuk Guru SD*. PPPPTK IPA, Bandung.
- Janah, I. 2013. Pengembangan LKS Berbasis POE pada Materi Pengelolaan Lingkungan di SMP Negeri 3 Welahan. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2), 33-42. (Online). Diakses melalui <http://lib.unnes.ac.id/18686> pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:29 WIB.
- Keeratichamroen, W. 2007. Using the Predict-Observe-Explain (POE) to Promote Student Learning of Tapioca Bomb and Chemical Reactions. *Journal of Science Education and Technology*, 4(5), 428-439. [Online]. Diakses melalui <http://www.il.mahidol.ac.th/> pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:40 WIB.
- Kibirige, I., Osodo, J., dan Tlala, K. M. 2014. The Effect of Predict-Observe-Explain Strategy on Learners' Misconceptions about Dissolved Salts. *Mediterranean Journal of Soscial Science*, 5(4), 300-310. [Online]. Diakses melalui www.mcser.org/journal/index.php/mjss pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 04:00 WIB.
- Kusnandar. 2014. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis disertai dengan Contoh*. Rajawali Pers, Jakarta.
- Liew, C.W. 2004. The effectiveness of Predict-Observe-Explain Technique in Diagnosing Students' Understanding of science and Identifying Their Level of Achievement: Curtin University of Technology. *Science and Mathematics Education Centre I*. [Online]. Diakses melalui <http://hdl.handle.net/20.500.11937/2432> pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:50 WIB.

- Majid, A. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Ozdemir, H., Bag, H., dan Bilen, K. 2011. Effect of Laboratory Activities Designed Based on Prediction, Observation, Explanation (POE) Strategy on Pre Service Science Teachers' Understanding of Acid-Base Subject. *Western Anatolia Journal of Educational Science*, 169-174. [Online]. Diakses melalui http://web.deu.edu.tr/baed/giris/baed/ozel_sayi/169-174.pdf pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 13:00 WIB.
- Pratiwi, R. I., Nyeneng, I D. P., dan Wahyudi, I. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Berbasis Multiple Representations Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(2), 11-22. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF> pada tanggal pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:30 WIB.
- Puriyandari, D., Saputro, A. N. C., dan Masyukri, M. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Prediction, Observation and Explanation (POE) dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI IPA 1 Semester Genap SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(1), 24-30. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/3032> pada tanggal 25 Oktober 2017 pukul 13:07 WIB.
- Putri, F. E. 2016. Pengembangan LKS berbasis Predict-Observe-Explain (POE) pada Materi Fluida Statis di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 88-92. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF> pada tanggal pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 13:30 WIB.
- Resita, I., Ertikanto, C., dan Suana, W. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pokok Cahaya. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(3), 21-31. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/11058> pada tanggal pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:30 WIB.
- Rohaeti, E., Widjajanti, E., dan Padmaningrum, R. T. 2009. Kualitas Lembar Kerja Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1), 15-22. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/jip%2520/article/view/479> pada tanggal 25 Oktober 2017 pukul 13:20 WIB.
- Setiono, B. 2011. Pengembangan Alat Perekam Getaran Sebagai Media Pembelajaran Konsep Getaran. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(2), 11-22. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF> pada tanggal pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 13:30 WIB.
- Setyosari, P. 2012. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Kencana Prenada Media Group, Jakarta.

- Sudiadnyani, P., Sudana, D. N., dan Garminah, N. N. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD di Kelurahan Banyuasri. *Ejournal Universitas Pendidikan Ganesha*, 1(1), 1-9. (Online). Diakses melalui <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/890> pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 04:00 WIB.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RdanD)*. Alfabeta, Bandung.
- Sunyono. 2008. Development Of Student Worksheet Base On Environment To Sains Material Of Yunion High School In Class VII On Semester I (Study in SMPN 1 Bandar Lampung For Materials of Acid, Base, and Salt). *Proceeding of The 2nd International Seminar of Science Education*. [Online]. Diakses melalui https://sunyonoms.files.wordpress.com/2012/12/makalah-seminar-bandung_08.pdf pada tanggal 25 Oktober 2017 pukul 14:00 WIB.
- Suparno. 2007. *Metode Pembelajaran IPA POE*. (Online). Diakses melalui <http://www.lembarkerjasiswalenterakecil.com>. pada tanggal 31 Oktober 2017 pukul 08:00 WIB.
- Suryani, N. dan Agung, L. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Penerbit Ombak, Yogyakarta.
- Suyanto, E. dan Sartinem. 2009. Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandarlampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Lampung: Universitas Lampung.
- Syawaludin, A., Poerwanti, J. I. S., dan Hadiyah. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) IPA berbasis Predict, Observe, Explain (POE) di Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Dwija Indria*, 5(1), 1-8. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdsolo/article/view/10190> pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:53 WIB.
- Trianto. 2010. *Perangkat Pembelajaran Terpadu*. Prestasi Pustaka Publisher, Jakarta.
- Wati, R., Suyatna, A., dan Wahyudi, I. 2015. Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Pembelajaran Fluida Statis di SMAN 1 Kota Agung. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(2), 99-109. (Online). Diakses melalui <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/8468> pada tanggal 17 Oktober 2017 pukul 03:35 WIB.