

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*
(POE) PADA MATERI FLUIDA STATIS
DI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

(Skripsi)

Oleh:

FAJRIA EKA PUTRI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE) PADA MATERI FLUIDA STATIS DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Oleh

Fajria Eka Putri

Telah dilakukan pengembangan Lembar Kerja Siswa (POE) berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi Fluida Statis di Sekolah Menengah Atas. Tujuan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan LKS yang menarik, mudah, bermanfaat, dan efektif digunakan. Prosedur pengembangan menggunakan model pengembangan media instruksional Suyanto dan Sartinem. Uji internal dilakukan oleh seorang dosen ahli desain dan ahli materi dari Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Uji eksternal dilakukan di kelas X.6 dengan 27 orang siswa dan diperoleh skor kemenarikan 3,35 dengan kategori “Sangat Menarik”, skor kemudahan 3,69 dengan kategori “Sangat Mudah”, dan skor kemanfaatan 3,42 dengan kategori “Sangat Bermanfaat”. Produk efektif digunakan karena lebih dari 75% siswa meraih nilai diatas KKM melalui test sehingga dapat disimpulkan bahwa dihasilkan LKS berbasis POE pada materi Fluida Statis di Sekolah Menengah Atas yang telah teruji dan layak digunakan.

Kata kunci: pengembangan, LKS, *Predict-Observe-Explain*, Fluida Statis

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*
(POE) PADA MATERI FLUIDA STATIS
DI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

**Oleh
Fajria Eka 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
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LKS BERBASIS
PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) PADA
MATERI FLUIDA STATIS DI SEKOLAH
MENENGAH ATAS**

Nama Mahasiswa : **Fajria Eka Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1213022023**

Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Jurusan : **Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing

Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.
NIP 19570902 198403 1 003

Wayan Suana, S.Pd., M.Si.
NIP 19851231 200812 1 0001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.

Sekretaris

: Wayan Suana, S.Pd., M.Si.

Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. dr. Muhammad Fuad, M.Hum.

NIP. 19590722 198603 1 003



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 11 Oktober 2016

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Fajria Eka Putri

NPM : 1213022023

Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Fisika

Alamat : Perum. Wahana Pondok Gede blok G3 no 8 RT 05 RW 007,
Jatiranggon, Jatisampurna, Bekasi.

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.

Bandar Lampung, 11 Oktober 2016



Fajria Eka Putri
NPM 1213022023

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bekasi, pada tanggal 4 Agustus 1994, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Abdul Azis dan Ibu Susiyati.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Harapan yang diselesaikan tahun 1999. Penulis meneruskan pendidikan di SD Negeri Jatiranggon 3 Bekasi Jawa Barat yang diselesaikan pada tahun 2006, melanjutkan di SMP Negeri 15 Bekasi yang diselesaikan pada tahun 2009, dan masuk SMA Negeri 11 Bekasi yang diselesaikan pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis diterima di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Ujian Lokal (Ujian Mandiri).

Pada tahun 2015, penulis melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata-Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Pekon Simpang Sari Kecamatan Sumber Jaya, dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 2 Sumberjaya, Lampung Barat.

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Kuasa yang selalu memberikan limpahan rahmat-Nya kepada hamba-Nya. Dengan kerendahan hati, kupersembahkan karya kecil ini kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, Abdul Azis dan Susiyati, yang telah membesarkan, mendidik, memberikan pengorbanan, dan memberikan kasih sayangnya dengan penuh kepadaku. Beliau tidak pernah berhenti berdoa untuk kelancaran dan kesuksesanku. Menantikan kesuksesan dan kebahagiaanku dengan penuh harapan.
2. Adik-adikku tercinta, Rahma Dwi Agustin dan Diana Azzahra, yang selalu memberikan aku semangat dan kekuatan di segala situasi yang pernah kulalui.
3. Semua sahabat yang begitu tulus menyayangiku dan selalu mendukung setiap jalan yang kuhadapi. Tak pernah bosan untuk mendengarkan keluh kesah selama meniti perjalanan menuju kesuksesan.
4. Para pendidik yang kuhormati
5. Almamater tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari kekurangan dalam penelitian ini, namun berkat usaha penulis, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan 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. Feriansyah Sesunan, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing II, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan, motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Dr.Chandra Ertikanto, M.Pd., selaku Pembahas yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing Penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
8. Ibu Tri Winarsih, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 14 Bandar Lampung yang telah memberikan izin penelitian.

9. Ibu Rohmah, S.Pd., selaku Guru Mitra SMA Negeri 14 Bandar Lampung atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung.
10. Anak-anak siswa kelas X.6 SMA Negeri 14 Bandar Lampung atas bantuan dan kerjasamanya.
11. Saudari-saudariku Rizky Syarifah Rosiati Hutagalung, Wiwin Wina Lestari, Mahya Zuhrowati, Asri Wulandari Arifin dan Sinta Alfionita atas dukungan, momen-momen bahagia, semangat, kasih sayang dan doa.
12. Sahabat terhebatku Cintya Guswiananda atas dukungan, momen-momen bahagia, semangat, kasih sayang dan doa selama 15 tahun kita bersahabat. *I don't know what I'll become without you.*
13. Sahabat-sahabat terbaikku Rahmawanti Oktapiana Putri, Cristine Julvia, Tia Amelia, Kristina Simanjuntak, dan Yunita Kristanti atas dukungan, momen-momen bahagia, semangat, kasih sayang dan doa.
14. Keluarga SPOOMA Riza, Elena, Annisa Shafira, Vemia, Ade, Arif, Claudio, Vincent, Yuni, Syifa, Ipeh, Dian, Michael, Surya, Muel, Gemita, Dwi Surahman, Dini, Hamka, Hendy, Rizky Azis, Alifia, dan yang lainnya yang tidak disebutkan atas dukungan, momen-momen bahagia, semangat, kasih sayang, dan doa.
15. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2012 Universitas Lampung.
16. Keluarga baruku Feni Fitria, Luh Gede Giri Putri, dan kelas 9.B SMPN 02 Sumberjaya atas kebersamaan yang singkat namun sangat luar biasa.
17. *Oppa-deul* Eunhyuk; Jin; G-Dragon; Suga; Zico; Heechul; Kris, *Eonnie-deul* Seohyun; HyunA; Sandara Park; SoYou; CL; Jeon Hyosung; Song Jieun, dan masih banyak lagi musisi-musisi yang tak pernah lelah melantunkan nada-nada dalam keseharian penulis selama penyusunan skripsi.
18. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian. Penulis sangat berharap skripsi ini bisa bermanfaat dan berguna bagi kita semua terkhusus bagi pembaca.

Bandar Lampung, Oktober 2016

Penulis,

Fajria Eka Putri

MOTTO

what money can buy?

A house but not a home

Medicine but not health

A bed but not sleep

Luxuries but not culture

Computer but not brains

Finery but not beauty

Amusements but not happiness

Acquaintance but not friends

— Michael J. Sandel

“The best pleasure in life is doing what people say you can’t do”

— Fajria Eka Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	
ABSTRAK	ii
COVER DALAM	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	viii
SANWACANA	ix
MOTTO	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Metode Penelitian dan Pengembangan	7
B. Belajar dan Pembelajaran	8
C. Media Pembelajaran	11
D. Lembar Kerja Siswa	16
E. Pembelajaran Berbasis POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>)	19
F. Fluida Statis	23
III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	36

B. Subjek Penelitian	37
C. Prosedur Penelitian	37
1. Analisis Kebutuhan	38
2. Identifikasi Sumber Daya	39
3. Identifikasi Spesifikasi Produk	39
4. Pengembangan Produk	40
5. Uji Internal	40
6. Uji Eksternal	42
7. Produksi	43
D. Teknik Pengumpulan Data	43
1. Metode Angket (Kuesioner)	43
2. Metode Tes	44
E. Teknik Analisis Data	45
1. Uji Validasi Ahli dan Uji Kelompok Kecil	45
2. Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	46
3. Uji Keefektifan	48

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	49
1. Analisis Kebutuhan	49
2. Identifikasi Sumber Daya	50
3. Identifikasi Spesifikasi Produk	51
4. Pengembangan Produk	51
5. Uji Internal	54
6. Uji Eksternal	55
7. Produksi	58
B. Pembahasan	58
1. Desain Produk LKS yang Dihasilkan	58
2. Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan	60
3. Keefektifan Penggunaan LKS berbasis POE	61
4. Kelebihan dan Kekurangan Produk Hasil Pengembangan	63

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	65
B. Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Desain LKS berbasis POE (Predict-Observe-Explain)	71
2. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan	74
3. Instrumen Analisis Kebutuhan	78
4. Panduan Penskoran Angket Analisis Kebutuhan	84
5. Rekapitulasi Angket Analisis Kebutuhan Guru	88
6. Hasil Angket dan Masalah Kebutuhan Siswa	90

7. Silabus Pembelajaran	91
8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	96
9. Instrumen Uji Ahli Materi	117
10. Rekapitulasi Uji Ahli Materi	120
11. Instrumen Uji Ahli Desain	123
12. Rekapitulasi Uji Ahli Desain	125
13. Instrumen Uji Satu Lawan Satu	127
14. Rekapitulasi Uji Satu Lawan Satu	130
15. Instrumen Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	134
16. Rekapitulasi Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	138
17. Kisi-kisi Soal Uji Efektifitas	141
18. Soal Uji Efektifitas	150
19. Rekapitulasi Nilai Uji Efektifitas	154
20. Surat Penelitian	156
21. Lembar Kerja Siswa Berbasis Predict-Observe-Explain (POE)	157

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Sistem Pembelajaran Gerlach dan Elly dalam Susilana dan Riyana.....	14
2 Tekanan Zat Cair Pada kedalaman Tertentu	29
3 Tekanan Hidrostatik di Titik A, B, dan C adalah Sama.....	31
4 Pesawat Hidrolik Berdasarkan Hukum Pascal	32
5 Benda di Atas Air.....	34
6 Benda Tenggelam.....	35
7 Benda Melayang	36
8 Benda Terapung	36
9 Model Pengembangan Media Instruksional Termodifikasi Diadaptasi dari Prosedur pengembangan Produk dan Uji Produk	41
10 Desain Eksperimen (<i>One-Shot Case Study</i>).....	47
11 Tampilan Bagian Cover LKS	54
12 Bagian Depan Isi LKS	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Kriteria Penilaian Pilihan Jawaban	49
2 Konversi Skor Menjadi Pernyataan Penilaian.....	50
3 Hasil Uji Ahli Desain	56
4 Hasil Uji Ahli Materi	56
5 Komentar, Masukan, atau Saran Perbaikan Uji Satu Lawan Satu	57
6 Respon dan Penilaian Siswa terhadap Penggunaan Prototipe II	58
7 Hasil Analisis Uji Keefektifan	59

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pembelajaran fisika, perlu adanya serangkaian kegiatan ilmiah untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep fisika. Berdasarkan pendapat beberapa ahli, fisika merupakan ilmu yang mempelajari dan mengamati tingkah laku alam dalam berbagai bentuk gejala untuk dapat memahami apa yang mengendalikan atau menentukan kelakuan tersebut. Berdasarkan hal tersebut, maka mempelajari fisika tidak lepas dari pemahaman konsep-konsep fisika melalui serangkaian kegiatan-kegiatan ilmiah atau eksperimen.

Pemahaman konsep memberikan pengertian bahwa materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sekedar hapalan. Jika siswa tidak memiliki pemahaman konsep yang baik, maka siswa tersebut kurang mengerti akan konsep materi-materi dalam fisika, sehingga siswa tidak dapat memecahkan permasalahan fisika dengan baik.

Dalam pelaksanaan kegiatan praktikum atau eksperimen tersebut dibutuhkan penuntun untuk membantu siswa dalam menyelesaikan langkah-langkah ilmiah. Salah satu media atau sumber belajar yang dapat dijadikan sebagai penunjang dan dapat membantu guru ataupun siswa dalam proses

pembelajaran agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan tepat, yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS).

LKS merupakan serangkaian tugas dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikerjakan siswa dalam pokok kajian tertentu. Oleh karena itu, LKS sebaiknya memuat materi yang terstruktur, ringkasan, dan tugas-tugas yang berkaitan dengan materi. Manfaat penggunaan LKS yaitu dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, dapat membantu guru dalam mengarahkan siswanya untuk menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya. Selain itu juga, LKS dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah, serta membangkitkan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dipandang sangat mendukung dalam menerapkan langkah-langkah ilmiah yaitu, *Predict-Observe-Explain* (POE). Model pembelajaran ini menekankan pada sikap-sikap ilmiah seperti meramalkan atau memprediksi, kemudian mengujinya dengan observasi dan memberikan penjelasan tentang kesesuaian antara prediksi dengan hasil observasi. 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. Oleh Karena itu, siswa dapat belajar dari kesalahan dan biasanya belajar dari kesalahan tidak akan mudah dilupakan. Penggunaan model

pembelajaran POE dapat menjadi strategi pengajaran yang efektif untuk memfasilitasi pemahaman siswa terhadap suatu konsep.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 14 Bandarlampung melalui pengisian angket analisis kebutuhan, diperoleh informasi bahwa siswa di sekolah tersebut sudah menggunakan LKS dalam proses pembelajaran ataupun praktikum. Pernyataan tersebut bersesuaian dengan pengisian angket analisis kebutuhan siswa di kelas IX IPA 6 di mana 61,6% siswa menjawab sudah menggunakan LKS dalam praktikum, tetapi 71,2% siswa menjawab LKS yang digunakan belum memuat langkah-langkah ilmiah, seperti merumuskan hipotesis, membuktikan hipotesis melalui observasi, dan menyimpulkan. Selain itu, sebanyak 81,8% siswa masih sangat kesulitan dalam memahami materi fisika dan sebanyak 82,4% siswa menjawab sangat membutuhkan LKS yang dapat menuntun praktikum dengan langkah-langkah ilmiah sehingga memudahkan siswa dalam melakukan praktikum dan memahami konsep.

Berdasarkan keadaan tersebut, guru fisika di sekolah tersebut beranggapan bahwa sangat perlu dikembangkan LKS yang dapat memfasilitasi kebutuhan siswa, yaitu LKS yang dikembangkan dengan sintak-sintak POE, yaitu Prediksi (*Predict*), Mengamati (*Observe*), dan Menjelaskan (*Explain*) yang memungkinkan siswa terlibat langsung dengan kegiatan inkuiri dan membantu siswa mengembangkan sikap-sikap ilmiah. Materi yang dipilih adalah Fluida Statis di kelas XI semester Genap dikarenakan banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan LKS Berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) Pada Materi Fluida Statis di Sekolah Menengah Atas”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana desain LKS fisika model POE untuk pembelajaran Fluida Statis?
2. Bagaimana kemenarikan, kemanfaatan, dan kemudahan LKS fisika model POE untuk pembelajaran Fluida Statis?
3. Bagaimana keefektifan LKS fisika model POE untuk pembelajaran Fluida Statis?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Mendeskripsikan desain LKS fisika model POE untuk pembelajaran Fluida Statis.
2. Mendeskripsikan kemenarikan, kemanfaatan, dan kemudahan LKS fisika model POE untuk pembelajaran Fluida Statis.
3. Mendeskripsikan keefektifan LKS fisika model POE untuk pembelajaran Fluida Statis.

D. Manfaat Pengembangan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagi sekolah, dapat mendorong integrasi penanaman karakter (keterampilan berpikir kritis, dan kreatif) dalam pembelajaran IPA di sekolah.
2. Bagi siswa, tersedia alternatif sumber belajar yang dapat digunakan secara individu atau bersama kelompok belajarnya untuk mencapai penguasaan kompetensi.
3. Bagi guru, dapat meningkatkan penguasaan konsep terhadap materi yang diajarkan.

E. Ruang Lingkup

Menghindari berbagai macam perbedaan penafsiran tentang penelitian ini, maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Pengembangan ini berorientasi menghasilkan pengembangan produk, produk yang dihasilkan yaitu LKS sebagai media pembelajaran.
2. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembuatan LKS dalam pembelajaran sains berbasis model POE, dengan langkah-langkah Meramalkan (*Predict*), Mengamati (*Observe*), dan Menjelaskan (*Explain*).
3. LKS yang dikembangkan difokuskan pada materi Fluida Statis.
4. Materi yang disajikan dalam LKS ini adalah materi fisika SMA/MA kelas XI semester genap, yaitu pokok bahasan fluida statis sesuai yang tercantum pada silabus Kurikulum 2013.

5. Subyek penelitian pengembangan adalah siswa kelas X.6 SMA Negeri
14 Bandarlampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Model penelitian yang banyak digunakan dalam pengembangan pendidikan yaitu penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan istilah *Research and Development* (R & D). Sugiyono (2010: 407) mengungkapkan bahwa metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sementara itu, menurut Sanjaya (2013: 129) mengungkapkan bahwa “Penelitian dan Pengembangan (*R & D*) merupakan proses pengembangan dan validasi produk pendidikan”.

Penelitian dan Pengembangan memiliki beberapa karakteristik. Sanjaya (2013: 132) menambahkan bahwa sebagai salah satu metode penelitian pendidikan, R & D memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. R & D bertujuan untuk menghasilkan produk dalam berbagai aspek pembelajaran dan pendidikan, yang biasanya produk tersebut diarahkan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu.
2. Proses pelaksanaan *R & D* diawali dengan studi atau survei pendahuluan yang dilakukan untuk memahami segala sesuatu yang terlaksana di lapangan sesuai dengan objek pengembangan yang dapat digunakan, survei pendahuluan diperlukan sebagai dasar

pengembangan desain. Survei pendahuluan dilakukan dengan studi lapangan dan studi kepustakaan.

3. Proses pengembangan dilakukan secara terus-menerus dalam beberapa siklus dengan melibatkan subjek penelitian dalam lapangan yang nyata tanpa mengganggu sistem dan program yang sudah direncanakan dan ditata sebelumnya. Oleh sebab itu, dalam proses pelaksanaannya menggunakan *action research* merupakan metode penelitian yang sering digunakan, dengan menggunakan instrumen penelitian catatan lapangan dan catatan observasi.
4. Pengujian validasi dilakukan untuk menguji keandalan model hasil pengembangan baik keandalan dilihat dari proses pembelajaran (validasi eksternal) maupun keandalan dilihat dari sisi hasil belajar (validasi internal). Subjek penelitian yang terlibat dalam pengujian validasi yang terdiri atas subjek berkategori kurang, sedang, dan baik.
5. *R & D* tidak menguji teori tertentu atau menghasilkan prinsip, dalil atau hukum kecuali berkaitan dengan apa yang sedang dikembangkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D) adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu yang kemudian produk tersebut divalidasi dan diuji keefektifannya.

B. Belajar dan Pembelajaran

Proses belajar mengajar dapat diartikan sebagai proses belajar dalam diri siswa yang terjadi, baik secara langsung maupun tidak langsung, ketika berinteraksi dengan lingkungan atau sumber belajar lain. Dalam hal ini, terlihat kegunaan media yang membantu proses pembelajaran. Sebagai guru yang memfasilitasi tersedianya media pembelajaran, hendaknya media tersebut dapat memberikan manfaat, yakni menyediakan suatu kerangka

konseptual untuk materi belajar yang akan dipelajari oleh siswa dan kontekstual (sesuai dengan keadaan saat ini), sehingga mampu membantu siswa untuk memahami bahan belajar secara lebih mudah.

Secara psikologis, Slameto (2003: 2) mengatakan bahwa:

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Sementara itu, Sadiman, dkk. (2008: 5) mengatakan bahwa proses belajar mengajar atau kegiatan belajar mengajar diartikan bahwa proses belajar dalam diri siswa terjadi baik secara langsung (diajar guru atau instruktur) atau tidak langsung, artinya siswa secara aktif berinteraksi dengan media atau sumber belajar yang lain. Dalam hal ini, terlihat kegunaan media yang membantu proses pembelajaran. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa proses belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru yang terjadi baik secara langsung (diajar guru atau instruktur) atau tidak langsung.

Degeng dalam Uno (2008: 134) mengatakan bahwa pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Berdasarkan pengertian ini, dalam pembelajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Pemilihan, penetapan, dan pengembangan metode ini didasarkan pada kondisi pembelajaran yang ada.

Pembelajaran merupakan persoalan guru. Pembelajaran menjadi efektif, efisien, dan menarik, bergantung dari kemampuan guru menerapkan metode pembelajaran kepada siswa. Suatu materi pelajaran yang disampaikan guru bisa saja menarik bagi siswa, tetapi belum tentu efektif dan efisien. Selain itu, pembelajaran merupakan suatu proses mencapai tujuan belajar. Suatu proses yang dimaksud bagi siswa adalah proses mengalami pengetahuan. Siswa memahami suatu materi pelajaran dengan berbagai metode belajar sehingga dimungkinkan mempermasalahkan pengetahuan yang sedang dialaminya. Oleh sebab itu, pembelajaran adalah suatu proses pencapaian tujuan pembelajaran di mana dalam kegiatan pembelajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan

Uno (2008:17) berpendapat mengenai variabel metode pembelajaran diklasifikasikan lebih lanjut menjadi tiga jenis, yaitu

1. *Organizational strategy* adalah metode untuk mengorganisasi isi bidang studi yang dipilih untuk pembelajaran. “Mengorganisasi” mengacu pada suatu tindakan seperti pemilihan isi, penataan isi, pembuatan diagram, format, dan lainnya yang setingkat dengan itu.
2. *Delivery strategy* adalah metode untuk menyampaikan pembelajaran kepada siswa dan/atau untuk menerima serta merespons masukan yang berasal dari siswa. Media pembelajaran merupakan bidang kajian utama dari strategi ini.
3. *Management strategy* adalah metode untuk menata interaksi antara siswa belajar dan variabel metode pembelajaran lainnya, variabel strategi pengorganisasian dan penyampaian isi pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi metode

pembelajaran yang digunakan guru dalam menyampaikan isi pembelajaran. Metode pembelajaran akan efektif, jika ketiga klasifikasi tersebut sesuai dengan isi pembelajaran yang akan disampaikan.

C. Media Pembelajaran

Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Kata "media" berasal dari kata Latin, yaitu bentuk jamak dari kata "medium". Kemudian telah banyak pakar yang memberikan batasan mengenai pengertian atau media. Salah satunya adalah Arsyad (2011: 3) yang menyatakan bahwa media adalah alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Penjelasan mengenai media menurut Heinich (dalam Susilana dan Riyana 2007: 6) adalah bahwa kata media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara, yaitu perantara sumber pesan (*a source*) dengan penerima pesan (*a receiver*).

Heinich (dalam Susilana dan Riyana, 2007: 6) mencontohkan media ini dapat berupa apa saja, seperti film, diagram, bahan cetak (*printed material*), dan sebagainya.

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas mengenai definisi dari media, maka dapat disimpulkan bahwa media adalah sebuah perantara penghubung antara sumber pesan dengan penerima pesan. Media bisa berupa apa saja seperti film, bahan cetak, computer, diagram, dan sebagainya.

Media dapat dipertimbangkan menjadi media pembelajaran apabila media tersebut membawa pesan-pesan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dapat dipahami sebagai apa saja yang digunakan sebagai media dalam pembelajaran. Asyhar (2011: 7) berpendapat mengenai media pembelajaran, yaitu 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.

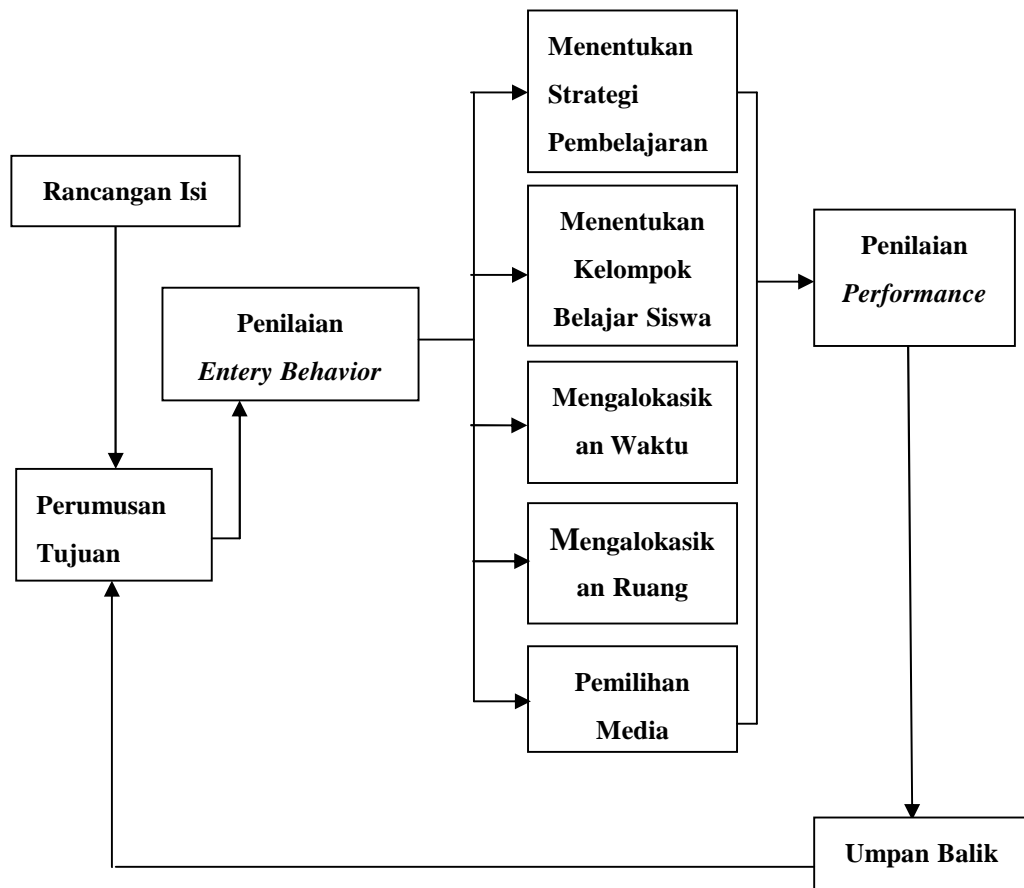
Lebih spesifik lagi mengenai media pembelajaran, Susilana dan Riyana (2007: 6) menyatakan bahwa media pembelajaran selalu terdiri dari dua unsur penting yaitu perangkat keras (*hardware*) dan pesan yang dibawa (*software*). Oleh sebab itu, media pembelajaran memerlukan peralatan untuk menyajikan, namun yang terpenting bukanlah peralatan itu, tetapi pesan atau informasi belajar yang dibawakan oleh media tersebut

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa (a) media pembelajaran merupakan wadah dari pesan, (b) materi yang ingin disampaikan adalah pesan pembelajaran, (c) tujuan yang ingin dicapai adalah proses pembelajaran. Selanjutnya, penggunaan media secara kreatif akan memperbesar kemungkinan bagi siswa untuk belajar lebih banyak, mencamkan apa yang dipelajarinya lebih baik, dan meningkatkan penampilan dalam melakukan keterampilan sesuai dengan yang menjadi tujuan pembelajaran.

Beberapa dasar yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media adalah:

1) Alasan Teoritis Pemilihan Media

Alasan pokok pemilihan media dalam pembelajaran, karena didasari atas konsep pembelajaran sebagai sebuah sistem yang di dalamnya terdapat suatu totalitas yang terdiri atas sejumlah komponen yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan. Jika kita lihat prosedur pengembangan desain instruksional, maka diawali dengan perumusan tujuan instruksional khusus sebagai pengembangan dari tujuan instruksional umum, kemudian dilanjutkan dengan menentukan materi pembelajaran yang menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran serta menentukan strategi pembelajaran yang tepat. Upaya untuk mewujudkan tujuan pembelajaran ditunjang oleh media yang sesuai dengan materi, strategi yang digunakan, dan karakteristik siswa. Untuk mengetahui hasil belajar, maka selanjutnya guru menentukan evaluasi yang tepat, sesuai tujuan dan materi. Apabila ternyata hasil belajar tidak sesuai dengan harapan, dalam kata lain hasil belajar siswa rendah, maka perlu ditelusuri penyebabnya dengan menganalisis setiap komponen, sehingga kita dapat mengetahui faktor penyebabnya dengan lebih objektif.



Gambar 1. Sistem Pembelajaran Gerlach dan Elly (1980)

Pentingnya pemilihan media dengan melihat kedudukan media dalam pembelajaran dapat dilihat dengan model sistem pembelajaran yang dikemukakan oleh Gerlach dan Elly (1980). Model sistem pembelajaran tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Prosedur pengembangan pembelajaran menurut Gerlach dan Elly (1980) dengan menggunakan pendekatan sistem dapat dijelaskan tentang perumusan tujuan sebagai rumusan tingkah laku yang harus dimiliki oleh siswa setelah selesai mengikuti pembelajaran. Langkah kedua adalah merinci materi pembelajaran yang diharapkan dapat menunjang pencapaian tujuan yang telah ditentukan. Perlu juga dilakukan tes "entering behavior level" untuk mengetahui kemampuan awal yang

dimiliki siswa dengan tujuan pembelajaran sebagai dasar menentukan dari mana guru harus mengawali pembelajaran.

Pengkajian sistem pembelajaran yang dikembangkan oleh Gerlach dan Elly (1980) tersebut menempatkan komponen media sebagai bagian integral dalam keseluruhan sistem pembelajaran. Secara teoritis, model tersebut menjadi dasar alasan mengapa kita perlu melakukan pemilihan terhadap media, agar memiliki kesesuaian dengan isi (*spesification content*), strategi pembelajaran (*determination of strategy*), dan waktu yang tersedia (*allocation of time*).

2) Alasan Praktis Pemilihan Media

Alasan praktis berkaitan dengan pertimbangan-pertimbangan dan alasan si pengguna, seperti guru, dosen, instruktur, mengapa menggunakan media dalam pembelajaran. Terdapat beberapa penyebab orang memilih media, antara lain yang dijelaskan oleh Sadiman (2007: 84) sebagai berikut:

- a. *Demonstration*. Dalam hal ini, dapat digunakan sebagai alat untuk mendemonstrasikan sebuah konsep, alat, obyek, kegunaan, cara mengoperasikan, dan lain-lain. Media berfungsi sebagai alat peraga pembelajaran.
- b. *Familiarity*. Pengguna media pembelajaran memiliki alasan pribadi mengapa ia menggunakan media, yaitu karena sudah terbiasa menggunakan media tersebut, merasa sudah menguasai media tersebut. Jika menggunakan media lain, belum tentu bisa dan untuk mempelajarinya membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya, sehingga secara terus-menerus, ia menggunakan media yang sama.

- c. *Clarity*. Alasan ketiga ini mengapa guru menggunakan media adalah untuk lebih memperjelas pesan pembelajaran dan memberikan penjelasan yang lebih konkret.
- d. *Active Learning*. Media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukan oleh guru. Salah satu aspek yang harus diupayakan oleh guru dalam pembelajaran adalah siswa harus berperan secara aktif, baik secara fisik, mental, maupun emosional.

Berdasarkan uraian di atas, maka alasan pemilihan media secara teoritis didasari atas konsep pembelajaran sebagai sebuah sistem yang di dalamnya terdapat suatu totalitas yang terdiri atas sejumlah komponen yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Alasan pemilihan media secara praktis berkaitan dengan pertimbangan-pertimbangan dan alasan si pengguna menggunakan media dalam pembelajaran.

D. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS merupakan lembaran-lembaran yang berisi materi pelajaran, tujuan percobaan, alat dan bahan, petunjuk praktikum, hasil pengamatan, serta diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang disusun secara kronologis untuk memudahkan siswa dalam membangun konsep. LKS ini digunakan sebagai salah satu media pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan LKS dalam pembelajaran akan memudahkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran dan mengefisienkan waktu.

Definisi LKS menurut Dhari dan Haryono dalam Husna (2014)

mengungkapkan bahwa LKS merupakan lembaran yang berisi pedoman bagi siswa untuk melakukan kegiatan yang terprogram.

Sementara itu, definisi LKS menurut Trianto dalam Sanjaya (2010: 27)

adalah LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.

Sedangkan Tabatabai (dalam Setiono 2011: 9) berpendapat:

LKS adalah lembar kerja yang berisi informasi dan perintah atau instruksi dari guru kepada siswa untuk mengerjakan suatu kegiatan belajar dalam bentuk kerja, praktik, atau dalam bentuk penerapan hasil belajar untuk mencapai suatu tujuan.

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka diketahui bahwa LKS merupakan salah satu perangkat pembelajaran berupa media cetakan yang berisi materi dan Lembar Kerja Siswa yang digunakan untuk membantu siswa belajar secara terarah dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Penggunaan LKS dalam pembelajaran memiliki beberapa tujuan. Menurut

Alfad (2010: 2) mengatakan bahwa tujuan penggunaan LKS tersebut adalah:

(1) Memberi pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik; (2) Mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan; (3) Mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara lisan.

LKS memiliki kelebihan secara internal dan eksternal. Seperti yang dijelaskan Setiono (2011: 10), kelebihan produk LKS secara internal, yaitu disusun menggunakan pendekatan yang ada pada siklus belajar yang dibuat mulai dari

kegiatan apersepsi sampai evaluasi, sehingga dapat digunakan untuk satu proses pembelajaran materi secara utuh dan panduan yang ada dalam LKS dibuat sedemikian rupa sehingga dapat membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan belajarnya. Sementara kelebihan produk LKS secara eksternal yaitu produk hasil pengembangan dapat digunakan sebagai penuntun belajar bagi siswa secara mandiri atau kelompok, baik dengan menerapkan metode eksperimen maupun demonstrasi, produk juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep materi serta dapat digunakan untuk memberi pengalaman belajar secara langsung kepada siswa dan lebih menuntut keaktifan proses belajar siswa bila dibandingkan menggunakan media lain

Berdasarkan uraian mengenai tujuan serta kelebihan secara internal dan eksternal dari LKS, maka dapat disimpulkan bahwa dengan LKS, diharapkan siswa menjadi lebih aktif dan kreatif dalam kegiatan pembelajaran, serta dapat menambah informasi tentang konsep yang dipelajari secara sistematis.

Dalam penyusunan LKS, terdapat syarat-syarat yang harus dipenuhi agar LKS dikatakan baik menurut Darmodjo dan Kaligis (1993: 41-46), yaitu syarat didaktik yang berarti LKS harus mengikuti asas-asas pembelajaran efektif seperti, dapat digunakan oleh seluruh siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda dan menekankan pada proses untuk menemukan konsep. Syarat konstruksi yang berarti bahwa syarat-syarat yang berkenaan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS. Syarat teknik yang meliputi tulisan, gambar, dan penampilan.

E. Pembelajaran Berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*)

POE ini sering juga disebut suatu model pembelajaran di mana guru menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka melaksanakan tiga tugas utama, yaitu memprediksi, mengamati, dan memberikan penjelasan.

Indrawati dan Setiawan (2009: 45) berpendapat bahwa model pembelajaran POE merupakan model 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.

Sudiadnyani (2013: 3) mengatakan bahwa 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. Model pembelajaran POE bertujuan untuk mengajarkan siswa untuk belajar mandiri dalam hal memecahkan suatu permasalahan.

Sementara itu, Liew (2004) mengatakan bahwa 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. Penelitian yang telah dilakukan memiliki implikasi untuk pengembangan kurikulum, strategi belajar, pengembangan guru dan penilaian pemahaman siswa serta tingkat prestasi belajar siswa.

White dan Gunstone dalam Liew (2004) mengatakan bahwa model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) merupakan suatu model yang efisien untuk menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan. Model pembelajaran ini 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*. Liew (2004) berpendapat bahwa manfaat model pembelajaran POE adalah:

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.

Model pembelajaran POE menggali pemahaman konsep IPA melalui tiga langkah utama, yaitu *Predict*, *Observe*, dan *Explain*. Liew (2004) berpendapat bahwa dalam 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 di bahas.

Indrawati dan Setiawan (2009: 45) 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.

Hakim dalam Apriliantika (2012) berpendapat bahwa guru menyajikan suatu permasalahan atau persoalan dan meminta siswa untuk membuat dugaan (prediksi) dan diminta untuk berpikir tentang alasan mengapa ia membuat dugaan seperti itu.

Berdasarkan beberapa kutipan di atas, disimpulkan bahwa dalam tahap *predict*, guru memberikan permasalahan pada siswa terkait materi yang akan diajarkan dan siswa menuliskan prediksi mereka terhadap permasalahan yang diberikan berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki.

Pada tahap *Observe*, Liew (2004) berpendapat bahwa guru hanya sebagai fasilitator dan mediator apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian. Peserta didik mengobservasi dengan melakukan eksperimen atau demonstrasi berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain. Pada tahap *Observe* menurut Hakim dalam Apriliantika (2012) 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 di atas, maka disimpulkan bahwa dalam tahap *Observe*, siswa melakukan pengamatan atau percobaan sederhana mengenai

apa yang terjadi kemudian. Guru bertindak sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa merasa sulit dalam melakukan pengamatan atau percobaan.

Liew (2004) berpendapat bahwa pada tahap *Explain*, guru memfasilitasi jalannya diskusi apabila siswa mengalami kesulitan. Siswa mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual-matematis, serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing serta mempresentasikan hasil observasi di kelas serta kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas.

Tahap *Explain* menurut Indrawati dan setiawan (2009: 45) adalah:

Suatu proses siswa memberikan penjelasan mengenai kesesuaian antara dugaan dengan hasil pengamatan yang telah mereka lakukan dari tahap observasi.

Hakim dalam Apriliantika (2012) berpendapat tentang tahap *Explain*, apabila dugaan siswa, benar guru merangkum dan memberi penjelasan untuk menguatkan hasil pengamatan yang dilakukan. Apabila dugaan siswa tidak terjadi dalam pengamatan yang dilakukan, maka guru membantu siswa mencari penjelasan mengapa dugaannya tidak benar. Guru dapat membantu siswa mengubah dugaannya dan membenarkan dugaan yang semula tidak benar agar menghindari miskonsepsi pada siswa.

Berdasarkan beberapa kutipan di atas, disimpulkan bahwa pada tahap *Explain*, siswa mendiskusikan hasil observasi dan mengkaitkan dengan dugaan yang mereka buat sebelumnya. Apabila prediksi dan hasil observasi sama, maka

guru memberikan penjelasan untuk menguatkan hasil pengamatan yang dilakukan, namun apabila dugaan siswa dan hasil observasi tidak sama, maka guru dapat membantu siswa mencari penjelasan mengapa dugaannya tidak benar, mengubah dugaannya, dan membenarkan dugaan yang semula tidak benar.

F. Fluida Statis

Zat yang terdapat di alam ini dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu zat padat, zat cair, dan zat gas. Zat cair dan zat gas memiliki kesamaan sifat, yaitu dapat mengalir. Suatu zat yang mempunyai kemampuan untuk mengalir dinamakan fluida, sehingga zat cair dan gas termasuk fluida.

Cabang ilmu yang mempelajari fluida dalam keadaan diam dinamakan fluida statis atau kadang disebut sebagai hidrostatis. Fluida statis adalah fluida yang berada dalam keadaan tidak bergerak (diam) atau fluida dalam keadaan bergerak, tetapi tak ada perbedaan kecepatan antarpartikel fluida tersebut atau bisa dikatakan bahwa partikel-partikel fluida tersebut bergerak dengan kecepatan seragam sehingga tidak memiliki gaya geser.

1) Tekanan Hidrostatik

Fluida dalam suatu wadah memiliki berat akibat pengaruh gravitasi bumi. Berat fluida menimbulkan tekanan pada setiap bidang permukaan yang bersinggungan dengannya.

Pada dasarnya, fluida selalu memberikan tekanan pada setiap bidang yang bersentuhan dengannya. Besarnya tekanan bergantung pada besarnya gaya dan luas bidang tempat gaya bekerja. Berdasarkan definisi tersebut, maka tekanan dirumuskan sebagai berikut.

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

P = tekanan (N/m^2) atau Pascal (Pa)

F = gaya (N)

A = luas bidang tekan (m^2)

Tekanan zat cair dalam keadaan diam disebut tekanan hidrostatik.

Misalnya, sebuah gelas dengan luas penampang A berisi air yang massanya m dengan ketinggian h diukur dari dasar gelas. Apabila air tersebut berada dalam keadaan diam, maka besarnya tekanan hidrostatik di dasar gelas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{A}$$

Karena dalam keadaan diam, air hanya melakukan gaya berat sebagai akibat gaya gravitasi bumi, maka:

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{m \cdot g}{A}$$

Berdasarkan persamaan massa jenis, diperoleh:

$$m = \rho \cdot V \longrightarrow m = \rho \cdot V$$

Sehingga persamaan sebelumnya menjadi:

$$P = \frac{\rho V g}{A}$$

Karena $V = A h$, maka:

$$P = \frac{\rho A h g}{A} = \rho g h$$

Keterangan:

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

h = kedalaman zat cair diukur dari permukaan ke titik yang diberi tekanan (m)

P = tekanan hidrostatis (N/m^2)

Berdasarkan rumus tekanan hidrostatis di atas, maka diketahui bahwa tekanan hidrostatis bergantung pada massa jenis zat cair, kedalaman zat cair, serta percepatan gravitasi bumi.

Sebuah percobaan singkat yang dapat membuktikan bahwa tekanan udara berbeda pada tiap ketinggian tertentu dengan menggunakan dua kaleng bekas yang memiliki ketinggian yang berbeda, kemudian masing-masing kaleng diberi lubang dari dasar hingga ke permukaan dengan jarak tertentu.

Berdasarkan percobaan tersebut, diketahui bahwa pada kaleng pertama pancaran air terjauh berasal dari lubang paling bawah. Semakin tinggi lubang dari dasar wadah, semakin dekat pancaran airnya. Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan pancaran akan semakin besar jika letaknya semakin dalam dari permukaan air.

Kekuatan pancaran atau pancaran zat cair ditentukan oleh besarnya tekanan dalam air atau zat cair tersebut. Hal ini berarti bahwa semakin dalam suatu tempat dalam air atau zat cair dari permukaannya, maka semakin besar tekanan hidrostatiknya.

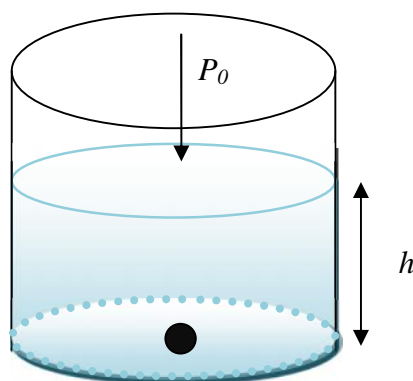
Sementara itu, pada lubang dengan ketinggian yang sama, pancaran air atau zat cair memiliki jarak yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa pada kedalaman yang sama, tekanan zat cair sama besar ke segala arah. Bumi yang kita tempati dikelilingi oleh lapisan udara yang disebut dengan atmosfer. Pada setiap lapisan atmosfer bekerja gaya gravitasi bumi, sehingga udara pada lapisan atmosfer tersebut mempunyai berat. Gaya berat dari komponen-komponen udara di atmosfer memberikan tekanan terhadap benda-benda di permukaan bumi. Tekanan yang diberikan oleh komponen-komponen udara tersebut dinamakan dengan tekanan udara atau tekanan atmosfer.

Besarnya tekanan udara di permukaan bumi dapat berbeda-beda, bergantung pada ketinggian di suatu tempat di permukaan bumi. Semakin rendah tempat dari permukaan bumi, maka tekanan udaranya semakin besar. Sebaliknya, semakin tinggi suatu tempat di permukaan bumi, maka tekanan udaranya semakin kecil.

Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan atmosfer adalah barometer. Salah satu jenis barometer yang banyak digunakan adalah barometer raksa. Barometer raksa ini merupakan hasil perkembangan dari alat yang

digunakan pada suatu percobaan yang dilakukan oleh ahli fisika berkebangsaan Italia Evangelista Torricelli pada tahun 1643. Satuan yang digunakan untuk menyatakan tekanan atmosfer adalah atmosfer (atm) atau cmHg.

Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa tekanan atmosfer di permukaan laut bernilai kira-kira 1 atmosfer (atm) atau 76 cmHg. Semakin rendah posisi suatu tempat dari permukaan laut, maka semakin besar tekanan atmosfernya. Semakin tinggi posisi suatu tempat dari permukaan laut, maka semakin kecil tekanan atmosfernya.



Gambar 2. Tekanan Zat Cair Pada Kedalaman Tertentu

Tekanan atmosfer dapat mempengaruhi tekanan pada kedalaman tertentu pada zat cair, karena tekanan atmosfer yang menekan permukaan zat cair akan menambah besar tekanan dalam zat cair. Oleh karena itu, pada kedalaman tertentu dalam zat cair, yang dipengaruhi oleh tekanan atmosfer ditentukan oleh tekanan atmosfer dan tekanan hidrostatisnya, sehingga dirumuskan sebagai berikut.

$$P_1 = P_0 + P$$

atau

$$P_1 = P_0 + \rho g h$$

Keterangan:

P_1 = tekanan total dalam zat cair (Pa)

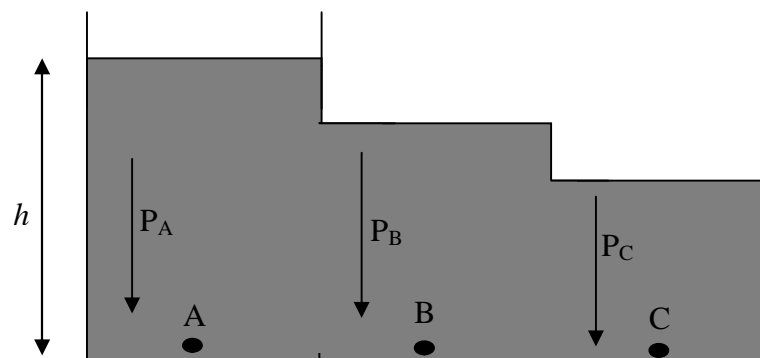
P_0 = tekanan atmosfer (Pa)

$P = \rho g h$ = tekanan hidrostatis (Pa)

(Sunardi dan Zaenab, 2013: 183-197)

2) Hukum Pokok Hidrostatis

Telah diketahui sebelumnya bahwa tekanan yang dilakukan oleh zat cair tergantung dari kedalaman zat cair tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa titik-titik yang berada pada kedalaman yang sama mengalami tekanan hidrostatis yang sama pula. Fenomena ini dikenal dengan Hukum Pokok Hidrostatis yang berbunyi *Tekanan hidrostatis di semua titik yang terletak pada satu bidang datar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama.*



Gambar 3. Tekanan Hidrostatis Di titik A, B, dan C adalah Sama Berdasarkan Hukum Pokok Statistika, maka besarnya tekanan hidrostatis di titik A, B, dan C adalah sama.

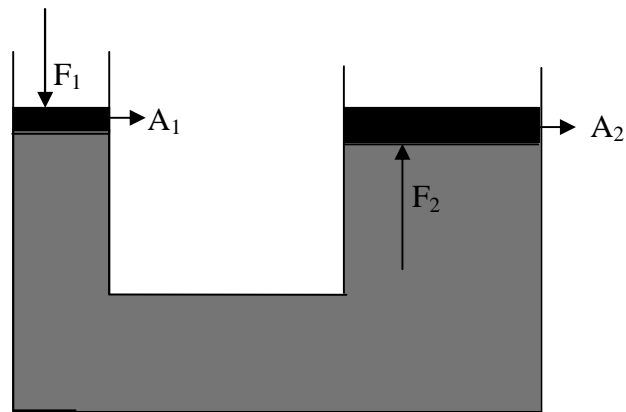
$$P_A = P_B = P_C = \rho \cdot g \cdot h$$

Hidrostatika dimanfaatkan antara lain dalam mendesain bendungan, yaitu semakin ke bawah semakin tebal dinding bendungan, serta dalam pemasangan *infuse* dimana ketinggian diatur sedemikian rupa agar tekanan zat cair pada *infuse* lebih besar dibandingkan tekanan zat cair pada darah dalam tubuh.

3) Hukum Pascal

Apabila kita memompa ban sepeda, maka ban mengembang secara merata. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan yang kita berikan melalui pompa akan diteruskan ke segala arah secara merata dalam fluida (gas) di dalam ban. Selain tekanan oleh beratnya sendiri, pada suatu zat cair (fluida) yang berada dalam ruang tertutup dapat diberikan tekanan oleh gaya luar. Jika tekanan udara pada luar permukaan zat cair keluar, maka tekanan pada setiap titik di dalam zat cair akan mendapat tambahan tekanan dalam jumlah yang sama. Peristiwa ini pertama kali dinyatakan oleh seorang ilmuwan Prancis bernama Blaise Pascal (1623-1662) dan disebut Hukum Pascal. Hukum Pascal berbunyi “*Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar*”.

Berdasarkan Hukum Pascal, maka diperoleh prinsip bahwa dengan memberikan gaya yang kecil, akan dihasilkan gaya yang lebih besar. Prinsip ini dimanfaatkan dalam pesawat hidrolis.



Gambar 4. Pesawat Hidrolik Berdasarkan Hukum Pascal

Jika penghisap kecil dengan luas penampang A_1 ditekan dengan gaya \vec{F}_1 , maka zat cair dalam bejana mengalami tekanan yang besarnya:

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

Berdasarkan Hukum Pascal, tekanan yang diberikan akan diteruskan ke segala arah sama besar, sehingga pada penghisap besar dihasilkan gaya F ke atas yang besarnya:

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

Karena $P_1 = P_2$, maka :

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan :
 \vec{F}_1 = Gaya yang dikerjakan pada penghisap 1
 \vec{F}_2 = Gaya yang dikerjakan pada penghisap 2
 A_1 = Luas penampang penghisap 1
 A_2 = Luas penampang penghisap 2

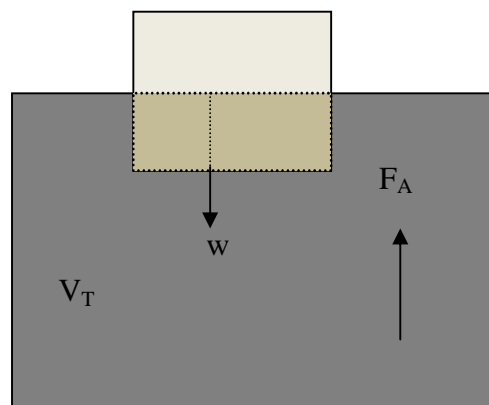
Alat bantu manusia yang menggunakan prinsip pascal antara lain dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, mesin hidrolik pengangkat mobil, mesin penggerak hidrolik, dan rem mobil hidrolik.

(Haryadi, 2009 : 144-146)

4) Hukum Archimedes

Kapal laut terbuat dari bahan logam. Jika kalian memasukkan sebatang logam ke dalam air, tentu akan tenggelam.

Archimedes adalah seorang ilmuwan yang hidup sebelum masehi (287-212 SM). Archimedes telah menemukan adanya gaya tekan ke atas atau gaya apung yang terjadi pada benda yang berada dalam fluida (air). Pandangan Archimedes dapat dirumuskan "*Jika benda dimasukkan dalam fluida maka benda akan merasakan gaya apung yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan.*"



Gambar 5. Benda di Atas Air

Sebuah balok dimasukkan ke dalam air. Saat volume balok tercelup V_T , maka fluida itu akan berpindah dengan volume V_T juga, berarti gaya tekan ke atas yang dirasakan balok sebesar:

$$F_A = w_{\text{zat cair yang pindah}}$$

$$F_A = m_{\text{air}} \cdot g$$

$$F_A = \rho_a \cdot g \cdot V_T$$

Keterangan :

F_A = gaya tekan ke atas (N)

ρ_a = massa jenis fluida air (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

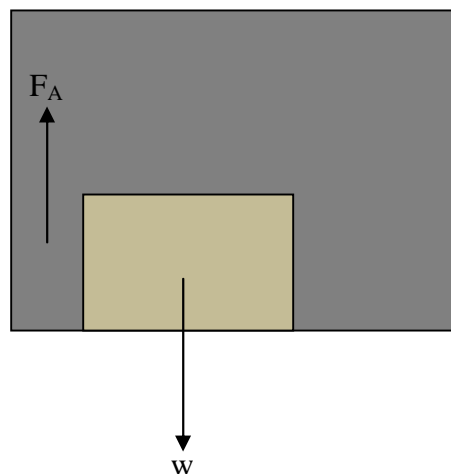
V_T = volume fluida yang dipindahkan
atau volume benda tercelup

Jika benda dimasukkan dalam fluida atau air, maka akan ada tiga kemungkinan keadaannya, yaitu tenggelam, terapung dan melayang.

1. Tenggelam

Benda akan tenggelam dalam fluida jika gaya tekan ke atasnya tidak mampu menahan beratnya

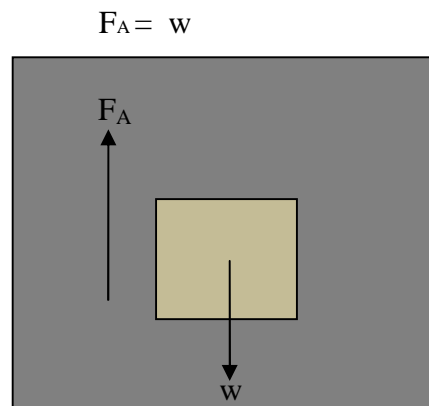
$$F_A < w$$



Gambar 6. Benda Tenggelam

2. Melayang

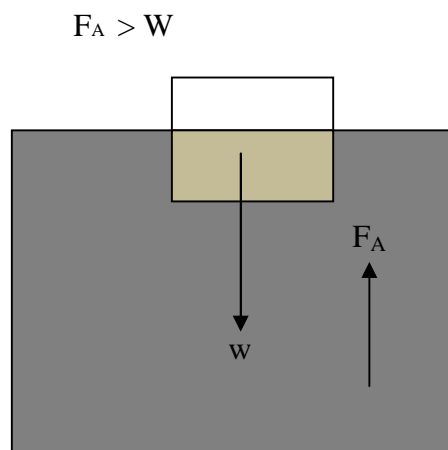
Benda melayang dalam fluida, syaratnya gaya tekan ke atasnya harus sama dengan berat bendanya.



Gambar 7. Benda Melayang

3. Terapung

Benda terapung dalam fluida, syaratnya sama dengan benda melayang, yaitu gaya tekan keatasnya harus sama dengan berat bendanya.



Gambar 8. Benda Terapung

5) Tegangan Permukaan

Gaya tarik-menarik antara partikel-partikel sejenis disebut kohesi, sedangkan gaya tarik-menarik antara partikel-partikel yang tidak sejenis disebut adhesi. Baik kohesi maupun adhesi mempunyai peran penting pada permukaan zat cair.

Tiap partikel dalam zat cair ditarik oleh gaya yang sama besar ke segala arah oleh partikel-partikel di dekatnya, sehingga resultan gaya yang bekerja pada partikel sama dengan nol, sedangkan tiap partikel yang berada di permukaan zat cair ditarik oleh partikel-partikel zat cair lainnya yang berada di samping dan bawahnya, tetapi tidak ditarik dari atas (tidak ada partikel zat cair di atas permukaan). Oleh karena itu, resultan gaya yang bekerja pada tiap partikel di permukaan zat cair tidak sama dengan nol, tetapi mempunyai harga tertentu dan mempunyai arah ke bawah. Karena adanya resultan gaya tersebut, maka permukaan zat cair mengalami tegangan yang membentuk selaput disebut dengan tegangan permukaan. Adanya tegangan permukaan inilah yang menyebabkan serangga dapat berjalan di atas permukaan zat cair. Partikel-partikel zat cair yang berada di permukaan cenderung ditarik ke dalam zat cair, sehingga permukaan zat cair menjadi tidak seimbang atau terjadi tegangan.

Tegangan permukaan zat cair cenderung untuk memperkecil luas permukaannya. Hal tersebut dapat dilihat pada tetesan-tetesan zat cair (air hujan atau embun) yang cenderung membentuk bola (bulatan kecil), karena kecenderungan selaput tegangan permukaan untuk menyusut

sekuat mungkin dan dalam bentuk bola zat cair mendapatkan bentuk dengan daerah permukaan tersempit.

Tegangan permukaan didefinisikan sebagai besar gaya yang dialami pada permukaan zat cair per satuan panjang. Berdasarkan definisi tersebut, maka persamaan tegangan permukaan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$= \frac{F}{l}$$

Keterangan: = tegangan permukaan (N/m)
F = gaya (N)
l = panjang (m)

(Widodo, 2009 : 158-159)

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain pengembangan ini menggunakan rancangan dan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development / R & D*). Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan media pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi Fluida Statis untuk SMA. LKS yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa, baik secara individu maupun kelompok bagi siswa untuk memahami materi Fluida Statis dengan menerapkan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE).

Desain penelitian dan pengembangan yang dipilih adalah desain penelitian dan pengembangan pendidikan yang dikembangkan oleh Suyanto dan Sartinem (2009: 1) karena dianggap lebih mudah untuk diikuti. Model ini menggunakan tujuh tahap pengembangan. Terdapat dua tahap uji coba produk, yaitu uji internal dan uji eksternal. Setelah dilakukan kedua uji tersebut, selalu dilakukan revisi produk sehingga diharapkan dapat menghasilkan produk yang berupa LKS secara maksimal.

B. Subyek Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMA Negeri 14 Bandarlampung. Subyek penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X.6 di SMA Negeri 14 Bandarlampung. Pada penelitian ini, siswa yang dijadikan sampel penelitian untuk memperoleh data mengenai kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan dari produk LKS fisika yang akan dikembangkan, yaitu kelas X sebanyak 27 orang. Sekolah tersebut dipilih karena didasarkan pada hasil observasi pada tahap analisis kebutuhan. Dari analisis kebutuhan diperoleh hasil bahwa sekolah tersebut belum menggunakan LKS yang berbasis POE. Pada penelitian ini diberlakukan uji coba untuk desain dan materi. Desain pada model produk yang perlu diperbaiki selama tahap uji coba dilakukan oleh seorang Dosen Teknologi Pendidikan Universitas Lampung. Sedangkan untuk materi yang perlu diajarkan pada siswa SMA dilakukan oleh subjek penelitian seorang Dosen Pendidikan MIPA Universitas Lampung.

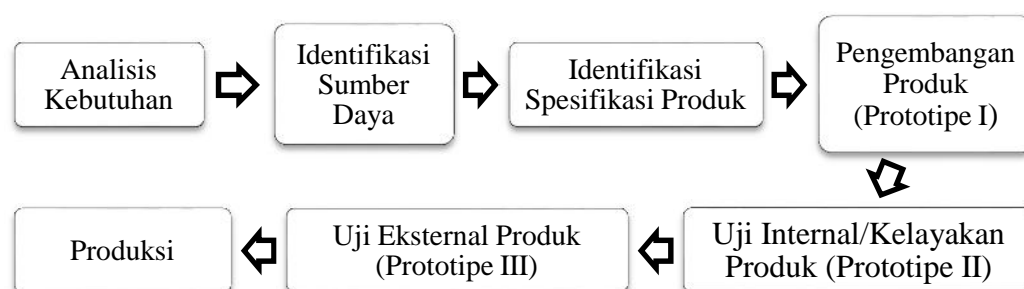
C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan yang diadaptasi dari prosedur pengembangan media pembelajaran menurut Suyanto dan Sartinem (2009: 322), yang memuat langkah-langkah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk. Desain tersebut meliputi tahapan prosedur pengembangan produk dan uji produk yang perlu dilakukan, 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.

Mengadaptasi model tersebut, maka prosedur pengembangan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Model Pengembangan Media Instruksional Diadaptasi dari Prosedur Pengembangan Produk dan Uji Produk menurut Suyanto dan Sartinem (2009)'

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan mengumpulkan data-data untuk memperoleh informasi bahwa perlu adanya pengembangan LKS dengan model POE. Pada tahap analisis kebutuhan diperoleh informasi bahwa siswa kelas XI IPA₆ di SMA Negeri 14 Bandarlampung sudah menggunakan LKS dalam pembelajaran fisika, namun LKS yang digunakan belum menggunakan model POE, Sehingga perlu dikembangkannya LKS dengan model POE yang diharapkan dapat menjadi salah satu media belajar alternatif yang dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa untuk membantu kegiatan pembelajaran fisika di SMA Negeri 14 Bandarlampung.

2. Identifikasi Sumber Daya

Identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan dilakukan dengan mengamati segala sumber daya yang dimiliki, baik SDM guru maupun sumber daya sekolah, seperti perpustakaan dan laboratorium. Sumber daya sekolah yang diidentifikasi meliputi kelengkapan buku penunjang materi (kelengkapan sarana perpustakaan) dan kelengkapan peralatan laboratorium fisika. Identifikasi sumber daya ini dilakukan dengan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan memberikan angket kepada siswa. Hasil identifikasi ini selanjutnya digunakan untuk menentukan spesifikasi produk yang mungkin untuk dihasilkan.

3. Identifikasi Spesifikasi Produk

Identifikasi spesifikasi produk dilakukan untuk mengetahui ketersediaan sumber daya yang mendukung pengembangan produk dengan memperhatikan hasil analisis kebutuhan dan identifikasi sumber daya yang dimiliki oleh sekolah. Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan topik atau materi pokok pembelajaran yang akan dikembangkan.
- b. Mengidentifikasi kurikulum untuk mendapatkan identifikasi materi pelajaran dan indikator ketercapaian dalam pembelajaran.
- c. Menentukan format pengembangan LKS model POE.

4. Pengembangan Produk

Proses desain pengembangan LKS meliputi dua aspek desain, yaitu aspek desain media dan aspek materi fisika yang diberikan. Pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan adalah media pembelajaran berupa LKS, sehingga proses desainnya meliputi pembuatan:

a. Tujuan

Tujuan pembuatan LKS berbasis POE:

- 1) Menciptakan sebuah produk berupa LKS model POE.
- 2) Menyediakan alat pembelajaran yang dapat menuntun pengguna untuk menguasai materi secara mandiri.
- 3) Menciptakan media pembelajaran pada materi Fluida Statis.

b. Desain LKS

Desain LKS mendeskripsikan setiap tampilan pada LKS sehingga memudahkan dalam pengembangannya.

c. Isi atau kurikulum.

Kurikulum yang digunakan pada penelitian ini yaitu Kurikulum 2013. Produk yang dihasilkan pada tahap ini selanjutnya kita sebut sebagai prototipe I.

5. Uji Internal

Dalam penelitian pengembangan, sebuah desain media pembelajaran memerlukan kegiatan uji coba secara bertahap dan berkesinambungan. Pada tahap pengembangan ini dilakukan uji internal atau uji kelayakan produk. Uji internal yang dikenakan pada produk terdiri dari uji ahli desain

dan uji ahli isi atau materi pembelajaran. Produk yang telah dibuat diberi nama prototipe I, kemudian dilakukan uji kelayakan produk dengan berpedoman pada instrumen uji yang telah dibuat. Uji kelayakan produk ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan indikator penilaian yang digunakan untuk menilai prototipe I yang telah dibuat.
- 2) Menyusun instrumen uji kelayakan produk berdasarkan indikator penilaian yang telah ditentukan.
- 3) Melaksanakan uji kelayakan produk yang dilakukan oleh ahli desain dan ahli isi atau materi pembelajaran.
- 4) Melakukan analisis terhadap hasil uji kelayakan produk dan melakukan perbaikan.
- 5) Mengkonsultasikan hasil yang telah diperbaiki kepada ahli desain dan ahli isi atau materi pembelajaran.

Pelaksanaan uji kelayakan peneliti melibatkan dua orang ahli, di mana uji ahli desain yang dilakukan seorang dosen dalam bidang teknologi pendidikan dalam mengevaluasi desain media pembelajaran, sedangkan ahli bidang isi atau materi dilakukan oleh ahli bidang isi atau materi untuk mengevaluasi isi atau materi Fluida Statis untuk SMA/MA.

Setelah dilakukan uji internal produk, maka prototipe I mendapat saran-saran perbaikan dari ahli desain dan ahli isi atau materi. Selanjutnya, produk hasil perbaikan dan konsultasi disebut prototipe II.

6. Uji Eksternal

Setelah dilakukan uji internal atau uji kelayakan produk dan diperoleh hasil berupa prototipe II, langkah selanjutnya adalah uji eksternal yang diberikan kepada siswa untuk digunakan sebagai sumber sekaligus media pembelajaran. Uji eksternal merupakan uji coba kemanfaatan produk oleh pengguna. Hal-hal yang diujikan yaitu kemenarikan, kemudahan menggunakan produk oleh pengguna, dan keefektifan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang harus terpenuhi.

Uji ini dilakukan melalui dua tahap, yaitu uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil. Tahap uji satu lawan satu ini bertujuan untuk melihat kesesuaian media dalam pembelajaran sebelum tahap uji coba media pada uji kelompok kecil. Uji satu lawan satu dilakukan dengan cara memilih lima orang siswa secara acak. Pada tahap ini, siswa menggunakan media secara individu (mandiri), lalu diberikan angket untuk menyatakan apakah media sudah menarik, mudah digunakan dan membantu siswa dalam pembelajaran dengan pilihan jawaban “Ya” dan “Tidak”. Media diperbaiki pada pilihan jawaban tidak. Sementara itu, uji kelompok kecil dilakukan kepada satu kelas sampel. Uji kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan dalam menggunakan media, dan keefektifan media. Siswa melakukan pembelajaran dengan menggunakan media berupa modul interaktif dan setelah pembelajaran, siswa diberikan

posttest untuk mengetahui tingkat kemenarikan dan kemudahan dalam menggunakan media.

7. Produksi

Setelah dilakukan perbaikan dari uji eksternal, maka dihasilkan prototipe III, dan dilakukan tahap selanjutnya, yaitu produksi. Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan, dimana dihasilkan LKS model POE pada materi Fluida Statis untuk Sekolah Menengah Atas.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode angket (kuesioner) dan metode tes khusus.

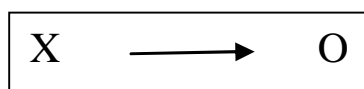
1. Metode Angket (Kuesioner)

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Data pada penelitian pendahuluan diperoleh dengan menggunakan instrumen angket yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan siswa dalam menggunakan media pembelajaran berupa LKS pada materi Fluida Statis. Angket ini diberikan kepada 25 siswa yang mewakili kelas XI IPA₆ SMA Negeri 14 Bandar Lampung untuk mengetahui kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran fisika, khususnya LKS. Selain itu, angket ini juga diberikan kepada guru untuk mengetahui kemampuan guru dalam mengajarkan fisika.

Angket uji validasi ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan produk (yang terdiri dari kesesuaian isi materi dengan Kompetensi Inti-Kompetensi Dasar), konstruksi (yang terdiri dari konstruksi sesuai format LKS yang ideal), dan yang terakhir untuk menguji terhadap aspek keterbacaan LKS yang dikembangkan. pengumpulan data dilakukan dengan menunjukkan LKS menggunakan model POE yang dikembangkan, kemudian meminta validator untuk mengisi angket tersebut. Angket respons siswa (pengguna) digunakan untuk mengumpulkan data kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk yang dikembangkan.

2. Metode Tes

Metode tes dilakukan untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan. Desain penelitian menggunakan *One-shot Case Study*. Pada desain ini, subyek penelitian diberikan perlakuan tertentu, kemudian dilakukan pengukuran terhadap variabel tanpa adanya kelompok pembandingan dan tes awal. Gambar desain yang digunakan dalam Borg (2003: 385) dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Desain Eksperimen (*One-shot Case Study*)

Sumber: Borg dkk.(2003: 385)

Keterangan :

X = *Treatment*
O = Hasil belajar

Tes ini dilakukan oleh satu kelas sampel, yaitu siswa kelas X.6 SMA Negeri 14 Bandarlampung. Pada tahap ini, siswa menggunakan LKS yang

dikembangkan, kemudian siswa diberi *posttest*. Analisis hasil *posttest* ini digunakan untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan KKM yang digunakan di sekolah tersebut.

E. Teknik Analisis Data

Teknik Analisis data pada penelitian ini adalah dengan cara menganalisis angket uji validasi ahli dan uji kelompok kecil, menganalisis angket kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan serta menganalisis hasil belajar siswa melalui *posttest* yang digunakan untuk menguji keefektifan LKS yang dikembangkan.

1. Uji Validasi Ahli dan Uji Kelompok Kecil

Angket uji validasi ahli digunakan untuk menguji kesesuaian isi materi pada LKS (yang terdiri dari kesesuaian isi materi dengan Kompetensi Inti-Kompetensi Dasar), konstruksi (yang terdiri dari konstruksi sesuai format LKS yang ideal dan konstruksi sesuai dengan *problem solving*) dan yang terakhir untuk menguji aspek keterbacaan LKS yang dikembangkan.

Analisis angket uji validasi ahli memiliki empat pilihan jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan, yaitu “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Kurang Setuju” dan “Tidak Setuju”.

Analisis angket uji kelompok kecil digunakan untuk menguji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk yang dikembangkan. Data kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk diperoleh melalui respons siswa melalui uji satu lawan satu. Angket uji satu lawan satu

memiliki empat pilihan jawaban. Produk direvisi jika siswa memilih jawaban “Cukup Menarik atau Tidak Menarik”, “Cukup Mudah atau Tidak Mudah”, “Cukup Bermanfaat atau Tidak Bermanfaat”.

2. Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan

Analisis angket kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan memiliki empat pilihan jawaban. Data kemenarikan angket memiliki empat pilihan jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan, yaitu “Tidak Menarik”, “Cukup Menarik”, “Menarik”, dan “Sangat Menarik”. Pada instrument, angket untuk memperoleh data kemudahan memiliki empat pilihan jawaban, yaitu “Tidak Mudah”, “Cukup Mudah”, “Mudah”, dan “Sangat Mudah”. Instrumen angket untuk memperoleh data kemanfaatan juga memiliki empat pilihan jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan, yaitu “Tidak Bermanfaat”, “Cukup Bermanfaat”, “Bermanfaat”, dan “Sangat Bermanfaat”.

Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Penilaian instrumen total dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh, kemudian dibagi dengan jumlah total skor. Selanjutnya hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Pilihan Jawaban

Uji Kemenarikan	Pilihan Jawaban		Skor
	Uji Kemudahan	Uji Kemanfaatan	
Sangat Menarik	Sangat Mudah	Sangat Bermanfaat	4
Menarik	Mudah	Bermanfaat	3
Kurang Menarik	Kurang Mudah	Kurang Bermanfaat	2
Tidak Menarik	Tidak Mudah	Tidak Bermanfaat	1

(Suyanto dan Sartinem: 2009)

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

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

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk yang dikembangkan menurut responden.

Pengkonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2 Konversi Skor Menjadi Pernyataan Penilaian

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)

3. Uji keefektifan

Untuk menguji keefektifan produk yang dikembangkan dilakukan dengan cara memberikan *post-test* kepada siswa pada saat uji lapangan. Kemudian nilai *post-test* tersebut dianalisis untuk mengetahui efektif atau tidaknya produk berupa LKS yang dikembangkan. Produk akan dikatakan efektif jika 75% dari siswa yang belajar menggunakan LKS yang dikembangkan telah tuntas KKM (Arikunto, 2010: 280).

Nilai akhir setelah menggunakan produk dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai LKS berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*), maka diperoleh kesimpulan adalah

1. Dihasilkan LKS berbasis POE pada materi Fluida Statis untuk Sekolah Menengah Atas yang tervalidasi kesesuaiannya. LKS ini memuat langkah-langkah model pembelajaran POE yaitu Prediksi, Observasi, dan Eksplanasi. LKS berbasis POE juga menyediakan soal-soal tugas evaluasi sebagai pengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep mengenai materi fluida statis.
2. LKS berbasis POE memiliki skor kemenarikan 3,35 dengan kategori sangat menarik, skor kemudahan 3,69 dengan kategori sangat mudah, dan skor kebermanfaatan 3,42 dengan kategori sangat bermanfaat.
3. LKS berbasis POE dikatakan efektif untuk digunakan dalam proses belajar-mengajar dikarenakan lebih dari 75% dari seluruh siswa X.6 meraih nilai diatas KKM dalam uji keefektifan melalui test.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai LKS (*Predict-Observe-Explain*) dengan *Schoolology*, maka sarandari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Melakukan pengujian penggunaan LKS berbasis POE dalam skala yang lebih besar untuk mengetahui kelebihan dan tingkat efisiensi penggunaan LKS berbasis (*Predict-Observe-Explain*) sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar-mengajar.
2. Bagi para guru untuk dapat memanfaatkan LKS berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*) ini sebagai media pembelajaran bagi siswa agar tidak monoton.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfad, H. 2010. Pengembangan Lembar Kerja Siswa. (Online) tersedia di:
<http://haritsah. ifastnet.com/home/38/50-lks.html>. Diakses pada tanggal 23
Januari 2016.
- Apriliantika, P. 2012. Efektivitas Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE)
pada Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi dalam Meningkatkan Keterampilan
Menyimpulkan dan Mengkomunikasikan. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Bandar
Lampung : Universitas Lampung.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*.
Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung
Persada (GP) Press Jakarta.
- Borg, D.W., Gall, Joyce., and Gall, Meredith D. 2003. *Educational Research An
Introduction*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Costa, B. 2010. Investigating the Effectiveness of a POE-based Teaching Activity on
Students' Understanding of Condensation. Dokus Eylul University. *Journal
of Educational*.
- Haryadi, B. 2009. *Fisika : Untuk SMA/MA Kelas IX*. Jakarta : CV Teguh Karya.
- Husna, M. 2014. Penerapan Metode GW-ACCESS Menggunakan LKS Terhadap
Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Pada Materi Energi dan Usaha. *Jurnal
Inovasi Pendidikan Fisika Vol. 03 No. 02, 54-59*. Surabaya: Universitas
Negeri Surabaya.
- Darmodjo, H dan Kaligis, J. 1993. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Gerlach, V dan Elly, D. 1980. *Teaching and Media: Systematic Approach*. New Jersey :
Prentice Hall

- Indrawati dan Setiawan, W. 2009. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan untuk Guru SD*. Bandung: PPPPTK IPA.
- 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 of Mathematics Education Centre*.
- Ozdemir, H. 2008. Effect of Laboratory Activities Designed Based On Prediction-Observation-Explanation (POE) Strategy on Pre-Service Science Teachers' Understanding of Acid-Based Subject. *Journal Of Educational Science*.
- Sadiman. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, Arif. S., Raharjo, R., Haryono, A., dan Rahardjito. 2008. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Setiono, B. 2011. Pengembangan Alat Perekam Getaran Sebagai Media Pembelajaran Konsep Getaran. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudiadnyani. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD di Kelurahan Banyuasri. *Jurnal Pendidikan IPA*. Singaraja : Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumaji. 2005. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Kontekstual dengan Penilaian Portofolio. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Sunardi dan Zaenab, S. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Bandung : Yrama Widya.
- Susilana, R. dan Riyana, C. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- 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: Unila.

Uno, H.B. 2008. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.

Widodo, T. 2009. *Fisika : Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: CV Mefi Caraka