

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MATERI FLUIDA  
STATIS BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN  
PEMBELAJARAN MODEL INKUIRI TERBIMBING  
DI SMA AL-KAUTSAR**

**(Tesis)**

**Oleh**

**SUPARDI**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPING STUDENT WORKSHEET (SWS) STATIC FLUID MATERIAL BASED ON SCIENTIFIC APPROACH USING GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL IN SMA AL-KAUTSAR**

**By**

**SUPARDI**

This Research and development goal is to produce Student Worksheet (SWS) static fluid material based on the scientific approach using guided inquiry learning model, which is easy, interesting, useful and effective. This research was conducted through seven stages, namely: pra-research and data collection stage, planning stage, pra-developing product stage, pra-test stage, revising design stage, product test stage, and revising product stage. The pra-study stage consists of a literature study and teacher and student assessment analysis in Al Kautsar Bandar Lampung high school. The developing stage is produces (SWS) static fluid material with scientific approaches based using guided inquiry learning model with well validated of design expert and well enough of the material expert. The product test stage had been held on the sample with random cluster sampling technique which XI.IPA-5 class as the experimental class and XI.IPA-4 class as

the control class. The results of this study indicate that the developing result SWS has the easy category, interesting, useful, and good enough effective with the N-gain 0.599.

**Key words:** *guided inquiry, scientific approach, static fluid.*

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MATERI FLUIDA STATIS BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN PEMBELAJARAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DI SMA AL-KAUTSAR**

**Oleh**

**SUPARDI**

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing yang mudah, menarik, bermanfaat dan efektif. Penelitian ini dilaksanakan melalui tujuh tahap, yaitu: (1) tahap penelitian awal dan pengumpulan data, (2) tahap perencanaan, dan (3) tahap pengembangan produk awal, (4) tahap uji coba awal, (5) tahap revisi desain, (6) tahap uji coba produk, dan (7) tahap revisi produk. Tahap studi pendahuluan terdiri dari studi literatur dan analisis kebutuhan guru dan siswa di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung. Tahap pengembangan menghasilkan LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing yang tervalidasi baik (90,76%) dari ahli desain dan tervalidasi cukup baik (75,00%) dari ahli materi. Tahap Uji coba produk dilaksanakan pada sampel dengan teknik

Supardi

sampel klaster secara random yaitu kelas XI.IPA-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI.IPA-4 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKS hasil pengembangan ini memiliki kategori mudah (85,68%), menarik (86,23%), bermanfaat (89,84%), dan cukup efektif dengan *N-gain* 0,599.

Kata kunci: *fluida statis, inkuiri terbimbing, pendekatan saintifik.*

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MATERI FLUIDA  
STATIS BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN  
PEMBELAJARAN MODEL INKUIRI TERBIMBING  
DI SMA AL-KAUTSAR**

**Oleh**

**SUPARDI**

**Tesis**

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

**Pada**

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



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA  
SISWA (LKS) MATERI FLUIDA STATIS  
BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK  
DENGAN PEMBELAJARAN MODEL  
INKUIRI TERBIMBING DI SMA  
AL-KAUTSAR**

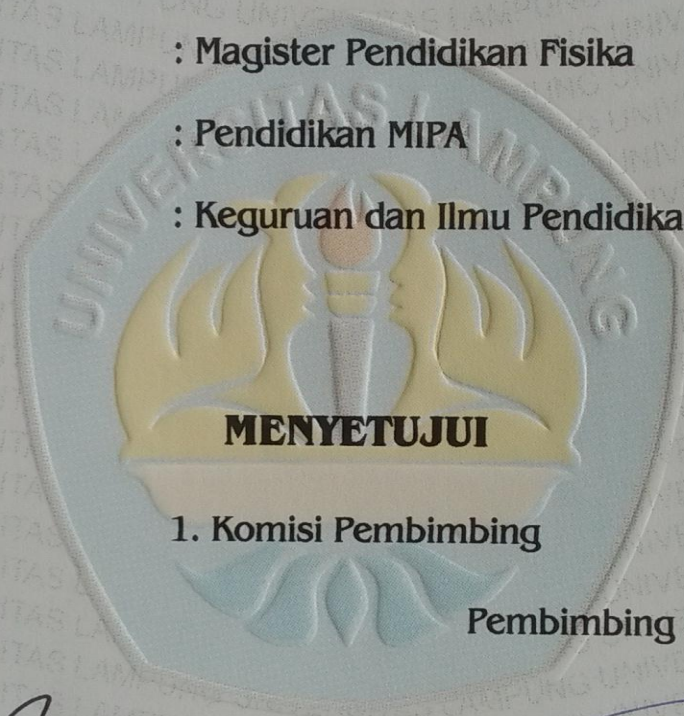
Nama Mahasiswa : **Supardi**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1423022013

Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.**  
NIP 19600315 198703 1 002

**Prof. Dr. Posman Manurung, M.Si.**  
NIP 19590309 199103 1 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

3. Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Fisika

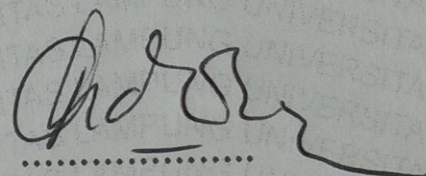
**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

**Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.**  
NIP 19600821 198503 1 004

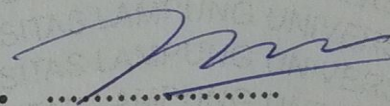
# MENGESAHKAN

## 1. Tim Penguji

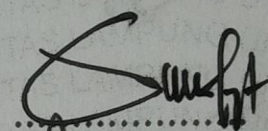
Ketua : **Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.**



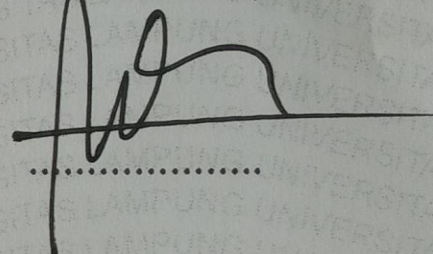
Sekretaris : **Prof. Dr. Posman Manurung, M.Si.**



Penguji Anggota : **I. Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.**



**II. Dr. Abdurrahman, M.Si.**

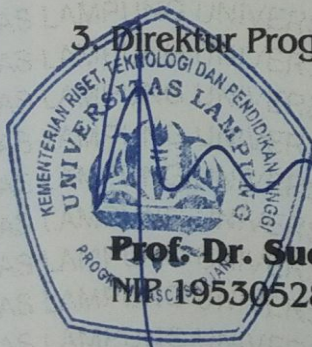


## 2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

## 3. Direktur Program Pascasarjana



**Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.**  
NIP. 19530528 198103 1 002

Tanggal Lulus Ujian Tesis : **12 September 2017**



## PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Supardi  
NPM : 1423022013  
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika  
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar megister pendidikan di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, September 2017

Yang Menyatakan



Supardi  
NPM. 1423022013

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Ngesem Jawa Tengah pada tanggal 02 Mei 1971. Pendidikan dasar diselesaikan pada tahun 1985 di SDN 1 Sinar Palembang Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. Tahun 1988 penulis menamatkan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Katibung Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan dan pada tahun 1991 menamatkan pendidikan menengah atas di SMAN 2 Tanjungkarang Kota Bandar Lampung.

Pada tahun 1991 penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Lampung pada program studi D3 Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dan menamatkannya pada tahun 1994. Kemudian penulis menamatkan program sarjana pada tahun 1999 di Universitas Terbuka. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan Program Pascasarjana Pendidikan Fisika di Universitas Lampung.

Sejak tahun 1994 penulis mengampu mata pelajaran fisika di SMA Perintis 1 Bandar Lampung hingga tahun 2000. Dan sejak tahun 2000 hingga sekarang penulis mengampu mata pelajaran fisika di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung.

## **MOTTO**

“Sesungguhnya orang yang paling mulia di sisi Allah adalah orang yang paling taqwa.” (QS. Al-Hujurat: 13)

“Orang yang pintar bisa gagal, orang yang hebat bisa jatuh, tetapi orang yang rendah hati akan selalu mendapatkan kemuliaan”

“We cannot teach what we want, but we can only teach what we are”

## PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala serta Sholawat kepada Rosulullah Muhammad Shalallahu'alaihi wasallam. Ku persembahkan Tesis ini sebagai tanda cinta dan kasihku yang tulus kepada:

1. Istri dan anakku (Ponirah, Ahmad Wisnu M, Pandu Pasha Y, Annisa Widya L, dan Rizky Andika P) yang selalu memberikan kekuatan, doa, kasih sayang dan dorongan semangat terus menerus kepada penulis
2. Yayasan Al-Kautsar yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi dengan memberikan bantuan biaya pendidikan.
3. Teman-teman pendidik di SMA Al-Kautsar yang selalu memberikan motivasi dan semangat saat penulis merasa lelah dan bosan untuk menyelesaikan pendidikan ini.
4. Teman-teman mahasiswa magister pendidikan fisika angkatan 2014 (*first generation*), terima kasih atas do'a, dukungan dan persahabatannya.

## SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita, sehingga kita masih dapat merasakan segala nikmat dan anugerah yang diberikan sehingga tesis **Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Fluida Statis Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing** dapat terselesaikan. Salawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar Magister Pendidikan Fisika pada Program Studi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Lampung.

Penulisan tesis ini dapat terwujud dengan adanya bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen Pembimbing I: Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd. dan Dosen Pembimbing II: Prof. Dr. Posman Manurung, M.Si. atas curahan waktu dan kesediaannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si. selaku Dosen Pembahas I dan sekaligus validator ahli materi yang telah memberikan masukan dan arahan sehingga penulisan tesis dan produk yang dihasilkan menjadi lebih baik.

3. Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd, selaku ahli desain produk awal dalam penelitian pengembangan ini.
4. Direktur Program Pasca Sarjana dan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang memfasilitasi terlaksananya Program Studi Magister Pendidikan Fisika di Universitas Lampung
5. Bapak dan ibu dosen pengajar Program Studi Magister Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, dan pengalaman yang sangat berharga dalam setiap perkuliahan.
6. Saudari Dewi Arimbi selaku petugas yang membantu surat menyurat pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Lampung.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Lampung Angkatan 2014 (Pak Taufik Nurrohman, Ibu Yuliana, Pak Payudi, dan teman-teman semua) atas segala masukan dan saranya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna, maka penulis menerima segala saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

Bandar Lampung, September 2017

Penulis

Supardi

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xviii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xx
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Ruang Lingkup .....	9
F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Teori Belajar .....	11
1. Teori Belajar Kognitif .....	11
2. Teori Belajar Humanisme.....	13
3. Teori Belajar Behaviorisme.....	14
4. Teori Belajar Konstruktivisme .....	15
B. Metode Penelitian dan Pengembangan.....	16
C. Model Inkuiri .....	18
D. Pendekatan Saintifik.....	19

E.	Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	21
F.	Materi Fluida Statis .....	23
	1. Hukum Utama Hidrostatik .....	23
	2. Hukum Archimedes .....	24
	3. Hukum Pascal .....	26
G.	Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	28
H.	Kerangka Pemikiran .....	28
I.	Model Hipotetik LKS .....	29
J.	Hipotesis .....	31

### **III. METODE PENGEMBANGAN**

A.	Model Pengembangan .....	32
B.	Prosedur Pengembangan .....	33
	1. Potensi dan Masalah .....	34
	2. Mengumpulkan Informasi .....	35
	3. Desain Produk .....	36
	4. Validasi Desain .....	36
	5. Revisi Desain .....	37
	6. Uji Coba Produk .....	37
	7. Revisi Produk .....	38
C.	Uji Coba Produk .....	39
	1. Desain Uji Coba .....	39
	2. Subyek Uji Coba .....	39
	3. Jenis Data .....	40
	4. Instrumen Pengumpulan Data .....	40
	5. Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Instrumen Tes .....	41
	6. Teknik Analisis Data .....	43

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A.	Hasil Penelitian .....	47
	1. Penelitian awal dan Pengumpulan Data .....	47
	2. Perencanaan .....	49
	3. Pengembangan Produk Awal .....	49
	4. Uji Coba Awal .....	51
	5. Revisi Desain .....	56
	6. Tahap Uji Coba Produk .....	58



a. Pelaksanaan Uji Coba Produk.....	58
b. Interaksi Peserta Didik terhadap LKS .....	59
c. Hasil Uji Kemudahan, Kemenarikkan dan Kemanfaatan LKS..	62
d. Hasil Uji Coba Efektivitas LKS.....	65
1) Analisis Data Pretes .....	65
2) Analisis Data Postes .....	68
3) Uji Beda Rata-Rata Data Pretes dan Postes	
Kelas Eksperimen .....	71
5) Data Normalisasi Gain (N-gain) Prestasi Belajar Siswa....	71
6) Menguji Hipotesis .....	73
7. Revisi Produk setelah Uji Coba.....	73
B. Pembahasan .....	74
 <b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	82
B. Saran .....	83
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
LAMPIRAN .....	88

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Daftar instrumen .....	41
3.2 Hasil validitas, tingkat kesukaran dan daya beda instrumen tes untuk pretes dan postes .....	42
3.3 Hasil uji realibilitas instrumen tes.....	43
3.4 Kriteria tingkat kevalidan dan revisi produk.....	44
3.5 Skor penilaian terhadap uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk .....	45
3.6 Nilai rata-rata gain ternormalisasi dan klasifikasinya .....	46
4.1 Perbaikan instrumen soal tes .....	50
4.2 Saran dari ahli desain dan perbaikan.....	52
4.3 Hasil uji ahli desain.....	53
4.4 Saran dari hasil uji ahli materi pada validasi ke-1 .....	53
4.5 Saran dari hasil uji ahli materi pada validasi ke-2 .....	54
4.6 Hasil analisis uji ahli materi.....	54
4.7 Hasil uji satu lawan satu .....	55
4.8 Interaksi peserta didik terhadap lks.....	59
4.9 Hasil uji kemudahan lks pengembangan.....	62
4.10 Hasil uji kemenarikan lks pengembangan .....	63
4.11 Hasil uji kemanfaatan lks pengembangan.....	64
4.12 Hasil uji normalitas data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	66

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.13 Hasil uji homogenitas data pretes .....	67
4.14 Perbedaan rata-rata data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	68
4.15 Hasil uji normalitas data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	69
4.16 Hasil uji homogenitas data postes .....	69
4.17 Perbedaan rata-rata data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	70
4.18 Hasil uji berpasangan kelas eksperimen .....	71
4.19 Nilai rata-rata <i>N-gain</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	72

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Titik-titik dengan kedalaman yang sama .....	23
2.2 Benda yang dimasukkan dalam zat cair .....	24
2.3 Keadaan benda di dalam fluida (zat cair).....	25
2.4 Pesawat hidrolik berdasarkan hukum Pascal .....	27
2.5 Kerangka pemikiran .....	28
2.6 Model hipotetik LKS .....	30
3.1 Langkah-langkah penggunaan metode <i>research and development</i> .....	33
3.2 Desain pengembangan produk diadaptasi dari Sugiyono .....	34
3.3 Metode eksperimen <i>pretest-posttest control group design</i> .....	37
4.1 Hasil penelitian pendahuluan .....	48
4.2 <i>Cover</i> LKS. ....	56
4.3 Bagian isi LKS .....	56
4.4 Perbandingan nilai rata-rata pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Kisi-kisi instrumen kebutuhan guru dan siswa.....	88
Lampiran 2 Angket analisis kebutuhan guru .....	89
Lampiran 3 Angket analisis kebutuhan siswa.....	91
Lampiran 4 Hasil analisis angket kebutuhan guru .....	93
Lampiran 5 Hasil analisis angket kebutuhan siswa.....	94
Lampiran 6 LKS hasil pengembangan.....	95
Lampiran 7 Kisi-kisi instrumen uji ahli desain .....	96
Lampiran 8 Angket uji ahli desain .....	98
Lampiran 9 Kisi-kisi instrumen uji ahli materi .....	103
Lampiran 10 Angket uji ahli materi .....	104
Lampiran 11 Hasil analisis angket uji ahli desain.....	108
Lampiran 12 Hasil analisis angket uji ahli materi .....	111
Lampiran 13 Kisi-kisi instrumen uji perseorangan (satu lawan satu).....	113
Lampiran 14 Angket uji perseorangan (satu lawan satu).....	114
Lampiran 15 Hasil analisis angket uji perseorangan (satu lawan satu) .....	117
Lampiran 16 Kisi-kisi instrumen soal pretes dan postes.....	118
Lampiran 17 Soal pretes dan postes .....	121
Lampiran 18 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).....	125

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 19 Kisi-kisi instrumen uji kemudahan .....	131
Lampiran 20 Angket instrumen uji kemudahan.....	132
Lampiran 21 Kisi-kisi instrumen uji kemenarikan .....	134
Lampiran 22 Angket instrumen uji kemenarikan.....	135
Lampiran 23 Kisi-kisi instrumen uji kemanfaatan .....	137
Lampiran 24 Angket instrumen uji kemanfaatan.....	138
Lampiran 25 Hasil analisis angket uji kemudahan .....	140
Lampiran 26 Hasil analisis angket uji kemenarikan .....	141
Lampiran 27 Hasil analisis angket uji kemanfaatan .....	142
Lampiran 28 Tabulasi pengkodean jawaban uji coba soal tes .....	143
Lampiran 29 Hasil uji validitas butir soal untuk pretes dan postes.....	146
Lampiran 30 Hasil uji reliabilitas butir soal untuk pretes dan postes .....	147
Lampiran 31 Analisis tingkat kesukaran dan daya beda butir soal.....	148
Lampiran 32 Daftar nilai pretes dan postes kelas eksperimen.....	151
Lampiran 33 Daftar nilai pretes dan postes kelas kontrol.....	152
Lampiran 34 Uji normalitas data pretes kelas eksperimen dan kontrol.....	153
Lampiran 35 Uji homogenitas data pretes kelas eksperimen dan kontrol .....	154
Lampiran 36 Uji beda rata-rata data pretes .....	155
Lampiran 37 Uji normalitas data postes kelas eksperimen dan kontrol.....	156
Lampiran 38 Uji homogenitas data postes kelas eksperimen dan kontrol.....	157
Lampiran 39 Uji beda rata-rata data postes.....	158
Lampiran 40 Uji beda rata-rata data pretes-postes kelas kontrol.....	159
Lampiran 41 Uji beda rata-rata data pretes-postes kelas eksperimen .....	160

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 42 Perhitungan nilai normalisasi rata-tara gain ( <i>N-gain</i> ) .....	161
Lampiran 43 Dokumen-dokumen penelitian .....	162

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kegiatan pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa, serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memberdayakan semua potensi peserta didik menjadi kompetensi yang diharapkan.

Kesulitan yang sering dihadapi oleh peserta didik adalah pada proses pembelajaran banyak sekali informasi yang harus diterima dan diolah oleh peserta didik. Mereka harus mencatat banyak hal penting dan di saat yang sama mereka harus mengingat informasi tersebut untuk digunakan (*recall*) kembali. Selain itu tuntutan kurikulum yang harus menyelesaikan pokok bahasan atau materi pelajaran yang telah ditetapkan dan juga tujuan pembelajaran yang berorientasi pada nilai akhir baik nilai rapor maupun nilai ujian nasional terkadang membuat guru berkewajiban menyelesaikan materi pelajaran tepat waktu dan melatih peserta didik agar terampil menyelesaikan soal-soal semester ataupun soal ujian sehingga kembali lagi guru menyampaikan pelajaran dengan menggunakan model



ceramah yang dianggap paling mudah dan bisa menyelesaikan materi pelajaran tepat waktu. Aprilia & Mulyaningsih, (2014) juga menemukan bahwa proses pembelajaran di kelas saat ini masih didominasi oleh guru (*teacher center*) dan apabila diberi tugas, siswa cenderung lebih sering bertanya dan kesulitan mengerjakan tanpa bimbingan dari guru. Pembelajaran di kelas juga cenderung berorientasi pada nilai akhir siswa dari ulangan harian yang mencakup beberapa bab yang telah diajarkan, serta tidak adanya nilai sikap dan keterampilan dalam pembelajaran yang disebabkan kurangnya kegiatan praktikum dalam pembelajaran.

Karakteristik aktivitas belajar dalam domain pengetahuan menurut Kemendikbud, (2013-a) ditujukan untuk memperkuat pendekatan saintifik, tematik terpadu, dan tematik sangat disarankan untuk menerapkan belajar berbasis penyingkapan/ penelitian (*discovery/inquiry learning*). Mencermati karakteristik mata pelajaran fisika Siswanto dkk., (2016) yaitu pembelajaran fisika memiliki karakteristik antara lain: (1) proses memperoleh informasi melalui metode empiris; (2) informasi yang diperoleh melalui penyelidikan/inquiri secara logis dan sistematis; dan (3) melalui kombinasi proses berpikir kritis untuk menghasilkan informasi yang dapat dipercaya dan valid, Pembelajaran inquiri menurut Hosnan, (2014) menempatkan peserta didik sebagai subyek belajar, peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan pendidik secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri. Sedangkan pembelajaran inkuri (*inquiry learning*) menurut Anderson, (2002) adalah proses mental aktif yang menuntut partisipasi aktif peserta didik. Menurut Ahmadi & Amri, (2010) sebagai peserta didik yang

perkembangan intelektualnya baru beralih dari tingkat operasional konkrit ke operasional formal, maka sebaiknya siswa di tingkat dasar diberi kesempatan terlibat inkuiri dengan bimbingan intensif guru.

Peran media atau bahan ajar dalam proses pembelajaran menurut Kusmana, (2008) merupakan suatu langkah nyata untuk mengadakan perubahan dalam proses transfer informasi. Pembelajaran dengan menggunakan media berarti mengalihkan posisi seorang guru sebagai sumber informasi utama menjadi seorang fasilitator untuk siswa. Penggunaan media akan membuat pembelajaran lebih efektif dalam penyampaian informasi melalui demonstrasi atau eksperimen dan siswa turut aktif dalam mengembangkan potensi intelektualnya secara langsung. Kusmana, (2008) menyatakan bahwa kesederhanaan media atau bahan ajar seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan bukan suatu halangan untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran. Penelitian *review* yang dilakukan oleh Kaymakci, (2015) menunjukkan lembar kerja adalah salah satu bahan yang paling penting untuk mencapai tujuan kegiatan pendidikan di Turki, secara total terdapat 28 tesis magister dan disertasi tercatat di perguruan tinggi Turki dan pendidikan sains di Turki sebagian besar studi mencerminkan implementasi dari lembar kerja. Beberapa hasil penelitian dengan menerapkan bahan ajar khususnya lembar kerja siswa antara lain: (1) Töman dkk., (2013) Menyatakan bahwa lembar kerja siswa yang dikembangkan berdasarkan pendekatan konstruktivis memungkinkan siswa untuk berpartisipasi secara aktif selama proses pembelajaran, membantu mereka belajar subjek yang lebih baik, dan terasa meningkatkan keberhasilan siswa. (2) Mihardi dkk., (2013) mengemukakan bahwa lembar kerja siswa *Know-Want-Learn* (KWL) yang

dipadukan dengan pembelajaran berbasis proyek, benar-benar efektif untuk memajukan proses berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah-masalah fisika, bukan hanya menghitung dan menentukan solusi dalam menganalisa masalah, tetapi dapat memberikan kontribusi dan solusi alternatif. (3) Çelikler, (2010) dalam penelitiannya dengan menggunakan lembar kerja siswa, bahwa mengajar dengan penggunaan lembar kerja yang dikembangkan sesuai dengan teori konstruktivis dimana siswa dapat berperan aktif lebih efektif daripada metode pengajaran tradisional lainnya.

Untuk mengoptimalkan media atau bahan ajar yang dipersiapkan oleh guru diperlukan suatu model pembelajaran sehingga pembelajaran dapat terarah sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Menurut Chodijah dkk., (2012 inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) adalah model pembelajaran yang didalamnya terdapat beberapa kegiatan yang bersifat ilmiah, peserta didik menyampaikan ide-ide sebelum topik tersebut dipelajari, peserta didik menyelidiki sebuah gejala atau fenomena, peserta didik menjelaskan fakta-fakta dan membandingkannya secara saintifik. Beberapa penelitian yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing antara lain yang dilakukan oleh Purwanto, (2012) yang berjudul Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMA Negeri 8 Kota Bengkulu Dengan Menerapkan Model Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran Fisika menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir logis pada siswa SMAN 8 Bengkulu. Dimana kemampuan siswa dengan menggunakan model inkuiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan siswa

menggunakan metode konvensional. Pengaruh model inkuiri terhadap kemampuan berpikir logis adalah 34,81%. Demikian juga Penelitian Wijayanti dkk., (2010) tentang Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing menghasilkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing pada pokok bahasan cahaya khususnya pemantulan cahaya dapat mengatasi kesulitan belajar siswa yang berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh peningkatan ketuntasan belajar klasikal siswa dari kelompok eksperimen dari 28,57% menjadi 85,71%.

Selain model pembelajaran juga diperlukan pendekatan pembelajaran agar proses pembelajaran akan lebih efektif. Salah satu pendekatan pembelajaran yaitu pendekatan saintifik. Wuri dan Mulyaningsih, (2014), dalam penelitiannya tentang Penerapan Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Fisika Materi Kalor terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA, bahwa pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 dengan kriteria sedang, artinya bahwa dengan pendekatan saintifik, siswa dapat memberikan penjelasan sederhana (klarifikasi elementari), membangun keterampilan dasar (dukungan dasar), memberikan kesimpulan (inferensi), memberikan penjelasan lanjut (klasifikasi lanjut), dan mengatur strategi dan taktik. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Tawil dkk., (2014), tentang Penerapan Pendekatan *scientific* pada Model Pembelajaran Kooperatif tipe *think pair share* (TPS) dapat meningkatkan pemahaman siswa, mengomunikasikan hasil temuan, serta dapat

mengaplikasikan konsep yang didapatnya dalam menyelesaikan soal-soal pada LKS.

Fisika menurut Permendiknas No. 22 Tahun 2006 lampiran 3, merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dipicu oleh temuan di bidang fisika material melalui penemuan piranti mikroelektronika yang mampu memuat banyak informasi dengan ukuran sangat kecil. Fisika penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran di tingkat SMA/MA karena mata pelajaran Fisika sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari dan membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Menurut Chodijah dkk., (2012) tujuan pembelajaran Fisika adalah peserta didik dapat memahami, mengembangkan observasi dan melaksanakan eksperimen yang berhubungan dengan gejala-gejala alam yang melibatkan zat (materi) dan energi, sehingga menumbuhkan kesadaran dan pemahaman terhadap kebesaran Allah SWT penguasa alam semesta. Sedangkan menurut Yulianti *et al.*, (2015) belajar fisika merupakan proses aktif, sehingga siswa harus diberi kesempatan untuk mengeksplorasi pemahaman, mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan proses sains termasuk penyelidikan ilmiah.

Fluida statis adalah salah satu pokok bahasan di dalam mata pelajaran fisika yang sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan sangat faktual yang

tentunya sangat menarik untuk dipelajari dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum diharapkan fisika tidak lagi ditakuti oleh kebanyakan peserta didik, tetapi menjadi suatu mata pelajaran yang dicari, disenangi, dan dikuasai sebagai salah satu dasar penyokong dalam kemajuan teknologi dimasa yang akan datang.

Berdasarkan observasi di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung yang dilaksanakan pada tanggal 7 April 2015 untuk mengungkap kebutuhan peserta didik diketahui bahwa, (1) pelaksanaan pembelajaran fisika belum sepenuhnya melaksanakan pembelajaran inkuiri, pembelajaran inkuiri menurut peserta didik hanya 66,67 %, (2) sebagian besar peserta didik telah menggunakan LKS (77,73%) namun hampir separuh dari mereka merasa masih sulit untuk memahami materi fisika hal ini disebabkan karena LKS hanya sebagai sarana menyelesaikan tugas dan latihan. (3) LKS yang digunakan tidak memiliki karakteristik pendekatan saintifik, sehingga hampir separuh peserta didik kurang mampu melakukan kegiatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan). (4) sebagian besar siswa perlu dan setuju dikembangkan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan model pembelajaran inkuiri (78,33%). Demikian juga guru fisika SMA Al-Kautsar mereka sangat setuju dikembangkan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan model pembelajaran inkuiri (100%).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Materi Fluida Statis Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing di SMA Al-Kautsar”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana produk berupa LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing?
2. Bagaimana kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing?
3. Bagaimana efektivitas penerapan LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing di kelas?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menghasilkan produk berupa LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing.
2. Mendeskripsikan kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan LKS materi Fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing
3. Mendeskripsikan efektivitas penerapan LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing di kelas.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat:

1. Bagi Peserta didik
  - a. Membantu peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan dan pengalaman belajar secara langsung.
  - b. Dapat digunakan untuk mencapai penguasaan konsep fluida statis
  - c. Sebagai sumber dalam pembelajaran ketika membahas materi tentang fluida statis.
2. Bagi Guru
  - a. Membantu guru untuk meningkatkan keefektifan dalam pembelajaran fisika pada materi Fluida statis.
  - b. Sebagai sumber dan bahan ajar bagi guru dalam proses pembelajaran fisika.
  - c. Memberikan motivasi bagi guru untuk lebih kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran.
3. Bagi Sekolah

Sebagai referensi di perpustakaan yang dapat di baca dan dijadikan sumber belajar oleh seluruh warga sekolah.

#### **E. Ruang Lingkup**

Ruang Lingkup penelitian ini adalah:

1. Pengembangan adalah proses menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam suatu wujud fisik tertentu. Pengembangan yang dimaksud adalah



pengembangan LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri.

2. LKS ini dikembangkan berbasis pendekatan saintifik dengan menggunakan pembelajaran model inkuiri, yang merupakan suatu proses untuk memperoleh informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah.
3. Materi pokok yang disajikan dalam penelitian ini adalah materi Fluida statis SMA/MA.
4. Uji produk pada penelitian ini dilakukan oleh ahli desain, ahli isi/materi pembelajaran, uji satu lawan satu dan uji coba produk.
5. Uji coba produk dilakukan pada salah satu kelas XI di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

#### **F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Pengembangan LKS memiliki spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Menghasilkan media berupa LKS materi fluida statis
2. Pengembangan LKS dibuat dengan berbasis pendekatan saintifik, yaitu penyajian materi atau kegiatan di dalam LKS mengikuti urutan pendekatan saintifik (mengamatai, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan)
3. LKS yang dikembangkan diterapkan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran model inkuiri terbimbing.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Teori Belajar**

Hal paling penting yang perlu mendapat perhatian serius dari para guru fisika adalah bersifat hirarkisnya mata pelajaran fisika ini. Tidaklah mungkin seorang siswa mempelajari suatu materi tertentu jika mereka tidak memiliki pengetahuan prasyarat yang cukup. Oleh karena itu seorang guru haruslah berusaha untuk mengetahui dan mencari informasi tentang apa yang telah dikuasai oleh siswa sebagai prasyarat untuk pembelajaran berikutnya. Menurut Wardani, (2002: 25) hal itu mengacu kepada tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran yaitu pencapaian aspek *cipta, rasa* dan *karsa*. Ketiga aspek itu pengembangannya ada pada teori belajar yang dikembangkan oleh pakar-pakar psikologi pendidikan antara lain:

#### **1. Teori Belajar Kognitif**

##### **a. Teori Piaget tentang Perkembangan Kognitif**

Teori Piaget menurut Ormrod, (2009: 40) memperkenalkan sejumlah ide-ide dan konsep untuk mendeskripsikan dan menjelaskan perubahan-perubahan dalam pemikiran logis yang diamatinya pada anak-anak dan orang dewasa sebagai berikut:

- 1) Anak-anak adalah pembelajar yang aktif dan termotivasi
- 2) Anak-anak mengonstruksi perubahan mereka berdasarkan pengalaman.
- 3) Anak-anak belajar melalui dua proses yang saling melengkapi, yakni asimilasi dan akomodasi.
- 4) Interaksi anak dengan lingkungan fisik dan sosial adalah faktor yang sangat penting bagi perkembangan kognitif.
- 5) Proses ekuilibrasi mendorong kemajuan ke arah kemampuan berpikir yang semakin kompleks.
- 6) Sebagai salah satu akibat perubahan kematangan di otak, anak-anak berpikir dengan cara-cara yang secara kualitatif berbeda pada usia yang berbeda.

b. Teori Vygotsky tentang Perkembangan Kognitif

Teori Vygotsky menurut Ormrod, (2009: 55) menekankan pentingnya masyarakat dan budaya dalam mendorong pertumbuhan kognitif.

- 1) Melalui percakapan informal dan sekolah formal, orang-orang dewasa menyampaikan kepada anak bagaimana kebudayaan mereka menafsirkan dan merespons dunia.
- 2) Setiap kebudayaan menanamkan perangkat-perangkat fisik dan kognitif yang menjadikan kehidupan sehari-hari semakin produktif dan efisien.
- 3) Pikiran dan bahasa menjadi semakin interdependen dalam tahun-tahun pertama kehidupan.
- 4) Proses-proses mental yang kompleks bermula sebagai aktivitas-aktivitas sosial, seiring perkembangan anak-anak secara berangsur-angsur

menginternalisasikan proses-proses yang mereka gunakan dalam konteks-konteks sosial dan mulai menggunakannya secara independen.

- 5) Anak-anak dapat mengerjakan tugas-tugas yang menantang bila dibimbing oleh seseorang yang lebih kompeten dan lebih maju dari pada mereka.
- 6) Tugas-tugas yang menantang akan mendorong pertumbuhan kognitif yang maksimum.
- 7) Permainan memungkinkan anak berkembang secara kognitif.

Berdasarkan pendapat para ahli teori belajar kognitif tersebut dapat disimpulkan bahwa perkembangan kognitif anak akan maksimum melalui pembelajaran yang aktif dan termotivasi, berdasarkan pengalaman, melalui dua proses yang saling melengkapi, yakni asimilasi dan akomodasi, interaksi anak dengan lingkungan fisik dan sosial, melalui percakapan informal dan sekolah formal, mengerjakan tugas-tugas yang menantang harus dibimbing oleh seseorang yang lebih kompeten dan lebih maju, dan permainan memungkinkan anak berkembang secara kognitif.

## **2. Teori Belajar Humanisme**

### **a. Teori belajar Combs**

Teori Combs menurut Kartika dkk., (2011: 5-6) bahwa guru tidak bisa memaksakan materi yang tidak disukai atau tidak relevan dengan kehidupan siswa. Guru harus memahami perilaku siswa dengan mencoba memahami dunia persepsi siswa tersebut sehingga apabila ingin merubah perilakunya, guru harus berusaha merubah keyakinan atau pandangan siswa yang ada.

b. Teori Belajar Roger

Teori belajar Rogers menurut Kartika dkk., (2011: 6) menekankan perlunya sikap saling menghargai dan tanpa prasangka dalam membantu individu mengatasi masalah-masalah kehidupannya.

Berdasarkan teori belajar tokoh-tokoh humanisme tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembelajaran guru harus memahami perilaku siswa dengan memahami dunia persepsi siswa sehingga apabila ingin merubah perilakunya, guru harus berusaha merubah keyakinan atau pandangan, dengan menekankan perlunya sikap saling menghargai dan tanpa prasangka.

### **3. Teori Belajar Behaviorisme**

a. Teori Belajar Thorndike

Teori Thorndike Menurut Kartika dkk., (2011: 8) bahwa belajar merupakan peristiwa terbentuknya asosiasi-asosiasi antara peristiwa yang disebut stimulus dan respon.

b. Teori Belajar Pavlo dan Watson

Teori belajar Pavlo Menurut Kartika dkk., (2011: 8) bahwa individu dapat dikendalikan melalui cara mengganti stimulus alami dengan stimulus yang tepat untuk mendapatkan pengulangan respon yang diinginkan. Sementara individu tidak sadar dikendalikan oleh stimulus dari luar. Proses perubahan yang terjadi karena adanya syarat-syarat yang menimbulkan reaksi. Yang terpenting dalam belajar menurut teori ini adalah adanya latihan dan pengulangan.

Berdasarkan teori belajar tokoh-tokoh behaviorisme tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan peristiwa terbentuknya asosiasi-asosiasi antara peristiwa yang disebut stimulus dan respon. Individu dapat dikendalikan dengan cara mengganti stimulus alami dengan stimulus yang tepat untuk mendapatkan pengulangan respon yang diinginkan. Yang terpenting dalam belajar adanya latihan dan pengulangan.

#### **4. Teori Belajar Konstruktivisme**

##### **a. Teori Belajar Rutherford dan Ahlgren**

Teori belajar Rutherford dan Ahlgren menurut Kartika dkk., (2011: 11) berpendapat bahwa murid mempunyai idea mereka sendiri tentang hampir semua perkara, di mana ada yang betul dan ada yang salah. Jika kefahaman dan miskonsepsi ini diabaikan atau tidak ditangani dengan baik, kefahaman atau kepercayaan asal mereka itu akan tetap kekal walaupun dalam pemeriksaan mereka mungkin memberi jawapan seperti yang dikehendaki oleh guru.

##### **b. Teori Belajar Dewey**

Teori belajar Dewey menurut Kartika dkk., (2011: 11) memperkuat lagi teori konstruktivisme ini dengan mengatakan bahwa pendidik yang cakap harus melaksanakan pengajaran dan pembelajaran sebagai proses menyusun atau membina pengalaman secara berterusan. Oleh sebab itu penyertaan murid di dalam setiap aktiviti pengajaran dan pembelajaran sangatlah penting.

Berdasarkan teori belajar tokoh-tokoh konstruktivisme tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa mempunyai idea mereka sendiri dimana idea itu ada yang betul

dan ada yang salah. Diperlukan pengajaran dan pembelajaran sebagai proses menyusun atau membina pengalaman siswa secara berterusan dengan selalu menyertakan siswa.

## **B. Metode Penelitian dan Pengembangan**

Metode penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan istilah *Research and Development* (R & D), merupakan model penelitian pengembangan yang banyak digunakan dalam pengembangan pendidikan. Menurut Borg and Gall, (1989: 624), *educational research and development is a process used to develop and validate educational product*. Atau dapat diartikan bahwa penelitian pengembangan pendidikan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Sedangkan Metode penelitian dan pengembangan, menurut Sugiyono, (2015: 407) adalah merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Sejalan dengan hal tersebut menurut Sujadi, (2003: 164) Penelitian Pengembangan juga diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan proses untuk . mengembangkan dan menghasilkan produk pendidikan menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat

dipertanggungjawabkan serta untuk menguji keefektifan dan memvalidasi produk pendidikan tersebut.

Model penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan Menurut Sugiyono, (2015 : 409) sebagai berikut:

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ada sepuluh langkah yaitu: (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, dan (10) Produksi masal.

Menurut Borg dan Gall, (1989: 783-795) pendekatan *research and development*

(R & D) dalam pendidikan juga meliputi sepuluh langkah, yaitu:

(1) *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data yang meliputi analisis kebutuhan, kajian pustaka), (2) *Planning* (perencanaan) yaitu merumuskan tujuan, penentuan urutan dan langkah-langkah pengembangan, (3) *Develop preliminary form of product* (pengembangan produk awal), (4) *Preliminary field testing* (melakukan uji coba awal), (5) *Main product revision* (melakukan revisi terhadap produk utama), (6) *Main field testing* (melakukan uji lapangan utama), (7) *Operational product revision* (melakukan revisi terhadap produk operasional), (8) *Operational field testing* (melakukan uji lapangan operasional), (9) *Final product revision* (melakukan revisi terhadap produk akhir), (10) *Disemination and implementation* (mendiseminasikan dan mengimplementasikan produk).

Berdasarkan kedua model penelitian dan pengembangan menurut kedua ahli tersebut di atas, dapat disimpulkan model penelitian pengembangan memiliki langkah-langkah sebagai beriku: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk awal, (7) revisi produk, (8) Uji coba pemakaian (lapangan), (9) revisi produk akhir, dan (10) produksi masal (diseminasi).



### **C. Model Inkuiri Terbimbing**

Dalam kegiatan belajar mengajar memilih model pembelajaran sangat penting. Model pembelajaran yang digunakan haruslah sesuai dengan karakteristik siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Hosnan, (2014: 341) Tujuan dari penggunaan pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Sadeh dan Zion, (2009: 1155) adalah model pembelajaran dimana siswa mengikuti petunjuk guru ketika merencanakan dan melakukan penyelidikan. siswa melakukan menyelidiki terhadap prosedur dan pertanyaan yang disajikan guru dan kemudian menentukan bagaimana proses dan solusinya. sedangkan Pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Damayanti dkk., (2013: 59) yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada peserta didik. Chodijah dkk., (2012: 6) menyatakan bahwa Inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang didalamnya terdapat beberapa kegiatan yang bersifat ilmiah, peserta didik menyampaikan ide-ide sebelum topik tersebut dipelajari, peserta didik menyelidiki sebuah gejala atau fenomena, peserta didik menjelaskan fakta-fakta dan membandingkannya secara saintifik.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat dikatakan bahwa model inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang dirancang agar siswa mengikuti petunjuk guru ketika merencanakan dan melakukan penyelidikan terhadap prosedur dan pertanyaan yang disajikan guru, dimana siswa harus aktif

memproses informasi, melakukan kegiatan yang bersifat ilmiah, menyampaikan ide-ide sebelum topik dipelajari, menyelidiki sebuah gejala atau fenomena, menjelaskan fakta-fakta dan membandingkannya secara saintifik.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran model inkuiri terbimbing menurut Wena, (2009: 80) adalah sebagai berikut: (1) Penyajian masalah; (2) Pengumpulan data verifikasi; (3) Pengumpulan data eksperimentasi; (4) Organisasi data dan formulasi kesimpulan; (5) Analisis proses inkuiri. Sedangkan langkah-langkah pembelajaran model inkuiri terbimbing yang dikemukakan oleh Sadeh dan Zion, (2009: 1141) menyatakan bahwa tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing adalah (1) pengamatan dilapangan; (2) Pertanyaan dan prosedur pengumpulan data; (3) mengumpulkan dan menganalisis data; (4) mendiskusikan hasil; (5) menarik kesimpulan.

Berdasarkan uraian menurut ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah pembelajaran model inkuiri adalah (1) Penyajian masalah; (2) merumuskan masalah (pertanyaan); (3) merumuskan hipotesis; (4) Mengumpulkan data; (5) Menguji hipotesis (menganalisis data); (6) Merumuskan kesimpulan.

#### **D. Pendekatan Saintifik.**

Pendekatan saintifik menurut Hosnan, (2014: 34) pada Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah:

Proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan

masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan

Sedangkan pendekatan saintifik menurut Sujarwanta, (2012: 77). adalah:

Pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung baik menggunakan observasi, eksperimen maupun cara yang lainnya, sehingga realitas yang akan berbicara sebagai informasi atau data yang diperoleh selain valid juga dapat dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat disintesis bahwa pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung baik menggunakan observasi, eksperimen maupun cara yang lainnya, sehingga peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan.

Proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang tertuang dalam Permendikbud 81A, (2013-b: 5-7) terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu: (1) mengamati; (2) menanya; (3) mengumpulkan informasi; (4) mengasosiasi; dan (5) mengkomunikasikan. Kelima pembelajaran pokok tersebut dapat dirinci dalam berbagai kegiatan belajar sebagai berikut:

1. **Mengamati:** membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat)
2. **Menanya:** mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami

dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik).

3. **Mengumpulkan informasi/eksperimen:** melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas wawancara dengan nara sumber.
4. **Mengasosiasi/mengolah informasi:** mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi, pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.
5. **Mengkomunikasikan:** Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

#### **E. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Pengertian LKS menurut Rohaeti dkk., (2009: 2) adalah:

LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKS juga merupakan media pembelajaran, karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain.

Pengertian LKS menurut Damayanti dkk., (2013: 58) adalah:

LKS merupakan salah satu bahan ajar yang penting untuk tercapainya keberhasilan dalam pembelajaran fisika, yang terdiri dari materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri

Berdasarkan uraian di atas LKS adalah salah satu sumber belajar dan media atau bahan pembelajaran yang dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari lembaran-lembaran kegiatan yang berisi materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri.

Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar, sehingga penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan menurut (Nurulita dkk., 2015: 720) LKS yang baik haruslah memenuhi syarat didaktik, syarat konstruksi, syarat teknik, dan syarat karakteristik.

Sedangkan Syarat LKS yang baik menurut Darmodjo dan Kaligis, (1992: 41-46) dalam Rohaeti dkk., (2009: 2) adalah:

1. **Syarat-syarat didaktik**, mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. Pengalaman belajar siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa;
2. **Syarat konstruksi**, berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS;

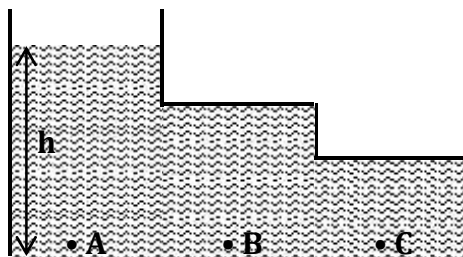
3. **Syarat teknis**, menekankan pada tulisan, gambar, penampilan dalam LKS.

Berdasarkan uraian diatas dalam penyusunan LKS haruslah memenuhi 4 persyaratan yaitu (1) syarat didaktik; (2) syarat konstruksi; (3) syarat teknik; dan (4) syarat karakteristik LKS, agar memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar hingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

## F. Materi Fluida Statis

### 1. Hukum Hidrostatika

Tekanan yang dilakukan oleh fluida besarnya tergantung massa jenis ( $\rho$ ), percepatan gravitasi ( $g$ ) dan kedalaman ( $h$ ) fluida tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa titik-titik yang berada pada kedalaman yang sama mengalami tekanan hidrostatik yang sama pula. Fenomena ini dikenal dengan Hukum Hidrostatika yang dinyatakan: *Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis fluida besarnya sama.* Untuk lebih jelasnya diperlihatkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Titik-titik dengan kedalaman yang sama.

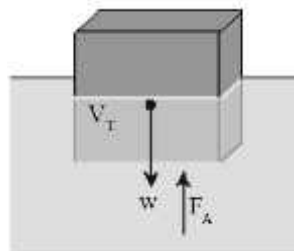
Dari Gambar 2.1 Berdasarkan Hukum Pokok Hidrostatika, maka tekanan di titik A, B, dan C besarnya sama.

$$P_A = P_B = P_C = \rho \cdot g \cdot h \dots \dots \dots (2.1)$$

Dengan  $P_A$ ,  $P_B$ , dan  $P_C$ , adalah Tekanan pada titik A, titik B, dan titik C;  $\rho$  massa jenis fluida;  $g$  percepatan gravitasi; dan  $h$  kedalaman titik dalam fluida.

## 2. Hukum Archimedes

Sebuah benda terasa lebih ringan saat berada di dalam air dan terasa lebih berat ketika berada di udara. Hal ini disebabkan oleh adanya gaya ke atas dari air yang mengurangi berat benda. Gaya ke atas dalam zat cair disebut dengan gaya Archimedes. Archimedes telah menemukan adanya gaya tekan ke atas atau gaya apung yang terjadi pada benda yang berada dalam zat cair. Fenomena ini dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Benda yang di masukkan dalam zat cair.

Gambar 2.2 menunjukkan sebuah balok yang dimasukkan ke dalam zat cair. Saat volume balok yang tercelup  $V_T$  maka fluida itu akan berpindah dengan volume sebesar  $V_T$  juga, berarti gaya ke atas yang dirasakan balok sama dengan berat zat air yang dipindahkan atau terdesak oleh benda tersebut. Jika  $F_A$  adalah gaya ke atas dan  $W_C$  adalah berat zat cair yang terdesak, sehingga secara matematis dapat dituliskan persamaan  $F_A = W_C$ , berat zat cair  $W_C$  adalah massa zat cair ( $m_c$ ) dikali dengan percepatan gravitasi ( $g$ ), sedangkan dan massa zat cair ( $m_c$ ) adalah massa

jenis zat cair ( $\rho_c$ ) dikalikan volume ( $V$ ). Sehingga secara matematis gaya ke atas atau gaya Archimedes dapat ditulis sebagai berikut

$$F_A = \rho_c \cdot g \cdot V_T \dots\dots\dots(2.2)$$

Jadi Hukum Archimedes dapat dirumuskan sebagai berikut:

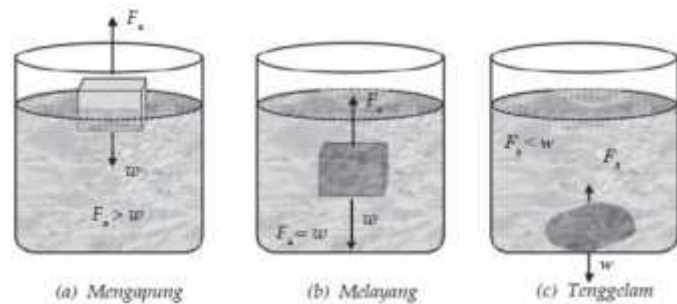
*“Jika benda dimasukkan dalam fluida atau zat cair maka benda akan merasakan gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat fluida atau zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut.”*

Gaya Archimedes arahnya ke atas maka pengaruhnya akan mengurangi berat benda sesungguhnya sehingga saat dimasukan ke dalam fluida atau zat cair beratnya seolah-olah berkurang. Jika berat benda di udara  $W_u$  dan berat saat dimasukan kedalam fluida  $W_f$ , maka pengaruh tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$W_f = W_u - F_A \text{ atau}$$

$$F_A = W_u - W_f \dots\dots\dots(2.3)$$

Adanya gaya Archimedes dalam zat cair menjadikan benda yang dimasukkan ke dalam zat cair mengalami tiga kemungkinan, yaitu terapung, melayang, dan tenggelam seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Keadaan benda di dalam zat cair.



Terapung adalah keadaan seluruh benda tepat berada di atas permukaan zat cair atau hanya sebagian benda yang berada di bawah permukaan zat cair. Benda dapat terapung dikarenakan massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ( $\rho_b < \rho_c$ ), berat benda sama dengan gaya Archimedes ( $W_b = F_A$ ). Contoh peristiwa terapung, antara lain, gabus atau kayu yang dimasukkan ke dalam air.

Melayang adalah keadaan benda yang berada di antara permukaan dan dasar dari zat cair. Benda dapat melayang dikarenakan massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ( $\rho_b = \rho_c$ ), sehingga berat benda menjadi sama dengan gaya Archimedes ( $W_b = F_A$ ). Dengan kata lain, berat benda di dalam zat cair sama dengan nol. Contoh peristiwa melayang adalah ikan-ikan di dalam perairan.

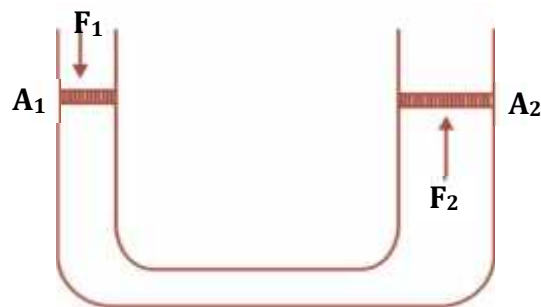
Tenggelam adalah keadaan benda yang berada di dasar zat cair. Benda dapat tenggelam dikarenakan massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair ( $\rho_b > \rho_c$ ), sehingga berat benda juga lebih besar daripada gaya Archimedes ( $W_b > F_A$ ). Contoh peristiwa tenggelam, antara lain, batu yang dimasukkan ke dalam air.

### 3. Hukum Pascal

Selain tekanan oleh beratnya sendiri, pada suatu zat cair yang berada di dalam ruang tertutup dapat diberikan tekanan oleh gaya luar. Jika tekanan udara luar pada permukaan zat cair berubah, 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 dinyatakan berikut ini.

“Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”.

Berdasarkan Hukum Pascal diperoleh prinsip bahwa dengan memberikan gaya yang kecil akan dihasilkan gaya yang lebih besar. Prinsip ini dimanfaatkan dalam pesawat hidrolik seperti gambar 2.4.



Gambar 2.4. Pesawat hidrolik berdasarkan hukum Pascal.

Gambar 2.4 menunjukkan sebuah bejana tertutup berisi air yang dilengkapi dua buah pengisap yang luas penampangnya berbeda. Jika pengisap kecil dengan luas penampang  $A_1$  ditekan dengan gaya  $F_1$ , maka zat cair dalam bejana mengalami tekanan yang besarnya  $P_1 = \frac{F_1}{A_1}$ , tekanan ini akan diteruskan ke pengisap dengan luas penampang  $A_2$  dengan sama besar sehingga pengisap penampang  $A_2$ , mengalami gaya tekan sebesar  $F_2$ . Secara matematis dapat dituliskan dengan persamaan

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \dots\dots\dots(2.4)$$

### G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini dilandasi dengan asumsi:

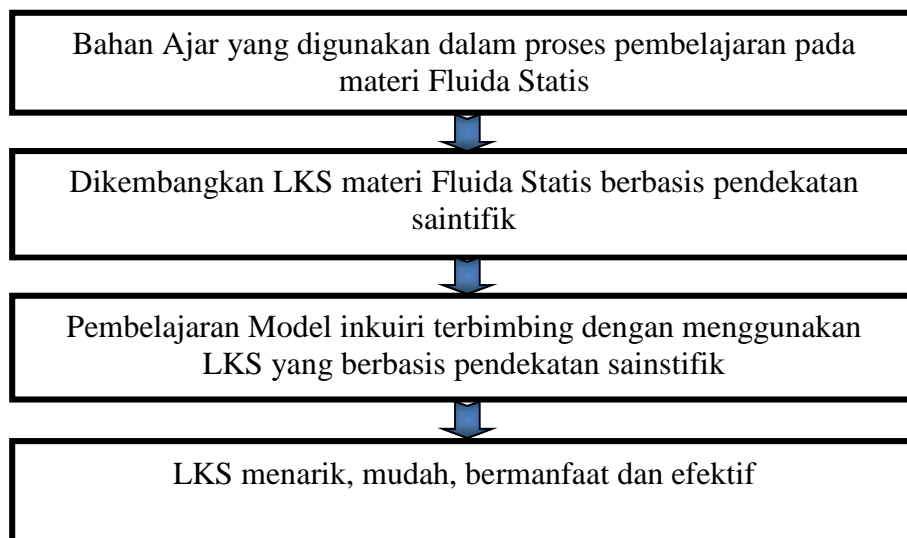
1. Pengembangan merupakan proses menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam suatu wujud fisik tertentu.
2. Penelitian pengembangan ini berorientasi pada pengembangan produk.
3. Penelitian pengembangan yang penulis lakukan mengacu pada *research and development* dari (Sugiyono, 2015: 409–427).

Pengembangan yang dilakukan penulis dibatasi pada hal-hal berikut:

1. LKS yang dikembangkan hanya pada materi Fluida Statis
2. Pengembangan yang dilakukan sampai pada tahap ke-7 yaitu tahap revisi produk.

### H. Kerangka Pemikiran

Pada penelitian dan pengembangan ini dibuat kerangka pemikiran seperti yang di sajikan pada Gambar 2.5.



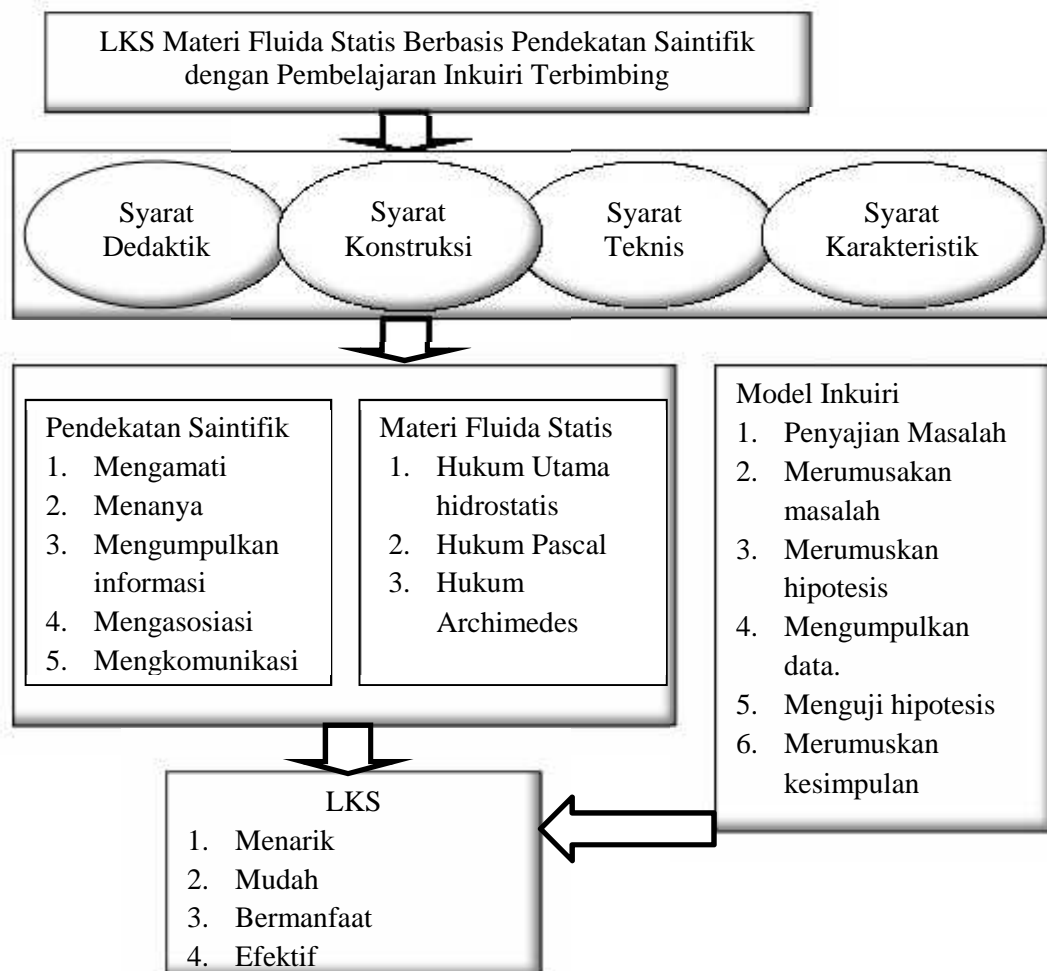
Gambar 2.5 Kerangka pemikiran.

Berdasarkan kerangka pemikiran pada Gambar 2.5 dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran khususnya pada materi fluida statis memerlukan bahan ajar yang lebih efektif, menarik dan mudah digunakan sehingga ketercapaian kompetensi siswa akan lebih cepat. Maka perlu dikembangkan LKS materi fluida statis yang berbasis pendekatan saintifik. Artinya LKS yang dikembangkan nantinya memiliki karakteristik penyajian setiap bahasan dengan tata urutan pendekatan saintifik. Selanjutnya LKS yang memiliki karakteristik saintifik digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing. Sehingga LKS berfungsi sebagai salah satu sumber belajar dan media pembelajaran yang dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

### **I. Model Hipotetik LKS**

LKS materi fluida statis dikembangkan dengan pendekatan saintifik dan pembelajaran model inkuiri terbimbing yang memenuhi syarat dedaktik, syarat konstruksi, syarat teknis, dan syarat karakteristik. Syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, dan kejelasan kalimat dalam LKS. Bahasa yang digunakan harus mudah dipahami, sederhana, dan sesuai dengan penulisan tata bahasa Indonesia. Susunan kalimat disesuaikan dengan tata letak pada sajian LKS dengan penulisan secara jelas. Penempatan gambar diletakkan dalam materi yang disajikan dengan memberi keterangan pada setiap gambar. Syarat teknis lebih menekankan pada tulisan, gambar dan cover pada LKS. Jenis huruf yang digunakan lebih bervariasi agar menarik dan juga mudah untuk dibaca dengan bentuk dan ukuran yang disesuaikan dengan isi yang

diperlukan dalam LKS. Pada cover LKS dibuat menarik dengan komposisi warna tulisan dan gambar yang sesuai. Sedangkan syarat karakteristik LKS berhubungan pendekatan pembelajaran yang digunakan, dalam penelitian ini LKS berbasis pendekatan saintifik sehingga LKS yang dibuat memuat karakteristik pendekatan saintifik yaitu (1) mengamati; (2) menanya; (3) mengumpulkan informasi; (4) mengasosiasi; dan (5) mengkomunikasikan. Uraian tersebut di atas merupakan diskripsi dari model hipotetik LKS yang akan dikembangkan. Secara ringkas model hipotetik LKS seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Model hipotetik LKS.

Materi yang dibahas pada LKS pengembangan ini adalah fluida statis yang terdiri dari; (1) Hukum utama hidrostatis; (2) Hukum Pascal; dan Hukum Archimedes. Proses pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan ini dengan model inkuiri terbimbing dengan langkah-langkah: (1) penyajian masalah; (2) merumuskan masalah; (3) merumuskan hipotesis; (4) mengumpulkan data; (5) menguji hipotesis, (6) merumuskan kesimpulan (membuat kesimpulan). Dengan demikian LKS yang dikembangkan ini akan lebih menarik agar siswa tidak merasa bosan saat menggunakannya, lebih mudah dipelajari dan dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran fisika khususnya pada materi fluida statis, sehingga proses pembelajaran lebih efektif.

## **J. Hipotesis**

Hipotesis penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menjawab tujuan penelitian yaitu efektivitas produk dalam hal ini efektivitas LKS materi Fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata nilai kelas eksperimen yang menggunakan LKS hasil pengembangan dengan kelas control yang menggunakan LKS konvensional)

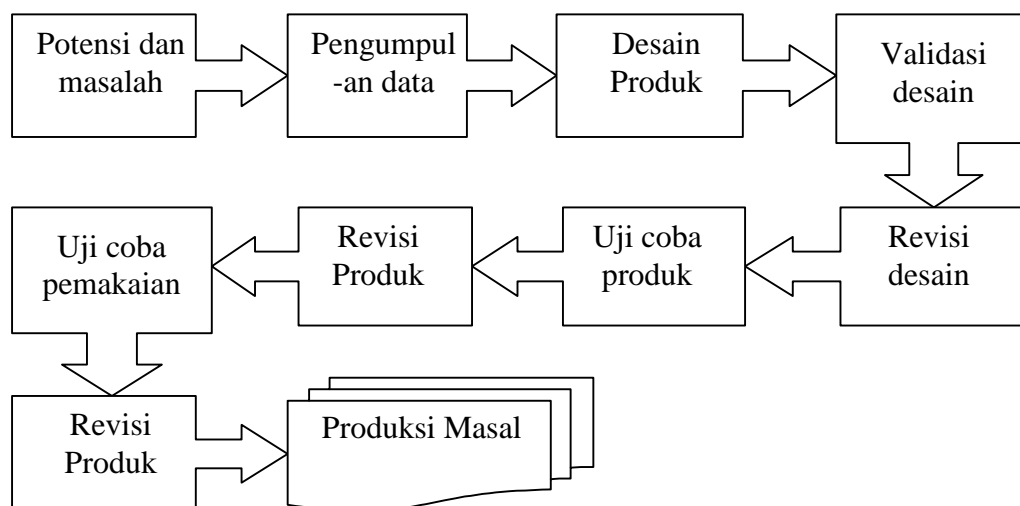
$H_A : \mu_1 > \mu_2$  (ada perbedaan antara nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana nilai kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol)

### **III. METODE PENGEMBANGAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) materi Fluida statis Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing. Metode dari penelitian ini yang paling tepat adalah dengan metode penelitian dan pengembangan. Sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh Sugiyono (2015: 407) “Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”. Maka setelah produk itu dibuat, diujicobakan terhadap sampel kecil dan sampel terbatas. Hal ini dilakukan untuk mengevaluasi keefektifan dan keefisienan dari produk pendidikan yang akan digunakan. Rancangan pengembangan dengan desain Sugiyono yang digunakan mempunyai tujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Model dari pengembangan tersebut memiliki langkah-langkah sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Ujicoba produk, (7) Revisi produk, (8) Ujicoba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi masal.

Secara prosedural, maka langkah-langkah dalam model pengembangan menurut Sugiyono, (2015: 409) dijabarkan dalam bagan seperti pada Gambar 3.1.



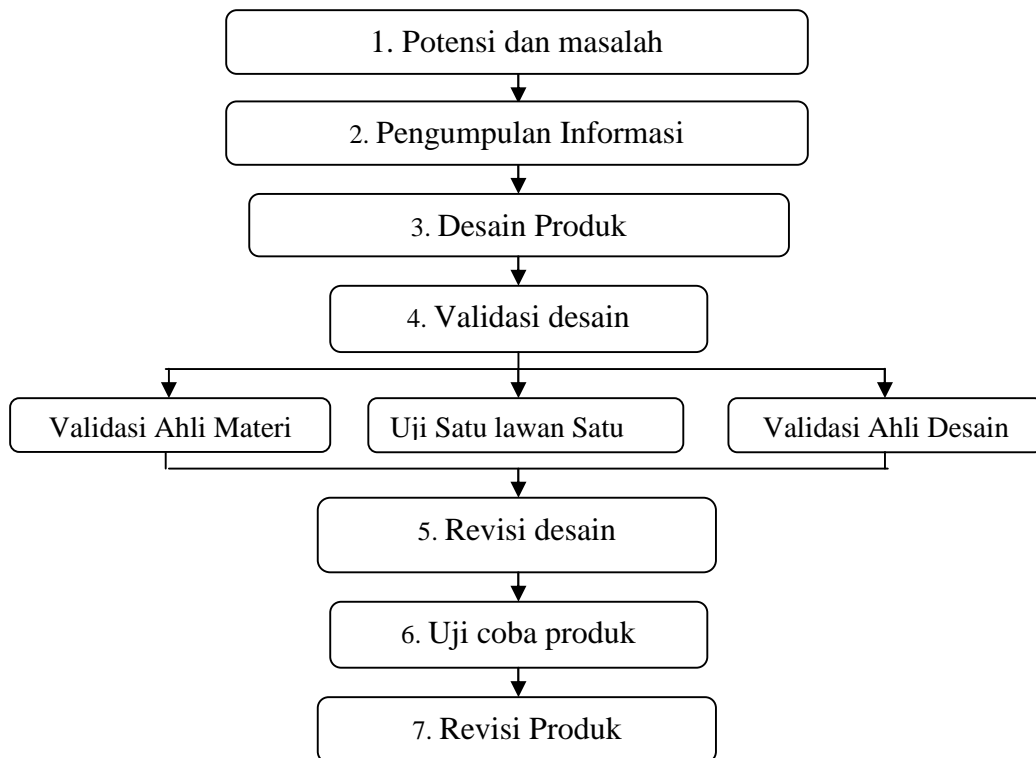
Gambar 3.1. Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development*.

Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan media pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing.

## B. Prosedur Pengembangan

Sesuai dengan model pengembangan oleh Sugiyono, maka ada beberapa langkah-langkah yang diadaptasikan sebagai arah pengembangan dari produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2. Hal ini disebabkan karena penelitian ini dibatasi sampai pada tahap ke-7 saja.





Gambar 3.2. Desain pengembangan produk diadaptasi dari Sugiyono.

Berdasarkan gambar 3.2 dapat diuraikan langkah-langkah penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

### **1. Potensi dan masalah**

Langkah pertama pada saat akan melakukan penelitian adalah mengetahui potensi dan masalah yang ada. Potensi adalah segala sesuatu yang kita dayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan realita yang terjadi. Masalah juga dapat dijadikan potensi apabila dapat mendayagukannya. Pada tahap penelitian ini dilakukan penelitian untuk mendapatkan informasi terkait bahan ajar yang ada disekolah. Potensi yang ada di

sekolah tempat peneliti melakukan penelitian pendahuluan yaitu semua guru mempunyai dan menggunakan buku, sedangkan untuk siswanya 90% . Selain buku mereka juga menggunakan LKS yang berasal dari agen/penerbit yang merupakan bahan ajar penunjang sebagai sarana untuk latihan dan tugas di rumah. Namun demikian masalahnya adalah siswa kurang antusias dalam belajar menggunakan buku karena menurut siswa buku terlalu luas cakupannya, sedangkan LKS hanya bahan untuk sarana latihan mengerjakan tugas atau PR saja. Penelitian dan pengumpulan data ini menggunakan angket analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang apa yang dibutuhkan siswa dan guru pada khususnya, dan sekolah pada umumnya, serta untuk mengetahui apakah guru dan siswa membutuhkan LKS yang berbeda dengan LKS dari agen khususnya materi fluida statis Hal inilah yang digunakan sebagai dasar dan latar belakang dalam pengembangan LKS yang akan dibuat.

## **2. Mengumpulkan Informasi**

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara *factual* dan *up to date*, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Pengumpulan informasi dilakukan dengan kajian pustaka dari berbagai sumber seperti jurnal penelitian dan buku-buku.

### **3. Desain produk**

Desain produk merupakan hasil akhir dari serangkaian penelitian awal yang berupa desain produk baru yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain ini masih bersifat hipotetik. Dikatakan hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian. Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini berupa LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing.

### **4. Validasi Desain**

Validasi desain dilakukan untuk menilai apakah rancangan produk baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama. Tahap ini dilakukan dengan cara menghadirkan ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk tersebut. Validasi desain dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan produk yang akan dikembangkan. Validasi desain ini terdiri dari uji ahli desain (kesesuaian desain dengan spesifikasi yang direncanakan) dan uji ahli materi. Instrumen yang dipakai dalam validasi desain ini yaitu menggunakan angket. Instrumen angket uji ahli digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data tentang kelayakan produk berdasarkan sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai sumber belajar dan media pembelajaran.

Setelah produk divaliasi oleh para Ahli desain dan Ahli materi kemudian dilakukan uji satu lawan satu untuk mengetahui apakah LKS bisa terbaca, mudah digunakan, menarik dan bermanfaat. Uji coba satu lawan satu dilakukan terhadap 3 siswa SMA Al-Kautsar Bandar Lampung kelas IX yang dipilih berdasarkan

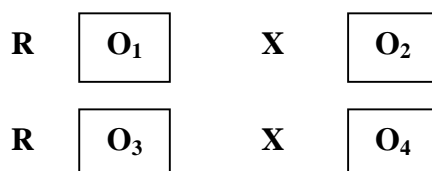
kriteria 1 siswa dari kelas unggul, 1 siswa dari kelas plus dan 1 siswa dari kelas regular.

## 5. Revisi Desain

Setelah melalui uji validasi desain oleh para ahli dan uji coba satu lawan satu kemudian rancangan produk diketahui kelemahannya. Berdasarkan masukan dan saran dari para ahli dan siswa kemudian kelemahan dari desain produk tersebut selanjutnya diperbaiki sebelum diujicobakan.

## 6. Uji Coba Produk

Hasil perbaikan desain melalui uji ahli dan uji satu lawan satu kemudian diujicobakan kepada siswa kelas XI SMA Al-Kautsar Bandar Lampung sebagai subjek penelitian, yang terdiri dari satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu menggunakan LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan satu kelas kontrol menggunakan LKS dari penerbit (agen) dengan model pembelajaran konvensional. Eksperimen pada tahap ini menggunakan metode eksperimen *Pretest-posttest Control group Design* dari Sugiyono, (2015: 146) seperti Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Metode eksperimen *pretest-posttest control group design*.

**Keterangan:**

R = 2 kelompok yang dipilih secara random.

X = treatment baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

O<sub>1</sub> = awal kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = nilai awal kelas control

O<sub>2</sub> = nilai hasil belajar kelas eksperimen

O<sub>4</sub> = nilai hasil belajar kelas control.

Sebelum ditreatment baik kelas eksperimen maupun kelas control diberi pretest untuk mengetahui posisi awal hasil belajar kedua kelas tersebut. Bila kedua kelas tersebut posisinya sama atau tidak berbeda secara signifikan, maka kelas tersebut sudah sesuai dengan kelas yang digunakan untuk eksperimen. Bila posisi kemampuan kedua kelas tersebut berbeda secara signifikan, maka pengambilan kelas perlu diulang sampai diperoleh posisi kemampuan awal yang tidak berbeda secara signifikan.

**7. Revisi Produk**

Setelah melakukan uji coba produk maka diketahui bagaimana efektifitas produk yang diujicobakan, selanjutnya produk perlu direvisi kembali untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang masih ada. Revisi ini dilakukan untuk menyempurnakan kembali produk yang telah dikembangkan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

## **C. Uji Coba Produk**

Uji coba produk merupakan proses menyediakan dan menggunakan informasi untuk dijadikan dasar pengambil keputusan untuk meningkatkan kualitas produk. Uji coba produk mencakup desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

### **1. Desain Uji Coba**

Desain atau rancangan uji coba produk ini terdiri dari uji satu lawan satu dan uji kelompok terbatas. Uji satu lawan satu dilakukan sebelum uji coba produk bertujuan untuk mengetahui tingkat keterbacaan, kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan produk sekaligus untuk mengetahui kelemahan produk sebelum direvisi dan diujicobakan. Uji kelompok terbatas diberikan pada 1 kelas eksperimen saat uji coba produk yaitu siswa kelas XI SMA Al-Kautsar yang dipilih secara random sebagai subjek penelitian untuk mengetahui kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan dan keefektifan LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing.

### **2. Subyek Uji Coba**

Penelitian dan pengembangan ini akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2015/2016 di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung. Peneliti memilih sekolah tersebut didasarkan pada hasil observasi pada tahap analisis kebutuhan (lampiran 6). Berdasarkan hasil observasi tersebut diketahui bahwa guru dan siswa membutuhkan LKS dengan materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik

dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing yang dapat digunakan untuk lebih memudahkan siswa memahami konsep fluida statis. Obyek penelitian ini adalah LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan subyek penelitian adalah para ahli dan penguji produk yang menguji kevalidan LKS. Para ahli penguji kevalidan LKS ini terdiri dari ahli materi dan ahli desain dan siswa kelas XI SMA Al-Kautsar sebagai pengguna yang menilai tingkat kemenarikan, kemanfaatan, kemudahan dan tanggapan terhadap penerapan LKS serta keefektifan LKS tersebut.

### **3. Jenis Data**

Berdasarkan sifatnya, jenis data pada penelitian ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh pada data tingkat kebutuhan guru dan siswa dalam proses pembelajaran, serta dihimpun dari hasil penelitian, masukan, tanggapan, kritik, dan saran melalui angket.

Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari angket tertutup berupa data kelayakan produk yang akan dikembangkan berdasarkan hasil uji desain dan isi materi, serta tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan LKS tersebut. Data kuantitatif juga diperoleh dari hasil tes mengenai keefektifan LKS .

### **4. Instrumen Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian pengembangan ini dikumpulkan menggunakan instrumen berupa angket, dan tes. Angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi. Penulis hanya menggunakan angket

tertutup untuk memudahkan dalam menganalisis data. Daftar instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Daftar Instrumen

Jenis	Subjek	Instrumen
Prapenelitian	Guru Fisika dan siswa SMA Al-Kautsar Bandar Lampung	1. Angket analisis kebutuhan
Uji Desain	Pakar Fisika (Dosen Teknologi Pendidikan)	1. Angket Uji Ahli Desain
Uji Materi	Pakar Fisika	1. Angket uji ahli materi
Uji Lapangan	Siswa SMA Al-Kautsar	1. Angket kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan LKS. 2. Tes pilihan jamak (pretes dan postes)

## 5. Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Instrumen Tes

Validitas instrumen dipergunakan sebagai alat ukur instrumen tes. Untuk menguji validitas instrumen tes ini terlebih dahulu diuji validitasnya kepada responden diluar subyek uji coba. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen tes dikatakan reliabel (dapat dipercaya) jika memberikan hasil yang tetap atau konsisten apabila diteskan berkali-kali. Instrumen tes untuk pretes dan postes pada penelitian ini dibuat sama dalam bentuk soal pilihan jamak. Instrumen tes tersebut telah diujicobakan kepada 107 responden yang sebelumnya telah mempelajari materi



fluida statis diluar subyek uji coba. Untuk mengetahui validitas, daya benda dan tingkat kesukaran serta realibilitas instrumen tes tersebut dilakukan analisis validitas, daya benda dan tingkat kesukaran serta realibilitas instrumen tes dengan menggunakan Program Analisis Soal (*simple PAS*) hasil pengembangan yang didesain dan diprogram oleh Khotib, 2009. Adapun secara lengkap hasil keluaran (*output*) dari *simple PAS* yaitu: tabulasi data terdapat pada Lampiran 28, analisis validitas terdapat pada Lampiran 29, realibilitas pada Lampiran 30, serta tingkat kesukaran dan daya benda pada Lampiran 31, dan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.

Tabel 3.2 Hasil Validitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Benda Instrumen Tes untuk Pretes dan Postes.

No. Soal	Validasi		Tingkat Kesukaran		Daya Benda		Keterangan
	Koefisien Korelasi	Katagori	Angka	Katagori	Angka	Katagori	
1	0,64	Tinggi	0,55	Sedang	0,77	Sangat baik	Soal diterima
2	0,41	Sedang	0,63	Sedang	0,45	Sangat baik	Soal diterima
3	0,37	Rendah	0,82	Mudah	0,33	Baik	Soal diperbaiki
4	0,50	Sedang	0,26	Sedang	0,53	Sangat baik	Soal diterima
5	0,39	Rendah	0,29	Sedang	0,49	Sangat baik	Soal diterima
6	0,46	Sedang	0,32	Sedang	0,45	Sangat baik	Soal diterima
7	0,33	Rendah	0,66	Sedang	0,24	Kurang	Soal diperbaiki
8	0,40	Rendah	0,59	Sedang	0,53	Sangat baik	Soal diterima
9	0,46	Sedang	0,30	Sedang	0,49	Sangat baik	Soal diterima
10	0,50	Sedang	0,50	Sedang	0,53	Sangat baik	Soal diterima
11	0,53	Sedang	0,59	Sedang	0,65	Sangat baik	Soal diterima
12	0,61	Tinggi	0,24	Sukar	0,61	Sangat baik	Soal diperbaiki
13	0,33	Rendah	0,50	Sedang	0,45	Sangat baik	Soal diterima
14	0,41	Sedang	0,50	Sedang	0,53	Sangat baik	Soal diterima
15	0,42	Sedang	0,74	Sedang	0,45	Sangat baik	Soal diterima

Tabel 3.3 Hasil Uji Realibilitas Instrumen Tes

1. Banyak butir soal	=	15 soal
2. Jumlah responden	=	107 orang
3. Rata-rata	=	7,4
4. Standar Deviasi	=	11
5. Nilai Reliabilitas	=	0,7439
6. Katagori Reliabilitas	=	Tinggi

Berdasarkan keterangan dari Tabel 3.2, maka soal yang perlu diperbaiki yaitu soal nomor 3, 7, dan 12 dilakukan perbaikan, terutama pada opsi pilihannya. Dan dari Tabel 3.3 menunjukkan bahwa item-item instrumen tes memiliki katagori reliabilitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan untuk pengukuran.

## 6. Teknik Analisis Data

Data hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari guru dan siswa digunakan untuk menyusun latar belakang dan mengetahui tingkat keterbutuhan program pengembangan.

Data kesesuaian desain dan materi pembelajaran pada produk diperoleh dari ahli materi, ahli desain atau praktisi melalui uji ahli atau validasi ahli. Data kesesuaian tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan untuk digunakan sebagai bahan pembelajaran. Data kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan produk diperoleh melalui uji lapangan kepada pengguna secara langsung. Sedangkan data prestasi belajar yang

diperoleh melalui tes setelah penggunaan produk digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas produk sebagai bahan pembelajaran.

a. Analisis data uji ahli

Analisis data berdasarkan instrumen uji ahli (materi dan desain) yang diperoleh, selanjutnya diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

Di mana:

$P$  = Persentase yang dicari

$\sum X$  = Jumlah nilai jawaban responden

$\sum X_i$  = Jumlah nilai ideal

Sedangkan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi produk yang dihasilkan digunakan kriteria penilaian yang diadaptasi dari buku Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria Tingkat Kevalidan dan Revisi produk

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76 – 100	Valid
56 – 75	Cukup Valid
40 – 55	Kurang Valid
0 -39	Tidak Valid

Sumber: Arikunto (2006 : 276)

b. Analisis Uji Kemenarikan, Kemudahan dan Kemanfaatan LKS

Sebaran angket untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk dengan menggunakan skala Linkert. Skala Linkert digunakan untuk

mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu fenomena. Skala Linkert untuk uji kemenarikan, uji kemudahan, dan uji kemanfaatan produk pada penelitian ini menurut Sugiyono, (2015: 135) ditunjukkan Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Skor Penilaian terhadap Uji Kemenarikan, Kemudahan, dan Kemanfaatan Produk

Uji Kemenarikan	Uji Kemudahan	Uji Kemanfaatan	Skor
Sangat menarik	Sangat mudah	Sangat bermanfaat	4
Menarik	Mudah	Bermanfaat	3
Cukup menarik	Cukup mudah	Cukup bermanfaat	2
Kurang menarik	Kurang mudah	Kurang bermanfaat	1

Kualitas kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk dapat ditetapkan dengan mengkonversi skor dari Sugiyono, (2015: 137). menjadi rentang persentase dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Makna rentang persentase sebagai berikut: (1) sangat menarik, sangat mudah, dan sangat bermanfaat (90%-100%), menarik, mudah, dan bermanfaat (70%-89%), cukup menarik, cukup mudah, dan cukup bermanfaat (50%-69%), kurang menarik, kurang mudah, dan kurang bermanfaat (0%-49%).

c. Analisis Uji Keefektifan LKS

Uji keefektifan LKS pada tahap Uji Coba Produk (*Pretest-posttest Control group Design*) dianalisis menggunakan *independent sample T-test*. dengan menggunakan *software SPSS Statistic 21*.

Tingkat efektifitas produk berdasarkan rata-rata nilai gain ternormalisasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan dari Hake, (1998) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{100 - S_i}$$

Dengan  $\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi,  $\langle S_f \rangle$  = nilai rata-rata kelas *posttest*,  $\langle S_i \rangle$  = nilai rata-rata kelas *pretest*. Nilai rata-rata gain ternormalisasi kemudian diklasifikasikan menurut Hake, (1998) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Nilai Rata-rata Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya

Rata-rata gain ternormalisasi	Klasifikasi	Tingkat keefektifan
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi	Efektif
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang	Cukup efektif
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah	Kurang efektif

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian dan pembahasan pada Bab IV, diperoleh beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai simpulan sebagai berikut.

1. Dihasilkan Lembar Kerja Siswa Materi Fluida Statis Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, yaitu LKS dengan materi fluida statis yang di dalamnya terdapat karakteristik berupa langkah-langkah pendekatan saintifik yang sistematis untuk membangun pemahaman konsep fluida statis yang diterapkan melalui pembelajaran model inkuiri terbimbing. LKS ini memenuhi syarat dedaktik, konstruksi, teknis dan karakteristik pendekatan saintifik dengan kriteria validasi desain valid (90,76%) serta validasi materi dengan kriteria validasi cukup valid (75%).
2. LKS Materi Fluida Statis Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing ini memiliki nilai kemudahan 85,86% (mudah) , nilai kemenarikan 86,23% (menarik), dan nilai kebermanfaatan 89,84% (bermanfaat).
3. Penerapan LKS Materi Fluida Statis Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terbukti mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa. Nilai rata-rata fisika materi fluida statis sebelum menggunakan LKS pengembangan ini 44,03, sedangkan

setelah menggunakan LKS materi fluida statis berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing nilai rata-rata fisika materi fluida statis siswa menjadi 77,58. Terjadi peningkatan prestasi belajar rata-rata sebesar 33,56. Cukup efektif diterapkan dalam pembelajaran dengan nilai *N-gain* 0,599.

## **B. Saran**

Saran-saran yang berkenaan dengan pelaksanaan penerapan LKS Materi Fluida Statis Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam pembelajaran sebagai berikut:

1. LKS yang telah dikembangkan ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat dikembangkan lebih lanjut pada materi atau tingkat yang berbeda.
2. Guru dapat menjadikan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing sebagai alternatif untuk merancang pembelajaran yang lebih aktif, kreatif, inovatif, dan menyenangkan.
3. Guru yang akan menggunakan LKS hasil pengembangan ini sebaiknya mencoba terlebih dahulu sebelum proses pembelajaran, sehingga jika ada pertanyaan dari peserta didik sewaktu pelaksanaan pembelajaran guru dapat menjelaskan dengan baik.
4. Manajemen waktu saat penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing sangat diperlukan agar kegiatan pembelajaran benar-benar tepat waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, I. K. & Amri, S. 2010. *Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Anderson, R.D. 2002. Reforming Science Teaching: What Research says about Inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, **13**(1): 1-12.
- Aprilia, L. & Mulyaningsih, S. 2014. Penerapan Perangkat Pembelajaran Materi Kalor melalui Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran Guided Discovery Kelas X SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, **3**(3): 1-5.
- Arikunto, S. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. 1989. *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.
- Çelikler, D. 2010. The Effect of Worksheets Developed for the Subject of Chemical Compounds on Student Achievement and Permanent Learning. *The International Journal of Research in Teacher Education* 2010, **1**(1): 42-51.
- Chodijah, S. Fauzi, A. & Wulan, R. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model *Guided Inquiry* yang Dilengkapi Penilaian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, **1**(1): 1-19.
- Damayanti, D. S. Ngazizah, N. & Setyadi, E. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *Radiasi*, **3**(1): 58-62.
- Hake, R.R. 1998. Interactive Engagement vs Traditional Methods: A Six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, **66**(1): 64-74.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.



- Kartika, I. W.W. Ikawati, V.H.W. & Arifin, S. 2011. *Teori-Teori Pendidikan*. Malang: PLS UM.
- Kaymakci, S. 2012. A Review of Studies on Worksheets in Turkey. *US-China Education Review, ISSN 1548-6613*: 57-64.
- Kemendikbud. 2013-a. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Mendikbud Republik Indonesia.
- \_\_\_\_\_ 2013-b. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran*. Jakarta: Mendikbud Republik Indonesia.
- Kemendiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Lampiran 3. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Tingkat SMA/MA/SMALB dan SMK/MAK*. Jakarta: Mendiknas Republik Indonesia.
- Khotib, M. 2009. Program Analisis Soal *Simple PAS X5*. Website:<https://www.simplepas.wordpress.com>
- Kusmana. 2008. *Pembelajaran Inkuiri dengan Menggunakan Media Analisis Ruang pada Pokok Bahasan Vektor*. Tesis Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang. [lib.unnes.ac.id/16792/1/4001506029.pdf](http://lib.unnes.ac.id/16792/1/4001506029.pdf)
- Mihardi, S. Harahap, M. B. & Sani, R. A. 2013. The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice*, 4(25): 188-200.
- Mulyanta, St. & Leoang, M. 2009. *Tutorial membangun multimedia interaktif : Media pembelajaran*. Jakarta: Universitas Atma Jaya.
- Muna, F. & Sugianto. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berkarakter Bangsa Berbentuk Dialog dengan Pendekatan Inkuiri pada Siswa Madrasah Aliyah. *Unnes Physics Education Journal*, 3(3): 7-14.
- Nurulita, F. Kuswanti, N. & Indah, N. K. 2015. Validity of Student Worksheets of Practicum Based on Scientific Approach On Excretion System Matter. *Bioedu* 4(1): 717 - 722.
- Ormrod, J. E. 2009. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Jakarta: Erlangga.

- Purwanto, A. 2012. Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMA Negeri 8 Kota Bengkulu dengan Menerapkan Model Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Exacta*, 10(2): 133-135.
- Rohaeti, E. Widjayanti, E. & Padmaningrum, R. T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1): 1-11.
- Sadeh, I. & Zion, M. 2009. The Development of Dynamic Inquiry Performances within an Open Inquiry Setting: A Comparison to Guided Inquiry Setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(10): 1137-1160.
- Siswanto. Darjatiningsih, I. & Mulyana, B. 2016. *Materi Pokok Pelatihan Implementasi Kurikulum SMA Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Direktorat PSMA.
- Sugiyanto. Sunarno, W. & Prayitno, B. A. 2012. Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing disertai Multimedia pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup di SMPN 1 Kendal Kabupaten Ngawi. *Bioedukasi*, 6(1): 22-33.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sujadi, 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sujarwanta, A. 2012. Mengkondisikan Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Nuansa Kependidikan*, 16(1): 75-83.
- Tawil, A.H.M. Ismailmuza, D. & Rochaminah, S. 2014. Penerapan Pendekatan Scientific pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Di Kelas VII SMPN 6 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1): 87-97.
- Töman, U. Akdeniz, A.R. Gurbuz, F. & Cimer, S.O. 2013. Extended Worksheet Developed According to 5E Model Based on Constructivist Learning Approach, *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(16): 173–183.
- Untari, S. Hakim, S.A. Astawa, K.D. & Rochmadi, N.W. 2008. Pengembangan Bahan Ajar dan LKS Mata Pelajaran PKn dengan Pendekatan Deep Dialogue untuk Meningkatkan Kemampuan Berdialog Kritis Siswa SMA di Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Kependidikan*, 18(1): 154-177.
- Wardani, I. G. K. 2002 . *Pembelajaran Bahasa Indonesia* . Jakarta: Universitas Terbuka.

- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wijayanti, P. I. Mosik. & Hindarto, N. 2010. Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6(1): 1-5.
- Wuri, O. R. & Mulyaningsih, S. 2014. Penerapan Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Fisika Materi Kalor terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 3(3): 91-95.
- Yulianti, D. Marfu'ah, S. & Yulianto, A. 2015. Development of Physics Student Work Sheet (SWS) to Build Science Process Skill Valued Conservation. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11(2): 126-133.