

**PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI FLUIDA STATIS
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA**

(Skripsi)

Oleh

Fadel Rista Perdana



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA

Oleh

Fadel Rista Perdana

Problem based learning merupakan inovasi dalam pembelajaran yang mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* pada materi fluida statis terhadap hasil belajar fisika dan untuk meningkatkan hasil belajar fisika. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 6 dan kelas XI IPA 5 SMA Negeri 16 Bandar Lampung. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan menggunakan bentuk *non-equivalent control grup design*. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data hasil belajar yang berdistribusi normal dan homogen. Kemudian dari uji *independent sample t-test* didapatkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($9,965 > 1,670$) dan signifikansi ($0,00 < 0,05$) maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan. Rata-rata nilai *N-gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,57 dengan kategori sedang, sedangkan 0,298 untuk kelas kontrol dengan kategori rendah. Artinya terjadi peningkatan yang lebih besar jika dilihat dari perbedaan rata-rata *N-gain* hasil belajar fisika kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Kata kunci : fluida statis, hasil belajar fisika, lembar kerja siswa, *problem based learning*.

**PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI FLUIDA STATIS
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA**

**Oleh
Fadel Rista Perdana**

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
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA**

Nama Mahasiswa : *Fadel Rista Perdana*

No. Pokok Mahasiswa : 1313022024

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Chandra Ertikanto
Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.
NIP 19600315 198703 1 003

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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

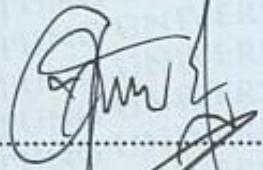
Dr. Caswita

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

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

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Undang Rosidin, M.Pd.** 



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **07 Agustus 2017**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Fadel Rista Perdana
NPM : 1313022024
Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jl. Panglima Polim Gg. Randu No.38, Lk1, Kel. Segala
Mider, Kec. Tanjung Karang Barat, Kota Bandar
Lampung

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, Juli 2017
Yang Menyatakan,



Fadel Rista Perdana
NPM 1313022024

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 15 Desember 1994 sebagai anak kedua dari enam bersaudara pasangan Papa Surisman dan Mama Herna Desrina. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 8 Gedung Air pada tahun 2001 dan diselesaikan pada tahun 2007,

melanjutkan di SMP Negeri 10 Bandar Lampung pada tahun 2007 yang diselesaikan pada tahun 2010, lalu melanjutkan studi pada tahun 2010 di SMA Negeri 3 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2013.

Tahun 2013 penulis dinyatakan diterima untuk melanjutkan studi di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) jalur test.

MOTTO

“Berusaha dengan maksimal agar mendapatkan hasil yang diinginkan”

(Penulis)

“Bermimpilah seakan kau akan hidup selamanya. Hiduplah seakan kau akan mati hari ini.”

(James Dean)

“Tidak ada hal yang tidak bisa dilakukan, yang ada hanya tidak mau mencoba”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat-Nya dan semoga shalawat selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad *shalallahu 'alaihi wasallam*. Dengan kerendahan hati, penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti kasih tulus dan mendalam kepada :

1. Orang tuaku tercinta, Mama Herna Desrina dan Papa Surisman yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendo'akan, serta mendukung segala bentuk perjuangan anaknya. Semoga Allah senantiasa menguatkan langkahku untuk selalu membahagiakan dan membanggakan kalian.
2. Kakak dan adik-adikku tersayang, Adelina Harry Santi, Yolanda Kharisma, Andika Ihza Mahendra, Mutiara Maharani, Kevin Haryanto Pranowo yang telah memberikan doa dan semangatnya untuk segala perjuanganku.
3. Nenek, Pamanku dan Bibiku tercinta beserta seluruh keluarga besarku tersayang yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan motivasi terbaiknya.
4. Para pendidik yang senantiasa memberikan didikan dan bimbingan terbaik kepadaku dengan tulus dan ikhlas.
5. Semua sahabat-sahabatku yang begitu sabar menemani langkah juangku dan senantiasa saling mengingatkan dalam kebaikan dan kesabaran.
6. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, karena atas nikmat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di FKIP Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Drs. Eko Suyanto, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M. Pd. selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama proses menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Ismu Wahyudi S.Pd., M.PFis., selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan kritik yang bersifat positif, motivasi dan bimbingan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Dr. Undang Rosidin, 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. Bapak Andri Febrianto, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 16 Bandar Lampung, yang telah membimbing dan mengarahkan selama kegiatan penelitian.
9. Seluruh Bapak dan Ibu dewan guru SMAN 16 Bandar Lampung, beserta staf tata usaha yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
10. Almamater tercinta Universitas Lampung.
11. Sahabat terbaikku Big Family : Kasri, Tama, Rudi, Ilham, Adet, Ojan, Fajar, Agung, dan Aji. Terima kasih senantiasa menyemangati, menguatkan dan mengingatkanku dalam kebaikan dan kesabaran.
12. Sahabat terbaikku IKA FC selama di kampus: Arwi, Nawawi, Brewok, Mul, Abi, Oki, Sigit, Goblin, Dewa, Rijal, Bayu, Yogi, Charles, Burhan, dan Ghani. Terima kasih telah memberikan keringat setiap minggunya dan kebersamaan selama di kampus.
13. Teman setia menunggu: Revania, Illa, Dewi, Eka, Sundari, Ningrum, Safura, Dini, Maryanti, Uswatun, Hesti, Radha, Fince, Tiara, Oji, dan Gita terimakasih untuk kebersamaan menunggunya.
14. Seluruh teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2013: Citra, Nova, Dede, Nurul, Anita, Dian Riky, Dwi, Ismal, Herwin, Arwi, Wanda, Denimul, Nopian, Soleha, Radha, Ningrum, Yeni, Fira, Winda, Safura, Reva, Tiara, Ika, Retno, Melisa, Aday, Septian, Salma, Alin, Hesti, Ria, Susi, Kurnia, Etiya, Khusnul, Witri, Rofi, Rahma, Nurlia, Adel, Tiara, Aisyah, Intan, Dina,

Sovia, Manda, Vita, Yulia, Geo, Abi, Dayat, Ardi, Alex, Denikur, Dewa, dan Oki.

15. Kakak tingkatku Putri Rahayu Wulan Sari yang telah membuat lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* yang telah saya gunakan untuk penelitian ini.
16. Teman KKN sekaligus PPL ku di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar: Nona, Alfian, Eva, Iyar, Yosin, Memet, Ariska, Uyo, Isti dan Shinta. Terima kasih untuk segenap cerita bersama.
17. Sahabat terbaikku CJR selama di kampus: Arwi, Nawawi, dan Herwin. Terima kasih atas kehebohan dan bantuan kalian selama ini.
18. Kepada semua pihak yang telah membantu perjuangan terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berdoa semoga atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, 04 Agustus 2017
Penulis,

Fadel Rista Perdana

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER LUAR	i
ABSTRAK	ii
COVER DALAM..	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
SANWACANA	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teori	7
1. Teori Belajar dan Pembelajaran	7
2. Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem-Based Learning</i>)...	11
3. Media Pembelajaran	15
LKS (Lembar Kerja Siswa)	16
4. Hasil Belajar	19
5. Fluida Statis	22
a. Tekanan Hidrostatik	22
b. Hukum Pokok Hidrostatik	27
c. Hukum Pascal	29
d. Hukum Archimedes	31
e. Tenggelam.....	32

f. Melayang.....	34
g. Terapung	35
h. Tegangan Permukaan Zat Cair.....	36
B. Kerangka Pikir	38
C. Anggapan Dasar	40
D. Hipotesis Penelitian	40
III. METODE PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel.....	41
B. Desain Penelitian	41
C. Variabel Penelitian	43
D. Prosedur Penelitian	43
E. Instrumen Penelitian	43
F. Analisis Instrumen.....	44
1. Uji Validitas Instrumen	44
2. Uji Reabilitas Instrumen.....	46
G. Teknik Pengumpulan Data	47
H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	48
1. Uji Normalitas	48
2. Uji Homogenitas Varians	49
3. <i>N-Gain</i>	50
4. <i>Uji Independent Sample t-test</i>	51
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	52
1. Uji Validitas dan Reabilitas.....	53
a. Uji Validitas Instrumen	54
b. Uji Reabilitas Instrumen	54
2. Tahap Pelaksanaan	55
a. Kelas Eksperimen	55
b. Kelas Kontrol.....	61
3. Data Kuantitatif Hasil Penelitian.....	61
4. <i>N-Gain</i> Hasil Belajar Fisika	62
5. Hasil Uji Normalitas Skor <i>N-gain</i>	64
6. Hasil Uji Homogenitas	64
7. Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i>	65
B. Pembahasan	66
1. Pengaruh Lembar Kerja Siswa berbasis <i>Problem Based Learning</i>	66
2. Peningkatan Hasil Belajar Fisika.....	68
V. KESIMPULAN	
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran	71

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Makna Koefisien Korelasi.....	47
2. Kriteria Interpretasi <i>N-gain</i>	50
3. Uji Validitas Soal	54
4. Hasil Uji Reliabilitas Soal Hasil Belajar Fisika (<i>essay</i>)	55
5. Data Rata-Rata Hasil <i>Pretest</i> Siswa.....	62
6. Data Rata-Rata Hasil <i>Posttest</i> Siswa	62
7. Data Rata-Rata <i>N-gain</i> Hasil Belajar Fisika	63
8. Data Kategori <i>N-gain</i> Hasil Belajar Fisika	63
9. Hasil Uji Normalitas Skor <i>N-gain</i>	64
10. Hasil Uji Homogenitas <i>N-gain</i>	65
11. Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i>	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tekanan Zat Cair Pada Kedalaman Tertentu	26
2. Empat Buah Bejana Berbeda Bentuk Berisi Zat Cair yang Sama Dengan Ketinggian yang Sama Memiliki Tekanan Hidrostatik yang Sama Besar Pada Tiap Dasar Bejananya	27
3. Tekanan pada Titik A dan B adalah sama.....	28
4. Suatu Wadah Tertutup yang Berisi Zat Cair Diberi Tekanan Luar....	29
5. Contoh Pemakaian Hukum Pascal pada Dongkrak Hidrolik	30
6. Benda Tenggelam.....	33
7. Benda Melayang.....	34
8. Benda Terapung	35
9. Diagram Kerangka Pemikiran.....	39
10. Desain <i>Eksperimen Non-Equivalent Control Grup Design</i>	42
11. Grafik rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	67
12. Grafik rata-rata <i>N-gain</i> Hasil Belajar Fisika	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Pembelajaran.....	76
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	79
3. Kisi-Kisi Penilaian Kognitif	135
4. <i>Pretest</i> Fluida Statis	139
5. <i>Posttest</i> Fluida Statis.....	141
6. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest dan Posttest</i>	143
7. Rubrik Penilaian Soal Tes	146
8. Uji Validitas Soal dan Reliabilitas Soal.....	147
9. Hasil Uji Validitas Soal dan Reliabilitas Soal	149
10. Lembar Kerja Siswa berbasis <i>Problem Based Learning</i>	152
11. <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen XI IPA 6.....	176
12. <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen XI IPA 6	178
13. <i>Pretest</i> Kelas Kontrol XI IPA 5	180
14. <i>Posttest</i> Kelas Kontrol XI IPA 5.....	182
15. Data Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen XI IPA 6.....	184
16. Data Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol XI IPA 5.....	186
17. Uji Normalitas	188
18. Uji Homogenitas	189
19. Independent Sample T-Test	190

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran merupakan suatu proses yang terdiri dari kombinasi aspek belajar yang tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa dan mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran. Kedua aspek ini dapat berkolaborasi secara terpadu menjadi suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara guru dengan siswa serta siswa dengan siswa di saat pembelajaran sedang berlangsung. Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses komunikasi antara siswa dengan pendidik serta antarsiswa dalam rangka perubahan sikap. Oleh karena itu baik, konseptual maupun operasional, konsep-konsep komunikasi dan perubahan sikap akan selalu melekat pada pembelajaran (Jihad dan Haris, 2012: 11).

Salah satu inovasi yang dapat diterapkan pada pembelajaran fisika adalah dengan penggunaan model PBL (*problem-based learning*). Pembelajaran berbasis masalah menurut Tan dalam Rusman (2012 : 229) merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBM kemampuan berpikir siswa betul – betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Media pendukung dalam pembelajaran sangat diperlukan sebagai fasilitas dalam menggali potensi pengetahuan siswa. Pada saat ini media pembelajaran yang sering digunakan oleh banyak sekolah adalah lembar kerja siswa (LKS). LKS merupakan panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS biasanya berupa petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Penggunaan LKS yaitu sebagai salah satu sarana untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Pada dasarnya LKS sangat tepat digunakan untuk menjadikan siswa bekerja secara mandiri.

Pada kenyataannya, pembelajaran disekolah masih didominasi dengan penggunaan pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher centred*). Dimana kegiatan pembelajaran yang dilakukan didalam didalam kelas berpusat pada guru. Peran siswa disini hanya sebagai pencatat apa yang telah diterangkan oleh guru. Pembelajaran didominasi oleh guru dan membuat siswa cenderung pasif, sehingga dalam proses pembelajaran siswa dituntut untuk memahami segala sesuatu yang disampaikan guru. Hal tersebut menyebabkan siswa enggan berpikir dan cenderung hanya menerima materi tanpa mempertimbangkannya.

Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan

menunjukkan tingkat kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Untuk menyatakan bahwa suatu proses belajar dapat dikatakan berhasil, setiap guru memiliki pandangan masing-masing. Namun untuk menyamakan persepsi sebaiknya berpedoman pada kurikulum yang berlaku saat ini yang telah disempurnakan, antara lain bahwa suatu proses pembelajaran dinyatakan berhasil apabila tujuan pembelajaran dapat dicapai.

Berdasarkan hasil wawancara guru serta observasi langsung di SMAN 16 Bandarlampung, belum diterapkan model pembelajaran *problem-based learning* dalam pembelajaran dikarenakan masih banyaknya guru yang menerapkan metode ceramah, serta guru belum mengoptimalkan sarana dan prasarana yang ada seperti laboratorium, sehingga sulit untuk menerapkan model pembelajaran PBL. Baiknya pembelajaran dikelas bukan hanya pembelajaran dengan ceramah, tetapi juga menerapkan model pembelajaran agar suasana kelas tidak membosankan dan lebih membuat siswa aktif dalam pembelajaran. Pemanfaatan fasilitas sekolah seperti laboratorium juga diperlukan sehingga pembelajaran tidak hanya di dalam kelas, tetapi juga dapat dilakukan di laboratorium sehingga siswa dapat langsung mencoba fenomena-fenomena yang terjadi dalam pembelajaran fisika.

Lembar kerja siswa berbasis *problem-based learning* pada materi fluida statis ini berisi materi tentang tekanan hidrostatis, hukum Pascal, hukum Archimedes, dan tegangan permukaan yang merupakan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Adanya kegiatan-kegiatan yang ada di dalam LKS dan pembuatan alat peraga yang sederhana akan melibatkan

siswa menjadi aktif dalam pembelajaran, sehingga siswa mampu menemukan masalahnya sendiri. Penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem-based learning* pada materi fluida statis ini dapat melatih siswa untuk berpikir secara mandiri, memudahkan siswa dalam belajar fisika, memecahkan masalah yang ada, dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul:

“Pengaruh Lembar Kerja Siswa berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis terhadap Hasil Belajar Fisika”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* pada materi fluida statis terhadap hasil belajar fisika pada siswa SMAN 16 Bandarlampung?
2. Apakah terdapat peningkatan hasil belajar fisika setelah penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* materi fluida statis pada siswa SMAN 16 Bandarlampung?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* pada materi fluida statis terhadap hasil belajar fisika pada siswa SMAN 16 Bandarlampung.
2. Peningkatan hasil belajar fisika setelah penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* materi fluida statis pada siswa SMAN 16 Bandarlampung.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, tersedia alternatif sumber belajar yang dapat digunakan secara individu atau bersama kelompok belajarnya untuk mencapai penguasaan kompetensi.
2. Bagi guru, dapat digunakan sebagai masukan dalam melakukan kegiatan pembelajaran di kelas untuk mengimplementasikan LKS pembelajaran fisika berbasis PBL dan memberikan informasi bagi guru mata pelajaran fisika dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini yaitu :

1. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar siswa yang dihasilkan dari pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning*. Untuk menegaskan bahwa hasil belajar merupakan akibat dari perlakuan maka penelitian dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. LKS yang digunakan pada penelitian eksperimen ini adalah LKS fisika berbasis PBL (*problem-based learning*) yang telah dibuat oleh Putri Rahayu Wulan Sari.
3. LKS pembanding yang digunakan pada penelitian eksperimen ini adalah LKS yang biasa digunakan oleh sekolah.
4. Hasil belajar yang dimaksud adalah hasil belajar berupa nilai yang akan dicapai oleh siswa setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar selama jangka waktu tertentu. Hasil belajar yang akan diteliti adalah hasil belajar ranah kognitif (pengetahuan).
5. Materi pokok dalam penelitian adalah Fluida Statis yang terdapat pada KD. 3.7 dengan sub pokok bahasan Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, Hukum Archimedes, dan Tegangan Permukaan.
6. Penelitian eksperimen ini dilakukan pada kelas XI IPA Semester Genap di SMAN 16 Bandarlampung tahun ajaran 2016/2017.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Teori Belajar dan Pembelajaran

Belajar dan mengajar merupakan suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak, sehingga terjadi proses belajar mengajar. Sadiman, dkk. (2008: 5) mengatakan 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.

Belajar menurut Slameto (2003: 2) 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.

Berdasarkan uraian diatas, proses belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku baru yang terjadi baik secara langsung atau tidak langsung.

Pembelajaran menurut Degeng dalam Uno (2008: 134) 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.

Ada beberapa teori belajar, diantaranya teori belajar behavioristik dan teori belajar kognitif. Berdasarkan teori behavioristik, dalam kegiatan pembelajaran, kejadian yang mendukung kegiatan belajar akan memberikan pengalaman pada seseorang. Teori belajar behavioristik

menurut Andriyani (2015) adalah sebuah aliran dalam teori belajar yang sangat menekankan pada perlunya tingkah laku (*behavior*) yang dapat diamati. Menurut aliran behavioristik, belajar pada hakikatnya adalah pembentukan asosiasi antara kesan yang ditangkap panca indera dengan kecenderungan untuk bertindak atau hubungan antara Stimulus dan Respons (S-R).

Berdasarkan teori behaviorisme menurut Warsita (2008: 66), manusia sangat dipengaruhi oleh kejadian-kejadian di dalam lingkungannya yang akan memberikan pengalaman-pengalaman belajar. Adapun prinsip teori behaviorisme:

- a. Proses belajar dapat terjadi dengan baik bila peserta didik ikut terlibat aktif didalamnya
- b. Materi pelajaran disusun dengan urutan yang logis supaya peserta didik mudah mempelajarinya dan dapat membicarakan respon tertentu
- c. Tiap-tiap respon harus diberi umpan balik secara langsung supaya peserta didik dapat mengetahui apakah respon yang diberikan telah benar
- d. Setiap kali peserta didik memberikan respon yang benar perlu diberi penguatan.

Lingkungan beserta kejadian yang terjadi di sekitar mempengaruhi seseorang dalam bentuk memberikan pengalaman-pengalaman baru. Dapat dikatakan jika dalam teori behavioristik ini, adanya stimulus dan respon itu merupakan hal yang penting. Dimana stimulus sebagai masukan dan respon sebagai keluarannya. Hal ini didukung oleh pendapat dari Budiningsih (2012: 20) yaitu berdasarkan teori behavioristik belajar merupakan perubahan tingkah laku sebagai akibat adanya interaksi antara stimulus dan respon. Menurut teori ini bagian yang terpenting

adalah masukan atau input yang berupa stimulus dan keluaran atau *output* yang berupa respon.

Berdasarkan teori behavioristik tersebut dapat disimpulkan bahwa proses belajar yang baik merupakan kegiatan dimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan materi disusun secara logis.

Dalam teori belajar kognitif, adanya perubahan pemikiran dan pemahaman merupakan hal penting. Prinsip teori belajar kognitif menurut Warsita (2008: 69) adalah perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu dapat dilihat sebagai tingkah laku. Teori ini menekankan pada gagasan bahwa bagian-bagian suatu situasi saling berhubungan dalam konteks situasi secara keseluruhan. Proses belajar akan menjadi kegiatan yang baik jika dalam pembelajarannya siswa mendapatkan pengalaman tertentu.

Dalam pembelajaran yang baik, siswa mendapatkan pemahaman mengenai suatu konsep yang berkaitan dengan materi melalui pengalaman ataupun pengamatan. Konsep dari materi dapat ditemukan pula diberbagai peristiwa yang terjadi sehari-hari.

Berdasarkan teori kognitif, terdapat tahapan dalam perkembangan kognitif siswa. Perkembangan tersebut didasarkan pada cara siswa melihat lingkungannya. Dalam pembelajaran peserta didik melakukan aktivitas untuk mendukung pemahamannya. Digunakan pula gambar-gambar yang merupakan visualisasi dari informasi yang akan disampaikan. Dalam materi gerak lurus penggunaan gambar-gambar digunakan untuk

menampilkan peristiwa gerak yang telah divisualisasikan. Berdasarkan teori kognitif Bruner dalam Warsita (2008: 71), perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan, yaitu:

- a) Tahap pertama adalah tahap enaktif, peserta didik melakukan aktivitas-aktivitasnya dalam usaha memahami lingkungan.
- b) Tahap kedua adalah tahap ikonik, peserta didik melihat dunia melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal.
- c) Tahap ketiga adalah tahap simbolik, peserta didik mempunyai gagasan-gagasan abstrak yang banyak dipengaruhi bahasa dan logika serta komunikasi dilakukan dengan pertolongan sistem simbol.

Berdasarkan teori kognitif, proses pembelajaran merupakan hal penting.

Dalam proses pembelajaran siswa bisa mendapatkan konsep maupun pemahaman suatu materi, melalui peristiwa yang terjadi dalam kehidupan. Siswa dapat melihat peristiwa yang mendukung materi tersebut melalui gambar-gambar ataupun visualisasi verbal.

2. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*)

Model pembelajaran merupakan suatu pola mengajar yang menerangkan proses menyebutkan dan menghasilkan situasi lingkungan tertentu yang menyebabkan para siswa berinteraksi dengan cara terjadinya perubahan khusus terhadap tingkah laku mereka, dengan kata lain, penciptaan suatu situasi lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Sanjaya (2007: 212) mengatakan bahwa “Strategi pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang

menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah”.

Pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) menurut Bern dan Erickson dalam Komalasari (2010: 59) merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dengan mengintegrasikan berbagai konsep dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu. Strategi ini meliputi mengumpulkan dan menyatukan informasi, dan mempresentasikan penemuan.

Pada prinsipnya, tujuan utama pembelajaran berbasis masalah adalah untuk menggali daya kreativitas, berpikir, dan memotivasi siswa untuk terus belajar. Model pembelajaran berbasis masalah adalah upaya untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan pemecahan masalah. Tujuan lain PBL adalah untuk belajar peranan orang dewasa yang autentik (nyata), menjadi siswa yang lebih mandiri, untuk bergerak pada level pemahaman yang lebih umum, membuat kemungkinan transfer pengetahuan baru, mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, meningkatkan motivasi belajar siswa, membantu siswa belajar untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi baru.

Sementara itu, ada 6 tugas guru dalam pembelajaran berbasis masalah menurut Hamzah dalam Prastowo (2013: 80), yaitu:

- 1) Guru hendaknya menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan *self regulated* dalam belajar pada diri siswa

berkembang, 2) guru hendaknya selalu mengarahkan siswa mengajukan masalah atau pertanyaan atau memperluas masalah, 3) guru hendaknya menyediakan beberapa situasi masalah yang berbeda-beda, berupa tertulis, benda manipulatif, gambar, atau yang lainnya, 4) guru dapat memberikan masalah yang berbentuk *open-ended*, 5) guru dapat memberikan contoh cara merumuskan dan mengajukan masalah dengan beberapa tingkat kesukaran, baik rendah maupun tinggi, dan 6) guna menyelenggarakan *reciprocal teaching*, yaitu pelajaran yang berbentuk dialog antara siswa mengenai materi pelajaran, guru menggilir siswa untuk berperan sebagai guru (*peer teaching*).

Strategi pembelajaran dengan PBL memiliki lima kriteria dalam memilih materi pelajaran menurut Sanjaya (2007: 216), yaitu:

- 1) Materi pelajaran harus mengandung isu-isu yang memiliki konflik bersumber dari berita, rekaman video dan lainnya, (2) Materi yang dipilih adalah bahan yang bersifat *familiar* dengan siswa sehingga setiap siswa dapat mengikutinya dengan baik, (3) Materi yang dipilih yaitu bahan yang berhubungan dengan keperluan orang banyak agar dapat dirasakan manfaatnya, (4) Materi yang dipilih merupakan bahan yang mendukung kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku, dan (5) Materi yang dipilih sesuai dengan minat siswa sehingga setiap siswa perlu untuk mempelajarinya.

Ibrahim & Nur dalam Rusnayati & Prima (2011) mengatakan bahwa “PBL dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan keterampilan berpikir, mengembangkan pengetahuan, dan keterampilan proses.” Meskipun model pembelajaran ini terlihat begitu baik dan sempurna dalam meningkatkan kemampuan serta kreativitas siswa, tapi tetap saja memiliki kelemahan, di antaranya:

- (1) Model ini butuh pembiasaan, karena model ini cukup rumit dalam teknisnya serta siswa betul-betul harus dituntut konsentrasi dan daya kreasi yang tinggi, (2) Dengan mempergunakan model ini, berarti proses pembelajaran harus dipersiapkan dalam waktu yang cukup panjang. Karena sedapat mungkin setiap persoalan yang akan dipecahkan harus tuntas, agar maknanya tidak terpotong, (3)

Siswa tidak dapat benar-benar tahu apa yang penting bagi mereka untuk belajar, terutama bagi mereka yang tidak memiliki pengalaman sebelumnya, (4) Sering juga ditemukan kesulitan terletak pada guru, karena guru kesulitan menjadi fasilitator dan mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan yang tepat daripada menyerahkan mereka solusi.

Pembelajaran berbasis masalah menurut Rusman (2012: 232-233)

memiliki karakteristik meliputi:

1) Permasalahan menjadi starting point dalam belajar, 2) permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur, 3) permasalahan membutuhkan perspektif ganda (multiple perspective), 4) permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar, 5) belajar pengarah diri menjadi hal yang utama, 6) pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM, 7) belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif, 8) pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan, 9) keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar, dan 10) PBM melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.

Karakteristik materi pelajaran fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari menuntut siswa untuk dapat mengaitkan antara materi dengan hal-hal yang terjadi di lingkungan sekitar. Materi yang digunakan dalam pembelajaran harus memenuhi kriteria yang sesuai seperti berasal dari sumber yang jelas dan memiliki konflik untuk dipecahkan. Kemudian materi yang dipilih bersifat *familiar* sehingga mudah dimengerti oleh siswa saat proses pembelajaran dan yang berhubungan secara umum dengan orang-orang di lingkungan sekitar agar dapat dirasakan manfaatnya saat masalah sudah diselesaikan. Pemilihan materi juga harus

sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang berlaku saat ini disertai sepadan dengan minat siswa, sehingga dalam proses pembelajaran nanti membuat siswa menarik dalam melakukan pemecahan masalah.

3. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin, *medius*, yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Arsyad (2007: 4) mengatakan bahwa media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran. Hal tersebut senada dengan pendapat Hamalik (2002: 202) menyatakan bahwa media adalah penyampaian pesan (*carries of information*) berinteraksi dengan siswa melalui pengindraannya. Djamarah dan Aswan (2006: 135) menyatakan bahwa media pelajaran memiliki peran dalam proses belajar mengajar, antara lain:

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

Uraian di atas menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses pengajaran yang dapat memudahkan dalam penyampaian pesan materi pengajaran serta memudahkan siswa dalam memahami materi yang sedang diajarkan untuk mencapai tujuan pengajaran yang diinginkan. Media dapat berupa benda atau alat yang dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran yang sedang diajarkan.

LKS (Lembar Kerja Siswa)

Media pembelajaran dapat digunakan sebagai sarana belajar siswa yang juga membantu siswa dan guru pada saat proses pembelajaran agar berjalan dengan baik salah satunya adalah Lembar Kerja Siswa (LKS).

LKS digunakan dalam proses pembelajaran sebagai media bagi siswa untuk memahami materi pelajaran yang sedang dipelajari. Salah satu keunggulan LKS adalah untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Trianto (2009: 11) menjelaskan bahwa LKS adalah panduan siswa yang digunakan sebagai kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.

Panduan di dalam LKS dapat juga digunakan sebagai latihan siswa untuk mengembangkan aspek-aspek yang harus dimiliki dalam proses pembelajaran. Selain itu, LKS juga membantu guru untuk menyampaikan konsep yang harus dipahami oleh siswa dalam proses pembelajaran.

Lembar kerja siswa (LKS) menurut Fahrie (2012) adalah:

LKS merupakan lembaran yang digunakan sebagai pedoman siswa dalam pembelajaran dan berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. LKS juga sebagai penunjang untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam proses belajar sehingga mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Lembar kerja siswa (LKS) menurut Muslim (2014) adalah:

LKS adalah penuntun bagi siswa untuk melakukan kegiatan yang memuat langkah-langkah kegiatan yang mengarahkan siswa untuk berinkuiri sehingga dapat memberikan pengalaman yang merupakan bagian tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran itu sendiri.

Berdasarkan paparan dari beberapa ahli maka dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan lembaran-lembaran yang berisi pedoman di dalam pembelajaran untuk membantu siswa menyelesaikan masalah secara mandiri dan memiliki tujuan untuk meningkatkan aktifitas dan pemahaman dalam proses pembelajaran sehingga mengoptimalkan hasil belajar siswa.

LKS memiliki manfaat yang sangat besar dalam pembelajaran. Adapun manfaat LKS secara umum Fungsi LKS menurut Prastowo (2013: 90) yaitu:

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa menimalkan peran pendidikan, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Fungsi LKS menurut Lierr (2012), dalam proses belajar mengajar, ada dua sudut pandang. Berdasarkan sudut pandang siswa, fungsi LKS adalah sarana belajar, baik di kelas, di ruang praktik, maupun di luar kelas. Siswa berpeluang besar untuk mengembangkan kemampuan, menerapkan pengetahuan, melatih keterampilan, dan memproses sendiri dengan bimbingan guru. Sementara dari sudut pandang guru, melalui LKS dalam kegiatan pembelajaran sudah menerapkan metode membelajarkan siswa dengan kadar keaktifan siswa yang tinggi. LKS juga merupakan salah satu dari sekian banyak media yang digunakan dalam proses pembelajaran di

sekolah. Dalam pembelajaran, media LKS banyak digunakan untuk memancing aktivitas belajar siswa. Melalui penggunaan LKS, siswa merasa mengerjakannya, jika guru memberikan perhatian terhadap hasil pekerjaan siswa dalam LKS tersebut. Guru tidak langsung memberikan jawaban, tetapi siswa diharapkan dapat menyelesaikan dan memecahkan masalah dalam LKS tersebut dengan bimbingan dari guru.

Tujuan LKS dalam proses pembelajaran di kelas yaitu: (1) Memberikan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang perlu dimiliki siswa; (2) Mengecek pemahaman yang dimiliki siswa terhadap materi yang telah diajarkan; dan (3) Mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit dipelajari (Fahrie, 2012).

LKS juga memiliki kelebihan internal dan eksternal. Seperti yang dijelaskan Setiono (2011: 10), kelebihan produk LKS secara internal, adalah 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 pembelajaran. Kemudian secara eksternal, kelebihan produk LKS adalah produk hasil pengembangan dapat digunakan sebagai penuntun belajar siswa secara mandiri ataupun kelompok, baik dengan menerapkan metode demonstrasi maupun eksperimen, produk juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep dan juga dapat digunakan untuk

memberi pengalaman belajar secara langsung kepada siswa dan lebih menuntut keaktifan proses belajar siswa bila dibandingkan menggunakan media lain.

Ada beberapa syarat penyusunan LKS yang harus dipenuhi oleh pembuat LKS untuk mencapai tujuan pembelajaran. Syarat LKS yang baik menurut Darmodjo dalam Rohaeti (2009) antara lain:

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

Berdasarkan pemaparan diatas, LKS merupakan suatu media yang berupa lembar kegiatan yang membuat petunjuk, materi ajar dalam melaksanakan proses pembelajaran fisika untuk menemukan suatu fakta ataupun konsep. LKS juga memiliki fungsi dan tujuan untuk meningkatkan aktifitas dan pemahaman dalam proses pembelajaran sehingga mengoptimalkan hasil belajar siswa. LKS mengubah pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered*, sehingga pembelajaran menjadi efektif dan konsep materi pun dapat tersampaikan.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa merupakan suatu hasil akhir yang diperoleh oleh siswa dari proses memahami dan mengamati suatu pembelajaran yang diberikan. Hasil belajar menurut Uno (2011: 213) adalah:

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang relatif menetap dalam diri seseorang sebagai akibat dari interaksi seseorang dengan lingkungan. Hasil belajar memiliki beberapa ranah atau kategori dan secara umum merujuk kepada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Hasil belajar menurut Purwanto (2013: 46) adalah:

Perubahan perilaku peserta didik akibat belajar, perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar. Pencapaian itu didasarkan atas tujuan pengajaran yang telah diterapkan. Hasil itu dapat berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor.

Bloom dalam Uno (2011: 211) mengategorikan hasil belajar pada tiga ranah atau kawasan, yaitu (1) ranah kognitif (*cognitive domain*), (2) ranah afektif (*affective domain*), dan (3) ranah psikomotor (*motor skill domain*). Kawasan kognitif mengacu pada respons intelektual, seperti pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah afektif mengacu pada respons sikap, sedangkan ranah psikomotor berhubungan dengan perbuatan fisik (*action*).

Berdasarkan pemaparan di atas, hasil belajar dapat diartikan sebagai suatu yang dicapai oleh seseorang dengan adanya perubahan-perubahan dalam dirinya baik perubahan secara berfikir dan bertindak dalam ranah pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor) setelah seseorang tersebut mengalami suatu proses belajar.

Hasil pembelajaran, lepas dari apakah ia berupa hasil yang diinginkan atau hasil yang nyata, Degeng (2013: 186) mengklasifikasikan menjadi tiga, yaitu: keefektifan pembelajaran, efisiensi pembelajaran, dan daya tarik

pembelajaran. Keefektifan pembelajaran biasanya diukur dengan tingkat pencapaian si-belajar pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, efisiensi biasanya diukur dengan rasio antara keefektifan dan jumlah waktu dan/atau biaya yang terpakai. Aspek yang ketiga, daya tarik pembelajaran, biasanya diukur dengan mengamati kecenderungan siswa untuk tetap/terus belajar.

Ketuntasan hasil belajar menurut Kurniawan (2012) adalah pencapaian taraf minimal yang ditetapkan bagi setiap unit bahan ajar, baik secara perorangan maupun kelompok. Artinya secara perorangan, ketuntasan hasil belajar dinyatakan telah terpenuhi jika seorang siswa telah mencapai taraf penguasaan minimal yang telah ditetapkan bagi setiap unit bahan yang telah dipelajarinya.

Hasil belajar dalam perkembangannya merupakan ukuran keberhasilan guru dalam mengajar. Hal ini terlihat dari hasil yang dicapai siswa, dan keberhasilan siswa dalam memahami serta mengerti konsep dan materi yang telah diajarkan oleh guru. Hal tersebut sesuai dengan ungkapan Sanjaya (2007: 3), ukuran keberhasilan pembelajaran adalah sejauh mana siswa dapat menguasai materi pembelajaran, dan siswa dapat mengungkapkan kembali yang dipelajarinya.

5. Fluida Statis

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

Cabang ilmu yang mempelajari fluida dalam keadaan diam dinamakan Fluida Statis atau disebut sebagai Hidrostatika. 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.

a. 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:

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

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.

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

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

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

Berdasarkan persamaan massa jenis, maka diperoleh:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \longrightarrow \quad m = \rho V$$

Sehingga persamaan sebelumnya menjadi:

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

Karena $V = A h$, maka:

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

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, maka 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 hidrostatisnya.

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.

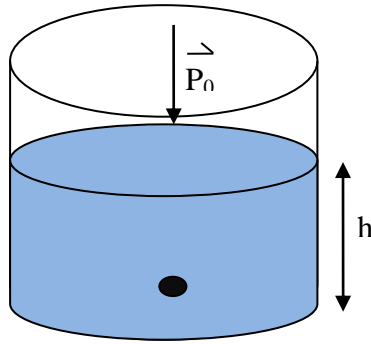
Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan atmosfer adalah barometer. Salah satu jenis barometer yang banyak digunakan adalah barometer raksa. Barometer raksa ini merupakan hasil perkembangan dari alat yang digunakan pada suatu percobaan yang dilakukan oleh ahli fisika berkebangsaan Italia, Evangelista Torricelli, pada tahun 1643.

Satuan yang digunakan untuk menyatakan tekanan atmosfer adalah atmosfer (atm) atau cmHg.

$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg}$ $1 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$

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

Demikian pula sebaliknya.



Gambar 1. Tekanan Zat Cair Pada Kedalaman Tertentu

Tekanan atmosfer dapat memengaruhi tekanan pada kedalaman tertentu pada zat cair, karena tekanan atmosfer yang menekan permukaan zat cair dapat menambah besarnya tekanan dalam zat cair. Oleh karena itu, pada kedalaman tertentu dalam zat cair atmosfer dan tekanan hidrostatisnya, sehingga bila kita rumuskan sebagai berikut.

$$\vec{P}_1 = \vec{P}_0 + \vec{P}$$

atau

$$\vec{P}_1 = \vec{P}_0 + \rho \vec{g} h$$

Keterangan:

\vec{P}_1 = tekanan total dalam zat cair

\vec{P}_0 = tekanan atmosfer

$\vec{P} = \rho \vec{g} h$ = tekanan hidrostatis

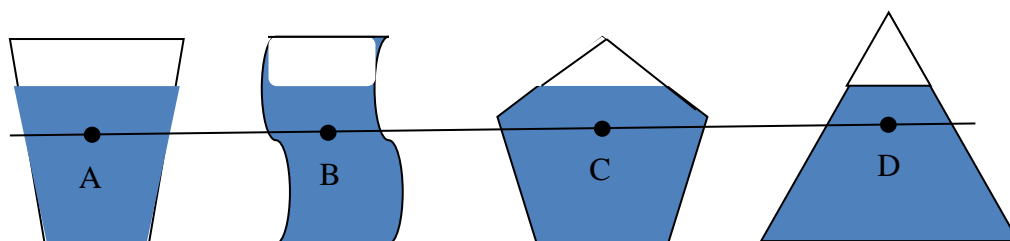
b. Hukum Pokok Hidrostatik

Pembahasan sebelumnya sudah menjelaskan bahwa apabila suatu wadah yang berisi air dilubangi di dua sisi yang berbeda dengan ketinggian yang sama dari dasar wadah, maka air akan memancar dari kedua lubang tersebut dengan jarak yang sama. Hal itu menunjukkan bahwa pada kedalaman yang sama, tekanan air sama besar. Selain itu, tekanan hidrostatik di dalam suatu zat cair pada kedalaman yang sama memiliki nilai yang sama.

Berkaitan dengan hal tersebut, dalam Fluida Statis terdapat sebuah hukum yang menyatakan tekanan hidrostatik pada titik-titik di dalam zat cair, yang disebut dengan Hukum Pokok Hidrostatik. Hukum pokok hidrostatik menyatakan bahwa:

“Setiap titik yang terletak pada bidang datar di dalam suatu zat cair yang sama akan memiliki tekanan hidrostatik yang sama.”

Tekanan hidrostatik suatu zat cair hanya bergantung pada tinggi dalam zat cair (h); massa jenis zat cair (ρ), dan percepatan gravitasi (g), tidak bergantung pada bentuk dan ukuran bejana, seperti tampak pada gambar ini.



Gambar 2. Empat Buah Bejana Berbeda Bentuk Berisi Zat Cair yang Sama Dengan Ketinggian yang Sama Memiliki Tekanan Hidrostatik yang Sama Besar Pada Tiap Dasar Bejananya

Keempat bejana pada Gambar 2 diisi dengan zat cair yang sama dengan ketinggian yang sama. Tekanan hidrostatis pada tiap dasar bejana sama besar, sedangkan berat zat cair pada tiap bejana berbeda.

Sebuah tabung berbentuk U berisi minyak dan air, seperti nampak pada Gambar 3 titik A dan titik B berada pada satu bidang datar dan dalam satu jenis zat cair.

Berdasarkan Hukum Pokok Hidrostatis, kedua titik tersebut memiliki tekanan yang sama, sehingga :

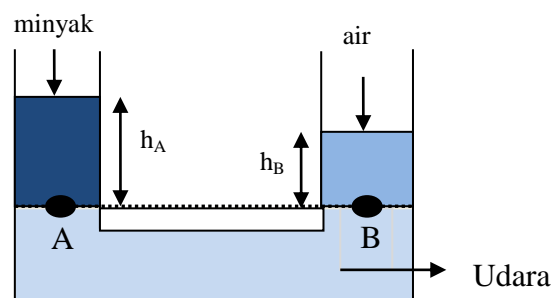
$$\vec{P}_A = \vec{P}_B$$

$$\rho_A \vec{g} h_A = \rho_B \vec{g} h_B$$

$$\rho_A h_A = \rho_B h_B$$

$$\rho_A = \frac{h_B}{h_A} \rho_B$$

Keterangan: ρ_A = massa jenis minyak (kg/m^3)
 ρ_B = massa jenis air (kg/m^3)
 h_A = tinggi kolom minyak (m)
 h_B = tinggi kolom air (m)



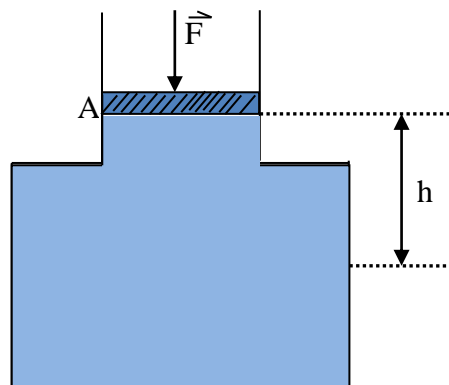
Gambar 3. Tekanan pada Titik A dan B adalah sama

c. Hukum Pascal

Apabila suatu zat cair yang diam dalam suatu wadah tertutup kemudian dikerjakan suatu gaya luar sebesar \vec{F} , maka tekanan hidrostatik zat cair yang sebelumnya $\rho g h$, menjadi $\rho g h + \frac{\vec{F}}{A}$; rumus ini berlaku untuk setiap nilai h .

Hal ini berarti bahwa setiap tempat dalam zat cair mendapat tambahan tekanan yang sama besar $\frac{\vec{F}}{A}$. Hal tersebut dapat dijelaskan dengan Hukum Pascal yang berbunyi:

“Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dan semua bagian ruang tersebut dengan sama besar”



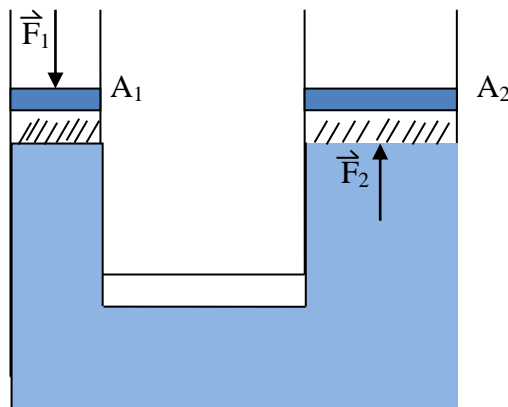
Gambar 4. Suatu Wadah Tertutup yang Berisi Zat Cair Diberi Tekanan Luar Sebesar $\frac{\vec{F}}{A}$

Hukum Pascal dinyatakan oleh seorang matematika dan fisika berkebangsaan Perancis, Blaise Pascal (1623-1662). Hukum ini terlahir dari suatu percobaan yang dilakukan oleh Pascal menggunakan alat penyemprot atau pesawat Pascal. Berdasarkan hasil percobaannya, ketika batang penghisap ditekan, air yang berada dalam alat penyemprot tertekan ke segala arah sehingga air menyembur keluar

melalui lubang-lubang pada alat penyemprot. Semburan air yang keluar dari lubang tersebut tekanannya sama rata.

Prinsip Hukum Pascal ini banyak dimanfaatkan untuk membuat peralatan hidrolik, seperti dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, rem hidrolik, dan mesin pengepres hidrolik. Prinsip ini digunakan karena dapat memberikan gaya yang kecil untuk menghasilkan gaya yang besar.

Sebuah contoh pemakaian Hukum Pascal, yaitu pada dongkrak hidrolik, yang prinsipnya ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Contoh Pemakaian Hukum Pascal pada Dongkrak Hidrolik

Alat ini berupa bejana tertutup yang dilengkapi dengan dua buah penghisap pada kedua kakinya. Misalnya luas penampang penghisap 1 ialah A_1 dan luas

penampang penghisap 2 ialah A_2 , dengan $A_1 < A_2$. Jika penghisap 1 diberi gaya \vec{F}_1 ke bawah, maka zat cair yang berada dalam bejana tersebut akan mengalami

tekanan \vec{P}_1 sebesar $\frac{\vec{F}_1}{A_1}$.

Berdasarkan Hukum Pascal, tekanan \vec{P}_1 akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar ke pengisap 2. Jadi, pengisap 2 dengan luas penampang A_2 menerima tekanan \vec{P}_1 . Seandainya gaya yang dihasilkan oleh tekanan \vec{P}_1 pada penampang A_2 adalah \vec{F}_2 , maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$\vec{F}_2 = \vec{P}_1 A_2, \quad \text{dengan } \vec{P}_1 = \frac{\vec{F}_1}{A_1}$$

Jadi,

$$\vec{F}_2 = \frac{\vec{F}_1}{A_1} A_2 \quad \longleftrightarrow \quad \frac{\vec{F}_2}{A_2} = \frac{\vec{F}_1}{A_1}$$

dengan:

- \vec{F}_1 = gaya pada A_1 (N)
- \vec{F}_2 = gaya pada A_2 (N)
- A_2 = luas penampang 1 (m^2)
- A_1 = luas penampang 2 (m^2)

Karena $A_2 > A_1$ maka $\vec{F}_2 > \vec{F}_1$, hal ini menyebabkan gaya yang bekerja pada penampang A_2 menjadi lebih besar.

d. Hukum Archimedes

Sesungguhnya benda yang berada di dalam air beratnya tidak berkurang. Hanya pada saat benda berada di dalam air, benda mengalami gaya ke atas yang dikerjakan air oleh benda, sehingga berat benda seolah-olah berkurang. Peristiwa adanya gaya ke atas yang bekerja pada suatu benda yang tercelup ke dalam air atau zat cair lainnya pertama kali dijelaskan oleh seorang ahli matematika dan filsuf Yunani bernama Archimedes (287-212 SM).

Menurut Archimedes: “Sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam air atau zat cair lain akan mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkannya.”

Pernyataan Archimedes ini dikenal sebagai Hukum Archimedes. Secara sistematis hukum Archimedes dirumuskan sebagai berikut.

$$\vec{F}_A = \vec{w}_{bf}$$

dengan $\vec{F}_A =$ gaya ke atas (N)

$\vec{w}_{bf} =$ berat zat cair yang dipindahkan (N)

Karena $\vec{w}_{bf} = m_{bf} \vec{g}$ dan $m_{bf} = \rho_f V_{bf}$, maka:

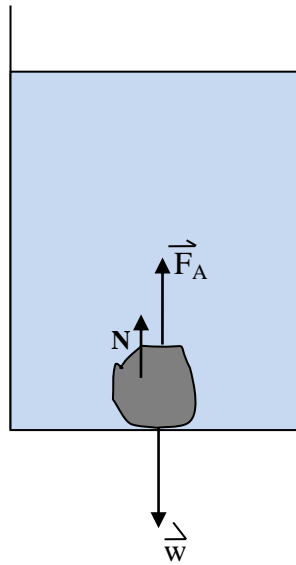
$$\vec{F}_A = \rho_f V_{bf} \vec{g}$$

dengan $\rho_f =$ massa jenis fluida (zat cair) (kg/m^3)

$V_{bf} =$ volume zat cair yang dipindahkan (m^3)

e. Tenggelam

Sebuah benda dikatakan tenggelam jika benda tersebut tercelup seluruhnya dan berada di dasar suatu zat cair.



Gambar 6. Benda Tenggelam

Benda tenggelam sebenarnya memiliki komponen gaya lain, yaitu Gaya Normal yang arahnya berlawanan dengan arah Gaya Berat. Maka berdasarkan Hukum Newton 1 berlaku:

$$\sum \vec{F} = 0$$

$$\vec{F} + \vec{N} - \vec{W} = 0$$

$$\vec{W} = \vec{F} + \vec{N}$$

(Inilah yang mengakibatkan $\vec{W} > \vec{F}_A$)

Sebuah benda akan tenggelam di dalam suatu zat cair jika berat benda (\vec{W}) lebih besar daripada gaya ke atas (\vec{F}_A), dengan kata lain sebuah benda akan tenggelam di suatu zat cair jika massa benda lebih besar dari massa jenis zat cair dan volume benda sama dengan volume zat cair yang dipindahkan ($V_b = V_f$), sehingga ketika benda tenggelam, berlaku persamaan berikut.

$$\begin{aligned}\vec{W} &> \vec{F}_A \\ m_b \vec{g} &> m_f \vec{g} \\ \rho_b V_b \vec{g} &> \rho_f V_f \vec{g} \\ \rho_b &> \rho_f\end{aligned}$$

dengan:

m_b = massa benda (kg)

m_f = massa zat cair yang dipindahkan (kg)

V_b = volume benda (m^3)

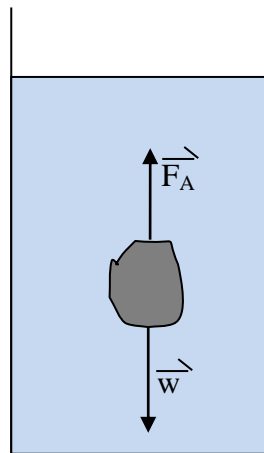
V_f = volume zat cair yang dipindahkan (m^3)

ρ_b = massa jenis benda (kg/m^3)

ρ_f = massa jenis zat cair (kg/m^3)

f. Melayang

Sebuah benda dikatakan melayang jika benda tersebut tercelup seluruhnya, tetapi tidak mencapai dasar dari zat cair tersebut.



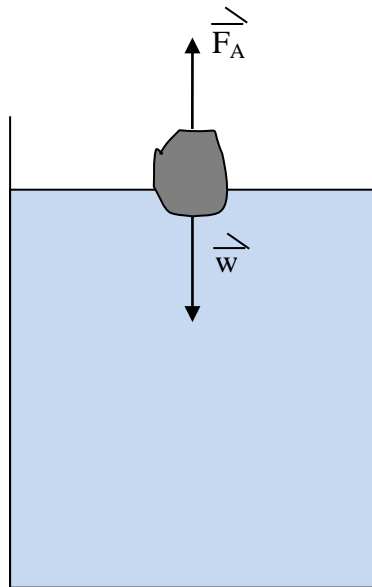
Gambar 7. Benda Melayang

Suatu benda akan melayang di dalam suatu zat air jika berat benda (\vec{w}) sama dengan gaya ke atas (\vec{F}_A). Jadi, dalam keadaan melayang, massa jenis benda (ρ_b) sama dengan massa jenis zat cair (ρ_f) dan volume benda sama dengan volume zat cair yang dipindahkan ($V_b = V_f$), sehingga ketika benda melayang, berlaku persamaan berikut.

$$\begin{aligned}\vec{W} &= \vec{F}_A \\ m_b \vec{g} &= m_f \vec{g} \\ \rho_b V_b \vec{g} &= \rho_f V_f \vec{g} \\ \rho_b &= \rho_f\end{aligned}$$

g. Terapung

Sebuah benda dikatakan terapung jika benda tersebut tercelup sebagian di dalam zat cair.



Gambar 8. Benda Terapung

Dalam keadaan terapung, volume benda yang tercelup dalam zat cair lebih kecil daripada volume benda ($V_f < V_b$). Pada kasus benda tercelup, berat benda (\vec{w}) sama dengan gaya ke atasnya (\vec{F}_A). Sehingga, dalam keadaan terapung, massa jenis benda (ρ_b) lebih kecil daripada massa jenis zat cair (ρ_f).

Sebuah benda dikatakan terapung jika benda tersebut tercelup sebagian di dalam zat cair. Dalam keadaan terapung, volume benda yang tercelup dalam zat cair lebih kecil daripada volume benda ($V_f < V_b$). Pada kasus benda tercelup, berat benda (\vec{w}) sama dengan gaya ke atasnya (\vec{F}_A). Sehingga, dalam keadaan terapung, massa jenis benda (ρ_b) lebih kecil daripada massa jenis zat cair (ρ_f).

Oleh karena itu, dalam keadaan ini berlaku persamaan berikut.

$$\begin{aligned}\vec{w} &= \vec{F}_A \\ m_b \vec{g} &= m_f \vec{g} \\ \rho_b V_b \vec{g} &= \rho_f V_f \vec{g} \\ \rho_b &= \frac{V_f}{V_b} \rho_f\end{aligned}$$

Karena $V_f < V_b$, maka $\rho_b < \rho_f$

h. Tegangan Permukaan Zat Cair

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). 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.

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

dengan: γ = tegangan permukaan (N/m)

F = gaya (N)

l = panjang (m)

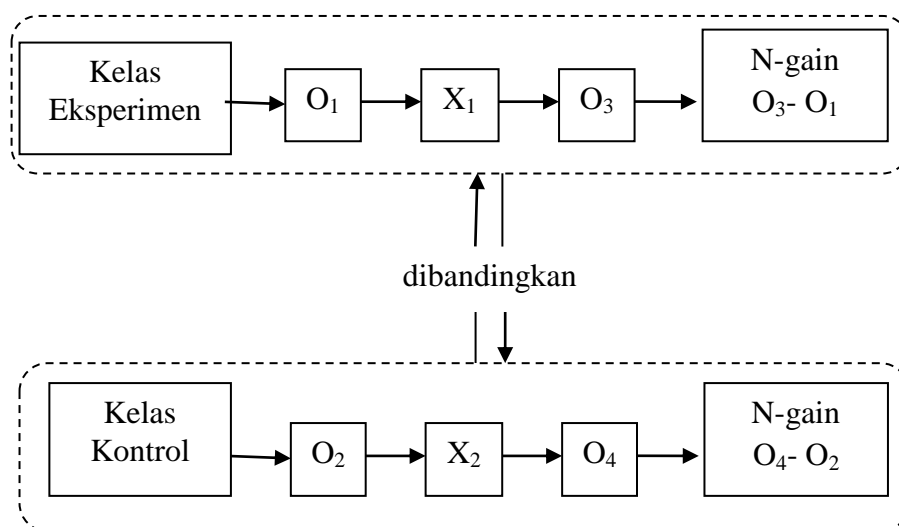
(Sunardi dan Zaenab, 2013: 183-197)

B. Kerangka Pemikiran

Pembelajaran berbasis Masalah merupakan suatu proses pembelajaran yang termasuk kedalam rumpun pembelajaran aktif, yang melibatkan siswa secara langsung dalam melakukan aktivitas, menumbuhkan sikap ilmiah siswa karena mereka akan menjadi lebih kritis dan siswa mampu menemukan masalah dan menyelesaikannya sendiri dan juga dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu permasalahan yang dihadapi pada saat pembelajaran sehingga dapat membangkitkan interaksi dalam kelas baik siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru dengan memberikan motivasi kepada siswa untuk menggali daya kreativitas, berpikir, dan memotivasi siswa untuk terus belajar. Sedangkan pembelajaran menggunakan LKS konvensional (LKS yang biasa digunakan sekolah) cenderung menekankan pada informasi konsep yang diberikan oleh guru mengerjakan latihan soal dan panduan praktikum. Sehingga pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL diyakini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen yang menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan LKS berbasis PBL, sedangkan kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan LKS konvensional (LKS yang biasa digunakan sekolah). Kedua kelas akan diberikan *pretest* dengan soal yang sama. Kemudian kedua kelas diberi *treatment* dengan LKS yang berbeda yaitu LKS berbasis PBL dan LKS konvensional. Setelah kedua kelas diberi perlakuan maka kedua

kelas tersebut diberi *posttest* dengan soal yang sama tujuannya untuk mengetahui seberapa besar perbedaan penggunaan LKS berbasis PBL dibandingkan dengan LKS konvensional terhadap hasil belajar siswa. Kemudian rata-rata hasil belajar dibandingkan. Secara umum kerangka pemikiran penelitian eksperimen ini digambarkan secara berikut :



Gambar 9. Diagram Kerangka Pemikiran

Keterangan:

O_1 : *Pretest* kelas eksperimen

O_2 : *Pretest* kelas kontrol

X_1 : Perlakuan menggunakan LKS berbasis PBL

X_2 : Perlakuan menggunakan LKS yang biasa digunakan di sekolah

O_3 : *Posttest* kelas eksperimen

O_4 : *Posttest* kelas kontrol

C. Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir adalah:

1. Setiap kelas sampel memperoleh materi yang sama.
2. Kemampuan awal siswa pada kelas kontrol dan eksperimen relatif sama.
3. Kemampuan relatif sama pada materi fluida statis.

D. Hipotesis Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* diidentifikasi berdasarkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran, dengan demikian dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* pada materi fluida statis terhadap hasil belajar fisika pada siswa SMAN 16 Bandarlampung.
2. Terdapat peningkatan hasil belajar fisika setelah penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* materi fluida statis pada siswa SMAN 16 Bandarlampung.

III. METODE PENELITIAN

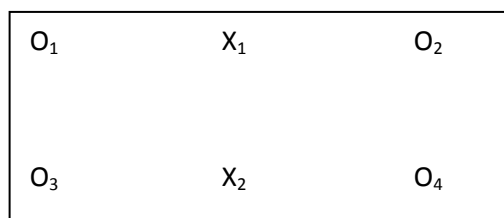
A. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA semester genap tahun pelajaran 2016/2017 di SMAN 16 Bandar Lampung. Penelitian ini akan melihat pengaruh penggunaan LKS berbasis PBL terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling* yaitu cara pengambilan sampel yang didasarkan atas pertimbangan peneliti sendiri sehingga dapat mewakili populasi dan pengambilan sampel harus didasarkan atas ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik tertentu, yang merupakan ciri-ciri pokok populasi. Berdasarkan teknik pengambilan sampel *Purposive Sampling*, maka terpilih dua kelas yaitu kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen. Kedua kelas akan dilihat perbedaan penggunaan LKS.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini merupakan penelitian dengan metode *Pre Eksperimental* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest Posttest Control Group Design*, yakni satu kelompok subyek diberi perlakuan tertentu (eksperimen), sementara satu kelompok lain dijadikan sebagai kelompok kelas kontrol. Pada desain ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest*

setelah diberi perlakuan. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan LKS berbasis PBL, sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS yang biasa digunakan di sekolah. Hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas subyek dibandingkan. Diagram rancangan penelitian sebagai berikut:



Gambar 10. Desain Eksperimen *Pretest Posttest Control Grup Design*

Keterangan:

O₁ : *Pretest* pada kelas eksperimen (menggunakan LKS berbasis PBL)

O₂ : *Posttest* pada kelas eksperimen (menggunakan LKS berbasis PBL)

X₁ : Perlakuan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL

X₂ : Perlakuan pembelajaran menggunakan LKS yang biasa digunakan di sekolah

O₃ : *Pretest* pada kelas kontrol (menggunakan LKS yang biasa digunakan di sekolah)

O₄ : *Posttest* pada kelas kontrol (menggunakan LKS yang biasa digunakan di sekolah)

Adanya *pretest* sebelum perlakuan, baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol (O₁, O₃), dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan perubahan. Pemberian *posttest* (O₂, O₄) pada akhir kegiatan akan dapat menunjukkan seberapa jauh akibat perlakuan (X₁, X₂).

(Emzir, 2012: 105)

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas (X) dan satu variabel terikat (Y).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran lembar kerja siswa berbasis PBL, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar fisika.

D. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah:

1. Menetapkan sampel.
2. Melakukan penilaian terhadap kemampuan awal siswa melalui *pretest*.
3. Melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran LKS berbasis PBL pada kelas eksperimen dan menggunakan media pembelajaran LKS yang digunakan sekolah pada kelas kontrol.
4. Mengadakan *posttest* pada akhir pembelajaran untuk mengetahui dan memperoleh data mengenai hasil belajar fisika siswa.
5. Menilai hasil *posttest* untuk mengetahui perubahan hasil belajar fisika siswa.
6. Menganalisis hasil observasi mengenai pengaruh penggunaan LKS berbasis PBL terhadap hasil belajar fisika siswa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data penelitian. Pada sejumlah penelitian, data mempunyai kedudukan yang sangat penting karena merupakan penggambaran variabel yang diteliti serta berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Mutu penelitian

sangat ditentukan dari benar tidaknya data yang diperoleh, sedangkan benar tidaknya data ditentukan dari baik tidaknya instrumen pengumpul data.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Kerja Siswa biasa digunakan di sekolah
LKS yang biasa digunakan sekolah berupa LKS paket yang dibeli oleh sekolah dan diberikan untuk kelas kontrol.
2. Lembar Kerja Siswa Berbasis PBL
LKS berbasis PBL ini digunakan untuk kelas eksperimen sebagai panduan bagi siswa dalam kerja kelompok yang berupa kegiatan eksperimen.
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
RPP adalah suatu rancangan pelaksanaan pembelajaran yang digunakan selama pelaksanaan proses pembelajaran.
4. Soal Tes Berbentuk Essay.
Tes ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* dengan jumlah masing-masing sebanyak 10 soal.

F. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen diujikan pada sampel penelitian, terlebih dahulu instrumen pengujian harus diuji menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

1) Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur

apa yang hendak diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat.

Instrumen penelitian ini menggunakan uji validitas isi (*content validity*).

Validitas isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur.

Secara teknis pengujian validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen, atau matriks pengembangan instrumen. Dalam kisi-kisi itu terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur dan nomor butir pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator.

Dalam hal ini, pengujian dilakukan dengan menelaah kisi-kisi, terutama kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan butir-butir pertanyaannya. Bila antara unsur-unsur itu terdapat kesesuaian, maka dapat dinilai bahwa instrumen dinyatakan valid untuk digunakan dalam mengumpulkan data sesuai kepentingan penelitian yang bersangkutan.

Uji validitas instrumen dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi yang menyatakan validitas

X = skor butir soal

Y = skor total

n = jumlah sampel

Arikunto (2012: 87)

Dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka instrumen tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut tidak valid. Kriteria uji bila *Corrected Item – Total Correlation* lebih besar dibandingkan dengan 0,3 maka data merupakan *construct* yang kuat (valid).

2) Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen dapat dipercaya atau diandalkan dalam penelitian. Pada penelitian ini, perhitungan reliabilitas tes menggunakan rumus Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians dari tiap-tiap butir tes

σ_t^2 : varians total

Arikunto (2010: 239)

Harga r_{11} yang diperoleh diimplementasikan dengan indeks reliabilitas. Arikunto (2012: 125) mengatakan bahwa kriteria indeks reliabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Makna Koefisien Korelasi

Angka Korelasi	Makna
0,800 – 1,00	Tinggi
0,600 – 0,800	Cukup
0,400 – 0,600	Agak rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat rendah (tak berkorelasi)

Tingkat keajegan tes yang diharapkan adalah $> 0,400$ yang memenuhi kriteria agak rendah, cukup, sampai tinggi.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk memperoleh data hasil belajar siswa ranah kognitif adalah

1. Wawancara

Metode wawancara digunakan pada tahap studi pendahuluan.

Wawancara dilakukan untuk mencari informasi mengenai variabel-variabel yang diselidiki. Wawancara ditunjukkan pada salah satu guru bidang studi Fisika kelas XI di SMAN 16 Bandarlampung untuk mengetahui pengalaman guru dalam melaksanakan pembelajaran fisika dan penggunaan lembar kerja siswa disekolah tersebut.

2. Teknik Tes

Teknik pengumpulan data hasil belajar yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes yang digunakan pada penelitian

ini yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Bentuk tes yang digunakan adalah essay. Tes tersebut dapat dirinci sebagai berikut : kedua kelas diberikan pretes sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya kelas pertama memperoleh perlakuan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL setelah itu dilakukan tes hasil pembelajaran, selain itu kelas berikutnya juga memperoleh perlakuan pembelajaran menggunakan LKS yang biasa digunakan sekolah, setelah proses pembelajaran dilakukan tes mengenai materi pembelajaran.

Data yang diperoleh dari lembar tes tertulis ini berupa data kuantitatif atau dalam bentuk angka. Peningkatkan hasil belajar yang akurat maka tes yang digunakan dalam penelitian harus memenuhi kriteria tes yang baik.

F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak normal. Pada dasarnya, uji normalitas dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu dengan menggunakan uji statistik parametrik, uji menggunakan statistik nonparametrik dan menggunakan uji grafik. Pada penelitian ini uji normalitas digunakan dengan uji statistik non parametrik. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas, dihitung dengan menggunakan program SPSS 21 dengan metode nonparametrik berdasarkan pada nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, nilai α yang digunakan adalah 0,05 sehingga kriteria ujinya sebagai berikut: (1) Jika nilai $sig < 0,05$, maka H_0 diterima

dan berarti bahwa data tidak terdistribusi normal; dan (2) Jika nilai $sig \geq 0,05$, maka H_1 diterima dan berarti bahwa terdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah kedua kelas mempunyai varians (keragaman) yang tidak jauh berbeda, baik kelas yang menggunakan LKS PBL maupun LKS yang biasa digunakan di sekolah. Jika kedua kelas mempunyai varians yang tidak jauh berbeda (sama) maka kedua kelas dikatakan homogen. Demikian pula sebaliknya.

Hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Varians homogen

H_1 : Varians tidak homogen

Uji homogenitas varians menggunakan uji fisher yang dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \frac{\sigma_{\text{terbesar}}^2}{\sigma_{\text{terkecil}}^2}$$

Keterangan:

$F = F_{\text{hitung}}$

$\sigma = \text{varians}$

(Triyono, 2013: 220)

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$. Sebaliknya,

H_0 ditolak jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$, dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$), dk

pembilang = $(n_b - 1)$ dan dk penyebut $(n_k - 1)$.

3. *N-Gain*

Analisis hasil belajar pada aspek kognitif yang menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*, sehingga digunakan analisis *N-Gain* dengan persamaan berikut:

$$N\text{-gain } (g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g	= <i>N-gain</i>
S_{post}	= Skor <i>posttest</i>
S_{pre}	= Skor <i>pretest</i>
S_{max}	= Skor maksimum

Tabel 2. Kriteria Interpretasi *N-gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria Interpretasi
$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

(Meltzer, 2002)

Peningkatan hasil belajar siswa menganalisisnya menggunakan skor *pretest* dan *posttest*. Peningkatan skor awal dan skor akhir dari variabel tersebut merupakan adanya peningkatan atau penurunan hasil belajar pada penggunaan LKS berbasis PBL dalam pembelajaran di kelas.

4. Uji *Independent Sample t-tes*

Uji *Independent Sample t-tes* adalah untuk menguji apakah terdapat perbedaan antara masing-masing hasil belajar siswa menggunakan LKS PBL dan LKS yang biasa digunakan di sekolah. Karena $n_1 \neq n_2$, berdistribusi homogen, maka digunakan rumus *polled varians* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2 + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

(Sugiyono, 2010:273)

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata nilai kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel di kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel di kelas kontrol

S_1 = simpangan baku kelas eksperimen

S_2 = simpangan baku kelas kontrol

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas control

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini akan digunakan uji t dua pihak pada tes akhir belajar dengan taraf signifikan 5% dengan ketentuan:

1) H_0 diterima jika $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$

2) H_0 ditolak jika $-t_{tabel} < t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$; $-t_{hitung} < t_{tabel}$.

Hipotesis Statistik:

H_0 : tidak terdapat pengaruh lembar kerja siswa berbasis

problem based learning pada materi fluida statis terhadap hasil belajar fisika pada siswa SMAN 16 Bandarlampung.

H_1 : terdapat pengaruh lembar kerja siswa berbasis *problem*

based learning pada materi fluida statis terhadap hasil belajar fisika pada siswa SMAN 16 Bandarlampung.

Perumusan hipotesis tandingan H_1 yang akan diuji adalah:

$H_0 : a_1 = a_2$

$H_1 : a_1 \neq a_2$

Cara menguji hipotesis ini, yaitu membandingkan nilai *Sig.(2-tailed)* pada *Independent Sample t-test* dengan nilai α (0,05) dengan kriteria uji sebagai berikut:

1) Jika nilai *Sig.(2-tailed)* $< \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak.

2) Jika nilai *Sig.(2-tailed)* $\geq \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima.

Pada penelitian ini untuk memudahkan peneliti dalam menguji uji *independent sample T Test* dilakukan dengan menggunakan Spss 21.0 dengan uji *Levene Test*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* pada materi fluida statis terhadap hasil belajar fisika pada siswa SMAN 16 Bandarlampung secara signifikan. Hal ini dilihat dari nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($9,965 > 1,670$) dan signifikansi ($0,00 < 0,05$) maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan.
2. Terdapat peningkatan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* pada materi fluida statis terhadap hasil belajar fisika pada siswa SMAN 16 Bandarlampung. Hal ini dapat terlihat dari rata-rata nilai *N-gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,570 dengan kategori sedang, sedangkan 0,298 untuk kelas kontrol dengan kategori rendah. Artinya terjadi peningkatan yang lebih besar jika dilihat dari perbedaan rata-rata *N-gain* hasil belajar fisika kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan pengamatan selama pembelajaran berlangsung dan juga analisis terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran bagi guru di sekolah untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa.
2. Pada penggunaan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning*, perlu dipertimbangkan waktu yang cukup panjang dikarenakan dalam proses pembelajaran siswa akan membutuhkan waktu yang cukup panjang untuk menemukan konsep pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, Fera. 2015. Teori Belajar Behavioristik dan Pandangan Islam tentang Behavioristik. <http://ejournal.kopertais4.or.id>. *Jurnal Pendidikan dan Pranata Islam*. Vol. 10 Nomor 2: 165-180.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Budiningsih, C.Asri. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Degeng, Nyoman S. 2013. *Ilmu Pembelajaran: Klasifikasi Variabel untuk Pengembangan Teori dan Penelitian*. Bandung: Aras Media
- Dewantara, Dede. 2016. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPA. <http://www.jurnal-paradigma.org>. *Jurnal Paradigma*. Vol. 11. No. 2: 41-44. Banjarmasin: Universitas Lambung Makurat
- Djamarah, Syaiful Bahri., dan Aswan, Zain. 2006. *Strategi belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Emzir. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Fahrie. 2012. *Lembar Kerja Siswa (LKS)*. (Online), <http://fahrie13.blogspot.com/2012/06/lembar-kerja-siswa-lks.html>. Diakses tanggal 3 Desember 2016.
- Hamalik, Oemar. 2002. *Perencanaan pembelajaran berdasarkan pendekatan sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Iierr, Maknae. 2012. *Pembuatan LKS (Lembar Kerja Siswa)*. (Online), <http://iierr.blogspot.com/2012/05/pembuatan-lks-lembar-kerja-siswa.html>. Diakses Tanggal 6 Desember 2016.
- Jihad, Asep., dan Haris, Abdul. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.

- Karniawati, Ida dan Prima, Eka Cahya. 2011. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Elastisitas pada Siswa SMA. <http://journal.fpmipa.upi.edu>. *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol. 16. No. 1 : 179-183. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Komalasari, Kokom. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Kurniawan, Bambang Putra. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) Disertai Penilaian Kinerja dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII-A Mts Nurul Amin Jatiroto. <http://dspace.unej.ac.id>. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 1. No. 3 : 328-333.
- Maulidiyahwanti, Galuh. 2016. Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Outdoor Study Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IIS SMA. <http://journal.um.ac.id>. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Vol. 1. No. 2 : 94-100.
- Meltzer, D. E. 2002. The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics : A possible hidden variable in diagnostic pretest score. <http://www.physicseducation.net>. *American Journal Physics*. Vol. 70 No. 2 : 1259-1268.
- Muslim, Arifin. 2014. *Lembar Kerja Siswa (LKS)*. (Online), <http://arifinmuslim.wordpress.com/2014/02/21/lembar-kerja-siswalks.html>. Diakses Tanggal 6 Desember 2016.
- Prastowo, Andi. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto. 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rohaeti Eli, Widjajanti, Endang Padmaningrum, Regina Tutik. 2009. Kualitas Lembar Kerja Siswa. <http://staff.uny.ac.id>. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. Vol. 10. No. 1 : 1-12.
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisma Guru edisi kedua*. Depok: Rajagrafindo Persada.
- Sadiman, Arif. S., Raharjo, R., Haryono, A., dan Rahardjito. 2008. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatnya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sari, Putri Rahayu Wulan. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Fluida Statis.

<http://jurnal.fkip.unila.ac.id>. *Jurnal Pendidikan Fisika, Volume 4 No 6*.
Bandarlampung: Universitas Lampung

Setiono, Budi. 2011. *Pengembangan Alat Perekam Getaran Sebagai Media Pembelajaran Konsep Getaran*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sunardi dan Zaenab, Siti. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Bandung: Yrama Widya.

Trianto. 2009. *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Triyono. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Ombak.

Uno, Hamzah. 2011. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

_____. 2008. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Widodo, Lusi Widayanti. 2013. Peningkatan Aktivitas Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Dengan Metode *Problem Based Learning* Pada Siswa Kelas VIIA MTS Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013.
<http://pdm-mipa.ugm.ac.id>. *Jurnal Fisika Indonesia, Vol. 17, No. 49* : 32-35. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan

Wulandari, Becti. 2013. Pengaruh *Problem-Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC di SMK.
<http://journal.uny.ac.id>. *Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol. 3, No.2* : 178-191. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta