



**PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND*
EXPLAINING BERBANTUAN ALAT PERAGA SEDERHANA
UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN DAN PEMAHAMAN
KONSEP FISIKA SISWA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikann

Program Studi Pendidikann Fisika

oleh

Aeniah
4201413058

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2017

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, Agustus 2017



Aeniah

4201413058

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* Berbantuan Alat Peraga Sederhana untuk Meningkatkan Penalaran dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa

disusun oleh

Aeniah

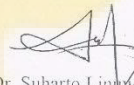
4201413058

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 2 Agustus 2017



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris



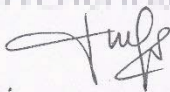
Dr. Suharto Lintangih, M.Si.
NIP. 196807141996031005

Ketua Penguji



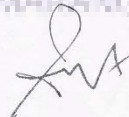
Dr. Agus Yulianto, M.Si.
NIP. 196607051990031002

Anggota Penguji/
Pembimbing I



Drs. Ngurah Made D.P., M.Si., Ph.D.
NIP. 196702171992031002

Anggota Penguji/
Pembimbing II



Dr. Sunyoto Eko N., M.Si.
NIP. 196501071989011001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Hidup adalah indahnya menggarap PR Surga

(Abah Kyai Masrohan)

Man Jadda Wajada, siapa yang bersungguh-sungguh dia yang akan berhasil

(Ahmad Fuadi)

Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow

(Albert Einstein)



PERSEMBAHAN

- Untuk Mimih, Bapak, Nenek dan De Choerunnisa terimakasih atas kasih sayang, dukungan, doa yang tidak pernah ada batasnya.
- Untuk keluarga besar PP Durrotu Aswaja terimakasih atas bimbingannya selama ini.
- Untuk teman-teman pendidikann fisika 2013 terimakasih atas bantuan dan dukungannya.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Berbantuan Alat Peraga Sederhana Untuk Meningkatkan Penalaran Dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa” berlatar belakang dari rendahnya kemampuan penalaran dan pemahaman konsep siswa, karena pembelajaran yang monoton dan siswa kebanyakan pasif. Selain itu, siswa juga jarang melakukan eksperimen atau melakukan percobaan sederhana. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Fathur Rakhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt, Dekan Fakultas MIPA UNNES.
3. Bapak Dr. Suharto Linuwih, M.Si., Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNNES.
4. Bapak Drs. Ngurah Made D.P, M.Si., Ph.D., Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini
5. Bapak Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si., Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Sukiswo Supeni E, M.Si., Dosen Wali yang telah banyak memberikan pengarahan selama menempuh perkuliahan di Universitas Negeri Semarang.
7. Seluruh Dosen Jurusan Fisika dan keluarga besar UNNES yang telah memberikan ilmu selama belajar di Universitas Negeri Semarang.
8. Drs. Didi Juanedi, guru Fisika kelas XI SMA Negeri 1 Kadugede yang telah membimbing selama penelitian.
9. Siswa kelas XI IPA tahun ajaran 2016/2017 yang telah membantu proses penelitian.

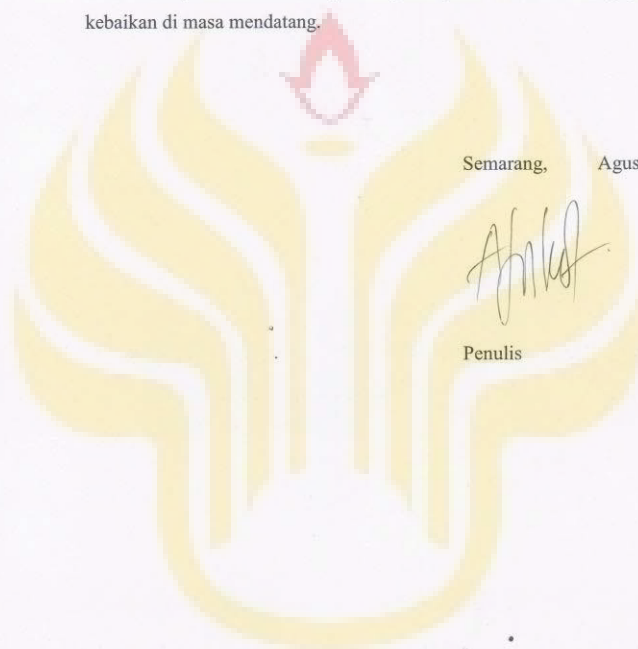
10. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kebaikan penyusunan hasil karya ilmiah lainnya. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca demi kebaikan di masa mendatang.

Semarang, Agustus 2017



Penulis



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Aeniah. 2017. *Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Berbantuan Alat Peraga Sederhana untuk Meningkatkan Penalaran dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa*. Skripsi. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Ngurah Made D.P, M.Si., Ph.D. dan Pembimbing Pendamping Dr. Sunyoto Eko N., M.Si.

Kata Kunci: *Student Facilitator and Explaining*, Alat Peraga Sederhana, Penalaran, Pemahaman Konsep

Penalaran dan pemahaman konsep fisika sebagai modal utama untuk memahami fisika secara luas. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya penalaran dan pemahaman konsep adalah pembelajaran yang dibawakan di kelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan perbedaan penalaran dan pemahaman konsep setelah pembelajaran SFAE berbantuan alat peraga sederhana dengan pembelajaran SFAE tanpa dibantu alat peraga sederhana.

Desain penelitian ini adalah *true experimental* dengan bentuk *pretest – posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA N 1 Kadugede tahun ajaran 2016/2017. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol yang mendapatkan perlakuan pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* tanpa dibantu alat peraga sederhana. Untuk menilai tingkat keterlaksanaan pembelajaran di kelas digunakan lembar observasi, sedangkan untuk mengetahui kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa digunakan tes. Peningkatan penalaran dan pemahaman konsep dihitung dengan uji gain, dan perbedaan kemampuan penalaran dan pemahaman konsep siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung dengan uji t dua pihak.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat keterlaksanaan pembelajaran termasuk dalam kategori baik. Setelah pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa meningkat. Di kelas eksperimen yang berbantuan alat peraga sederhana peningkatan termasuk kategori tinggi sedangkan di kelas kontrol yang tidak berbantuan alat peraga sederhana peningkatan termasuk kategori sedang. Berdasarkan perbandingan peningkatan dan uji t menunjukkan bahwa pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana lebih baik dari pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* tanpa dibantu alat peraga sederhana.

ABSTRACT

Aeniah. 2017. The learning with *Student Facilitator Learning And Explaining* Simple Assisted Aids to Improve Students' Reasoning and Understanding Concepts of Physics. Final Project. Physics Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. First Advisor, Drs. Ngurah Made D.P, M.Si., Ph.D. And Second Advisors. Sunyoto Eko N., M.Si.

Keywords: *Student Facilitator and Explaining*, Simple Assisted Aids, Reasoning and Understanding Concepts

The reasoning skills and students' physics concept as the main capital for understanding physics extensively. One of the factors that influence the low reasoning and understanding of concepts is the learning that is delivered in the classroom. This study aimed to find out the reasoning skills and students' physics concept after the learning of *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) assisted simple aids and the difference of reasoning and understanding skills of physics concept after implementing the SFAE assisted by simple aids and after learning SFAE without the simple aids..

This study employed true experimental design with pretest - *posttest control group design*. This study was undertaken on the students of grade XI IPA SMA N 1 Kadugede in the academic year of 2016/2017 using random sampling technique. Class XI IPA 1 was chosen as the experimental group which received *Student Facilitator and Explaining* utilizing simple aids while class XI IPA 3 was the control group which received Student Facilitator and Explaining treatment without the assistance of simple aids. This study used the observation sheet to assess the implementation of Student Facilitator and Explaining in the learning process, while the test was conducted to determine the students' reasoning skill and understanding of physics concepts. Those improvements were calculated using gain test, and those differences in both control and experimental group were calculated using t-test.

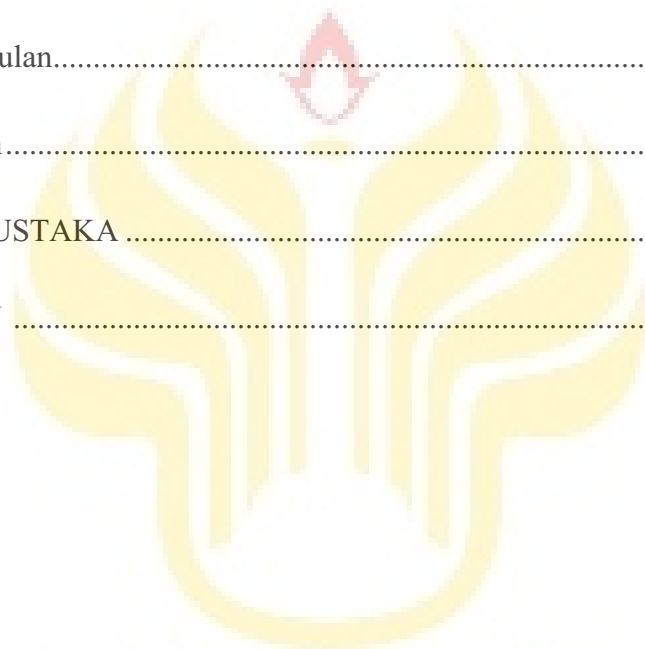
The results showed that the level of learning implementation included in good category. After the learning by *Facilitator and Explaining* to improve the students' reasoning and understanding the concept of physics had increased. In the experimental group the simple aids of improvement were included in the high category while in the control group the unsupported simple aids of improvement included the moderate category. Based on the comparison of t test and improvement showed that *Student Facilitator and Explaining* learning with simple aids is better than *Student Facilitator and Explaining* learning without the assistance of simple aids.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB	1
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Pembatasan Masalah	6

1.6	Penegasan Istilah	7
1.7	Sistematika Penulisan Skripsi	8
2.	TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1	Model Pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i> Berbantuan Alat Peraga Sederhana	10
2.2	Penalaran	15
2.3	Pemahaman Konsep	19
2.4	Pokok Bahasan Fluida Statis	22
2.5	Hipotesis Penelitian	30
3.	METODE PENELITIAN.....	31
3.1	Lokasi Penelitian	31
3.2	Subyek penelitian	31
3.3	Variabel Penelitian	31
3.4	Desain Penelitian.....	32
3.5	Alur Penelitian.....	33
3.6	Teknik Pengumpulan Data	34
3.7	Pengujian Alat Peraga Sederhana.....	36
3.8	Pengujian Instrumen.....	36
3.9	Analisis Data Awal.....	41
3.10	Analisis Data Akhir	43

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Penelitian	48
4.2 Pembahasan	65
4.3 Keterbatasan Penelitian	76
5. PENUTUP	79
5.1 Simpulan.....	79
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	85



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Sintaks Pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i> Berbantuan Alat Peraga Sederhana	14
3.1. Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Group Desain</i>	32
3.2. Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba	37
3.3. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	39
3.4. Hasil Analisis Tingkat kesukaran Soal Uji Coba.....	39
3.5. Klasifikasi Daya Pembeda Soal	41
3.6, Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba	41
3.7. Kriteria Hasil Observasi.....	45
3.8. Kriteria Penilaian Soal	45
3.9. Kriteria Faktor Gain	47
4.1. Analisis Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran.....	51
4.2. Signifikasi Normalitas Nilai <i>Pretes Postest</i> Penalaran	54
4.3. Signifikasi Homogenitas Nilai <i>Pretes Postest</i> Penalaran.....	54
4.4. Nilai Gain Penalaran	55
4.5. Signifikasi Normalitas Nilai <i>Pretes Postest</i> Pemahaman Konsep	58

4.6. Signifikasi Homogenitas Nilai <i>Pretest Posttest</i> Pemahaman Konsep.....	59
4.7. Nilai Gain Pemahaman Konsep	59
4.8. Uji t Dua Sampel Nilai <i>Posttest</i> Penalaran	65
4.9. Uji t Dua Sampel Nilai <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tekanan Hidrostatik	24
2.2. Hukum Utama Hidrostatis	24
2.3. Hukum Pascal	25
2.4. Benda Terapung	26
2.5. Benda Melayang	27
2.6. Benda Tenggelam	28
2.7. Skema Kerangka Berfikir	29
3.1. Skema Alur Pelaksanaan Penelitian	34
4.1. Perbandingan Nilai Gain Tiap Jenis Penalaran	56
4.2. Perbandingan Nilai Gain Tiap Proses Pemahaman Konsep	60
4.3. Peningkatan Tiap Subbab	61
4.4. Perbandingan Tingkatan Pemahaman Konsep <i>Pretes</i> Kelas Eksperimen	62
4.5. Perbandingan Tingkatan Pemahaman Konsep <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	62
4.6. Perbandingan Tingkatan Pemahaman Konsep <i>Pretes</i> Kelas Kontrol	63
4.7. Perbandingan Tingkatan Pemahaman Konsep <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nilai UAS Semester Ganjil SMA N 1 Kadugede Tahun Ajaran 2016/2017.....	86
2. Analisis Data Awal	87
3. Kisi-Kisi Soal Kemampuan Penalaran.....	88
4. Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemahaman Konsep.....	89
5. Soal <i>Pretest-Posttest</i> (Uji Coba).....	90
6. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest-Posttest</i> (Uji Coba).....	105
7. Analisis Uji Coba Soal.....	106
8. Contoh Perhitungan Validitas Soal	112
9. Contoh Perhitungan Reliabilitas	114
10. Contoh Perhitungan Taraf Kesukaran.....	116
11. Contoh Perhitungan Daya Pembeda	117
12. Silabus.....	118
13. RPP Kelas Eksperimen	119
14. RPP Kelas Kontrol	125
15. Lembar Uji Coba Alat Peraga Sederhana	130

16. Lembar Validasi Alat Peraga Sederhana.....	137
17. Lembar Diskusi Siswa.....	139
18. Perubahan No Soal.....	140
19. Kunci Jawaban Soal <i>Pretes-Posttest</i>	143
20. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	144
21. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	156
22. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	166
23. Contoh Perhitungan Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran.....	167
24. Nilai <i>Pretes-Posttest</i> Kelas Eksperimen	170
25. Nilai <i>Pretes-Posttest</i> Kelas Kontrol	171
26. Uji Normalitas dan Homogenitas Nilai <i>Pretes-Posttest</i>	172
27. Analisis Peningkatan Penalaran Siswa.....	173
28. Analisis Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa	175
29. Persentase Tingkatan Pemahaman Konsep.....	178
29. Uji Dua Pihak Penalaran	180
30. Uji Dua Pihak Pemahaman Konsep	181
31. Contoh Rangkuman Hasil Diskusi Siswa	182
32. Validasi Alat Peraga Sederhana	183

33. Contoh Hasil Observasi Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran.....	187
34. Foto Pelaksanaan Penelitian.....	188
35. Surat-Surat Penelitian.....	192



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika salah satu mata pelajaran dengan rumus dan konsep yang tidak bisa dipelajari hanya dengan menghafal ataupun mengingat-ingat, namun juga membutuhkan pemahaman dan penalaran (Falah, 2016:1). Melalui penalaran dan pemahaman, siswa dapat membuktikan bahwa ia memahami hubungan beberapa fakta atau konsep. Mengacu pada laporan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) untuk Indonesia, kemampuan rata-rata siswa sekolah menengah pada aspek penalaran dan pemahaman konsep masih relatif rendah (Wardhani, 2010). Menurut Hermawanto, *et al.* (2013:68), salah satu permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam pembelajaran fisika adalah penguasaan konsep dan penalaran peserta didik masih rendah.

Kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam pembelajaran fisika maupun dalam kehidupan sehari – hari. Menurut Hermawanto, *et al.* (2013:69), bentuk tertinggi dari suatu pemikiran peserta didik maupun manusia adalah penalaran (*reasoning*). Menurut teori Piaget dalam Lawson (1995:112), siswa SMA termasuk dalam stage 4 (*early adolescence and older*) dimana siswa sudah mampu membuat hipotesis dan berpikir lebih logis. Namun yang terjadi banyak siswa yang belum mampu berhipotesis dan berpikir logis. Dalam teori Piaget ini juga dijelaskan bahwa di usia 11 tahun keatas seharusnya seseorang sudah berada dalam tahap penalaran formal atau abstrak. Tetapi dari hasil penelitian Fah (2009), pada siswa

berusia 16 tahun di beberapa sekolah di Malaysia, didapat hasil bahwa tingkat berpikir responden masih dalam tahap penalaran konkret yang seharusnya terjadi pada usia 7 – 11 tahun. Berdasarkan hasil penelitian Tawil (2008), pada umumnya siswa kelas X SMA N 1 Sungguminasa kabupaten Gowa kemampuan penalaran formalnya masih dalam tahap awal.

Daya nalar dan analisa sebagai modal untuk memahami fisika secara luas, namun harus dimulai dengan pemahaman konsep dasar yang ada dalam pelajaran fisika. Pada hakikatnya pembelajaran fisika mengharapkan siswa untuk dapat menguasai konsep – konsep fisika dan keterkaitannya, serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah – masalah terkait dalam kehidupan sehari – hari. Menurut Kulsum, *et al.* (2014:74), fisika harus menjadikan siswa tidak sekedar tahu (*knowing*), dan hafal (*memorizing*) tentang konsep – konsep fisika melainkan harus menjadikan siswa untuk mengerti dan memahami (*to understanding*) konsep – konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep lain.

Rendahnya kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pembelajaran yang dibawakan di sekolah. Menurut Wulan, *et al.* (2015:41), ketepatan dalam pemilihan model pembelajaran dapat membangun interaksi antara guru dengan siswa agar giat dan aktif dalam pembelajaran. Diharapkan nantinya peserta didik mendapat nilai yang memuaskan. Cara mengajar dan model pembelajaran yang membuat nyaman, menyenangkan dan tidak membuat jenuh dapat membangun komunikasi antara guru dengan siswa maupun dengan sesama siswa baik secara lisan maupun tertulis.

Menurut Mawarsih, *et al.* (2016:22), pelajaran fisika diharapkan suatu proses belajar mengajar yang membuat siswa tidak hanya bergantung pada guru, tetapi peran dan pemahaman konsep siswa juga sangat berperan dalam proses belajar fisika. Siswa tidak hanya menjadi pendengar dan guru terus menerangkan materi. Siswa juga ikut aktif mengemukakan pendapat dan saling bertukar pikiran mengenai materi yang dipelajari. Hal tersebut sangat berperan penting untuk mengembangkan kemampuan menalar siswa.

Menurut Ernawati, *et al.* (2013:27), untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu melatih siswa berpikir dan mengonstruksikan pengetahuan sendiri. Selain untuk meningkatkan penalaran, bisa mempermudah siswa untuk memahami konsep yang dipelajari sehingga pemahaman konsep siswa meningkat. Untuk melatih siswa berpikir dan mengonstruksikan pengetahuan sendiri diperlukan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Salah satu model pembelajaran berpusat pada siswa, bersifat komunikatif dan dapat membuat siswa aktif yaitu model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*. Menurut Mawarsih, *et al.* (2016:23), model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* menekankan pada pembelajaran yang mengaktifkan siswa dan penyajian materi dengan cara menghubungkan kegiatan sehari – hari dan lingkungan siswa sehingga siswa lebih termotifasi untuk belajar. Dalam pembelajaran ini, memanfaatkan pengetahuan dasar yang dimiliki siswa dan fenomena yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari – hari dan mengaitannya dengan konsep yang akan dibahas.

Konsep – konsep fisika sulit dipahami karena seringkali terasa abstrak. Materi yang dijelaskan tidak dapat dilihat dan hanya dapat dibayangkan. Menurut Dewati (2015:208), tujuan pendidikan fisika selain penalaran dan penguasaan konsep adalah siswa diharapkan mampu bekerja ilmiah dan memiliki keterampilan proses. Fisika sebagai salah satu ilmu yang termasuk dalam ilmu pengetahuan alam (IPA). Dimana setiap konsep yang diajarkan adalah konsep alam yang ada disekitar kita tanpa kita sadari. Banyak siswa yang belum menyadari bahwa fisika yang kita pelajari adalah gejala – gejala alam sederhana di sekitar kita. Untuk dapat membuktikan konsep – konsep tersebut diperlukan alat peraga sederhana. Dengan alat peraga sederhana siswa bisa melihat langsung pembuktian konsep yang sedang dipelajari dan dilatih untuk berhipotesis dan memiliki keterampilan ilmiah. Selain itu, dengan memparaktikan secara langsung siswa bisa lebih mudah memahami konsep materi yang dipelajari serta mampu meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

Menurut Marnita (2016:22), minimnya fasilitas dan alat praktikum mengakibatkan pembelajaran fisika yang dipelajari siswa kurang efektif dan efisien. Hal ini mengakibatkan siswa tidak mampu mengaplikasikan ilmu – ilmu fisika secara nyata. Alat peraga sederhana sebagai media untuk membantu siswa mengaplikasikan ilmu – ilmu fisika yang dipelajari secara nyata. Penggunaan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* akan lebih efektif jika dibantu dengan media alat peraga sederhana.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti menjadikan model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* berbantuan alat peraga sederhana

sebagai salah satu cara membuat pembelajaran fisika lebih menarik dan melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran di kelas melalui penelitian yang berjudul “PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* BERBANTUAN ALAT PERAGA SEDERHANA UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN DAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang terdapat permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana ?
2. Apakah kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* berbantuan alat peraga sederhana lebih baik dari pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* yang tidak berbantuan alat peraga sederhana?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana.

2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* berbantuan alat peraga sederhana dengan pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*?

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang ditulis oleh peneliti diharapkan dapat memberikan manfaat kepada guru, siswa dan sekolah, yaitu sebagai berikut.

1. Bagi guru

Memberikan informasi mengenai model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana agar dapat dijadikan pembanding terhadap model-model pembelajaran yang lain.

2. Bagi Siswa

- Melatih keaktifan siswa dengan kegiatan pembelajaran
- Mengembangkan penalaran dan pemahaman konsep siswa
- Menumbuhkan semangat dan minat belajar siswa dengan pembelajaran yang variatif

3. Bagi Sekolah

Memperluas wawasan tentang berbagai model yang bisa diterapkan dalam proses pembelajaran.

1.5 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya dilaksanakan pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kadugede.

2. Penelitian ini terbatas pada penerapan model *Student Facilitator And Explaining* berbantuan alat peraga sederhana yang digunakan pada mata pelajaran fisika untuk sub pokok bahasan fluida statis yang meliputi hukum utama Hidrostatik, hukum Pascal dan hukum Archimedes.

1.6 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan agar terjadi kesatuan pandangan dan kesamaan penafsiran pada judul rancangan skripsi ini. Beberapa istilah yang perlu ditegaskan adalah sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Menurut Wulan, *et al.* (2015:41), model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi. Selain itu, menurut Suprijono dalam Wahyuningsih (2013:8), model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* mempunyai arti model pembelajaran yang menjadikan siswa dapat membuat peta konsep, bagan, rangkuman materi dan lainnya untuk meningkatkan kreativitas dan prestasi belajar siswa.

2. Alat Peraga Sederhana

Alat peraga sederhana merupakan salah satu media pembelajaran untuk mengaplikasikan sebuah teori senyara nyata dengan menggunakan bahan yang sederhana, mudah didapat dan dibuat. Menurut Saleh, *et al.* (2015:8), alat peraga

adalah salah satu media pembelajaran yang merupakan bentuk penggambaran mekanisme kerja suatu benda.

3. Penalaran

Penalaran (*reasoning*) dijelaskan Suharman dalam Razak (2016:218) adalah suatu proses berpikir kognitif dalam menilai hubungan diantara premis-premis yang akhirnya menuju pada penarikan kesimpulan tertentu.

4. Pemahaman Konsep

Menurut Sudijono dalam Efendi (2015:10), pemahaman (*comprehension*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Dan menurut Hermawanto, *et al.* (2013:68), konsep merupakan pemberian tanda pada suatu objek untuk membantu seseorang mengerti dan paham terhadap objek tertentu. Jadi kemampuan seseorang dalam menguasai tanda – tanda obyek mengarah kepada kemampuan dalam menguasai konsep.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi mengikuti tata tulis karya ilmiah. Skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir.

1. Bagian awal

Bagian awal skripsi terdiri dari halaman pernyataan keaslian, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. **Bagian isi**, terdiri dari:

Bab 1 Pendahuluan

Terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Berisi deskripsi teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dikaji, meliputi model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*, alat peraga sederhana, penalaran, pemahaman konsep, tinjauan tentang fluida statis, kerangka berpikir dalam penelitian dan hipotesis penelitian.

Bab 3 Metode Penelitian

Berisi tentang desain penelitian; prosedur penelitian; lokasi, subjek, dan waktu penelitian; metode pengumpulan data; instrumen penelitian; analisis uji coba instrumen; metode analisis data.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Berisi hasil penelitian dan pembahasan.

Bab 5 Penutup

Berisi tentang simpulan penelitian dan saran yang diberikan peneliti.

3. **Bagian akhir skripsi**

Berisi daftar pustaka dan lampiran yang memuat draf perangkat atau instrumen penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* Berbantuan Alat Peraga Sederhana

2.1.1 Pengertian Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Menurut Wulan, *et al.* (2015:41), model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi. Selain itu, menurut Suprijono dalam Wahyuningsih (2013:8), model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* mempunyai arti model pembelajaran yang menjadikan siswa dapat membuat peta konsep, bagan, rangkuman materi dan lainnya untuk meningkatkan kreativitas dan prestasi belajar siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran ini dapat meningkatkan antusias, motivasi, keaktifan, dan rasa senang. Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan salah satu model pembelajaran yang termasuk model pembelajaran berbasis komunikasi. Menurut Huda (2013:215), pendekatan pembelajaran yang berbasis komunikasi memungkinkan siswa untuk mampu:

- Membaca dan menulis dengan baik
- Belajar dengan orang lain
- Menggunakan media

- Menerima informasi
- Menyampaikan informasi

Menurut Huda (2013:228), model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan rangkaian penyajian materi ajar yang diawali dengan penjelasan secara terbuka, memberi kesempatan siswa untuk menjelaskan kembali kepada rekan – rekannya, dan diakhiri dengan penyampaian semua materi kepada siswa.

2.1.2 Langkah – Langkah Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Menurut Lestari (2014:3), langkah – langkah model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah sebagai berikut:

1. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai
2. Guru menyajikan materi
3. memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya baik melalui bagan atau peta konsep maupun yang lainnya,
4. Guru menyimpulkan ide atau pendapat dari siswa
5. Guru menjelaskan semua materi yang disajikan pada saat itu
6. Penutup

2.1.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Menurut Huda (2013:229), kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah sebagai berikut:

Kelebihan:

- Membuat materi yang disampaikan lebih jelas dan konkret.
- Meningkatkan daya serap siswa karena pembelajaran menggunakan metode demonstrasi.
- Melatih siswa untuk menjadi guru, karena siswa diberi kesempatan untuk mengulangi penjelasan guruyang telah didengar.
- Memacu motivasi siswa untuk menjadi yang terbaik dalam menjelaskan materi ajar
- Mengetahui kemampuan siswa dalam menyampaikan ide atau gagasan

Kekurangan :

- Siswa pemalu sering kali sulit mendemonstrasikan apa yang diperintahkan oleh guru.
- Tidak semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk melakukannya (menjelaskan kembali kepada teman – temannya) karena keterbatasan waktu pembelajaran
- Adanya pendapat yang sama sehingga hanya sebagian saja yang terampil.
- Tidak mudah bagi siswa untuk membuat peta konsep atau menerangkan materi ajar secara ringkas

2.1.4 Alat Peraga Sederhana

Alat peraga sederhana merupakan media pembelajaran berbasis visual yang berfungsi untuk memperagakan materi atau konsep yang dipelajari dan terbuat dari

bahan yang mudah dibuat dan didapat. Menurut Arsyad dalam Hamdani, *et al.* (2012:82), media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi, sedangkan pengertian alat peraga adalah alat bantu yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar agar proses belajar siswa lebih efektif dan efisien. Menurut Marnita (2016:24), alat peraga merupakan media yang dapat membantu siswa dalam memperagakan materi pembelajaran, sehingga siswa dapat mempelajari fisika dengan menyenangkan karena dihadapkan dengan kondisi nyata dan mampu mengaplikasikan dan menaitkan ilmu fisika yang diperoleh ke dalam kehidupan sehari – hari. Pemanfaatan alat peraga dalam proses pembelajaran mampu membangkitkan minat yang baru, dapat memotivasi dan merangsang belajar siswa serta mampu mempermudah siswa mengingat konsep materi yang dipelajari. Berdasarkan penelitian Dahl (2015) dijelaskan bahwa dengan alat peraga mampu mempermudah siswa untuk mengingat materi yang dipelajari serta sangat berperan penting dalam perkembangan psikologi anak.

Menurut Wena (2009:10), interaksi positif antara siswa dan media pembelajaran pada akhirnya akan mampu mempercepat proses pemahaman siswa terhadap isi pembelajaran. Konsep akan cepat tertanam dalam benak siswa ketika siswa dihadapkan dengan pengalaman belajar secara langsung. Siswa menemukan sendiri konsep fisika yang dipelajari melalui penggunaan media alat peraga sederhana. Alat peraga sederhana mempermudah siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung sehingga informasi yang diperoleh akan masuk ke memori jangka panjang siswa.

Alat peraga mempunyai peranan yang sangat penting bagi pembelajaran fisika. Menurut Hamdani (2012:80), dengan menggunakan alat peraga, pembelajaran fisika yang dikenal siswa sebagai mata pelajaran yang rumit dan sukar dipelajari, akan menjadi lebih mudah dipahami menyenangkan bagi siswa dan guru dapat lebih kreatif dalam menyampaikan materi pelajaran.

2.1.5 Sintaks Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Berbantuan Alat peraga sederhana

Sintaks Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Berbantuan Alat peraga sederhana pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* Berbantuan Alat Peraga Sederhana

Sintaks	Perilaku Guru	Perilaku Siswa
Menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai	Menjelaskan kompetensi yang ingin dicapai	Memperhatikan penjelasan guru
Mendemonstrasikan atau menyajikan garis – garis besar materi pembelajaran.	Mendemonstrasikan percobaan menggunakan alat peraga sederhana dibantu dua orang siswa dan menjelaskan garis – garis besar materi yang akan dipelajari.	Dua orang siswa membantu guru demonstrasi menggunakan alat peraga sederhana dan siswa lainnya memperhatikan dan mengamati demonstrasi
Memberi kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya menggunakan bagan atau peta konsep atau lainnya dalam hal ini	Membimbing siswa berdiskusi, membuat rangkuman hasil diskusi dan mempersentasikan hasil diskusi menggunakan alat peraga dan rangkuman hasil	Tiap kelompok siswa berdiskusi, membuat rangkuman hasil diskusi dan mempersentasikan hasil diskusi di depan kelompok lain dan menjelaskan hasil diskusi menggunakan alat

Sintaks	Perilaku Guru	Perilaku Siswa
digunakan rangkuman hasil diskusi	diskusi serta tanya jawab dengan siswa lain	peraga seperti yang telah didemonstrasikan
Menyimpulkan	Menyimpulkan ide atau pendapat siswa dari proses persentasi dan tanya jawab	Memperhatikan kesimpulan yang disampaikan guru. Bertanya hal – hal yang belum dimengerti dan menjawab pertanyaan yang ditanyakan guru
Menerangkan kembali	Menjelaskan ulang materi yang telah didiskusikan	Memperhatikan penjelasan ulang guru

2.2 Penalaran

Penalaran (berpikir logis) merupakan salah satu kemampuan yang sangat erat kaitannya dengan hasil belajar. Penalaran adalah kemampuan menemukan sesuatu kebenaran berdasarkan aturan, pola atau logika tertentu. Penalaran (reasoning) dijelaskan Suharman dalam Razak (2016:218) adalah suatu proses berpikir kognitif dalam menilai hubungan diantara premis-premis yang akhirnya menuju pada penarikan kesimpulan tertentu. Menurut Sarwono (2006:5), penalaran adalah kegiatan berfikir menurut pola tertentu, menurut logika tertentu dengan tujuan untuk menghasilkan pengetahuan. Menurut Bao *et al.* (2009:1), penalaran merupakan keterampilan kognitif yang diperlukan untuk memahami dan mengevaluasi informasi ilmiah, yang meliputi memahami dan mengevaluasi teoritis, hipotesis statistik, dan kausal.

Selama pembelajaran fisika penalaran sangat dibutuhkan siswa supaya siswa lebih mudah memahami konsep. Karena fisika merupakan pelajaran yang memiliki banyak persamaan matematis. Menurut Ding (2014:1), kemampuan penalaran sangat mempengaruhi pemahaman konsep siswa. Kemampuan penalaran

adalah kemampuan siswa untuk berfikir logis menurut kerangka berpikir tertentu. Konsep – konsep fisika yang sebagian besar siswa menganggap sulit karena banyak persamaan matematis, dan masih banyak siswa yang belum tahu untuk apa sebenarnya konsep tersebut. Dengan penalaran yang baik siswa bisa mengetahui bahwa persamaan – persamaan matematis tersebut sebenarnya sangat berguna dalam kehidupan kita sehari – hari.

Penalaran merupakan salah satu kemampuan yang penting dalam memahami materi dan konsep fisika. Dijelaskan oleh Tarinah, *et al.* (2016:3), indikator siswa telah menguasai kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

- Siswa mampu menarik kesimpulan logis
- Siswa mampu memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan, yang ada
- Siswa mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi.
- Siswa mampu menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji konjektur
- Siswa mampu mengajukan lawan contoh
- Siswa mampu mengajukan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid
- Siswa mampu menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian induksi matematika.

Penalaran manusia memiliki tingkatan. Semakin bertambah usia semakin berkembang pola fikir dan bertambah pula tingkatan penalarannya (Jurdak, 2014:

75). Menurut Jean Piaget dalam Falah (2016:20), pada usia 7-11 tahun, seorang anak berada pada tahap operasi konkret yaitu berpikir sistematis pada benda-benda dan peristiwa konkret atau nyata. Memasuki usia 12 tahun, seseorang sudah tidak lagi berada pada tahap operasi konkret, melainkan telah berada pada tingkatan operasi formal yaitu kemampuan mengkoordinasikan baik secara simultan (serentak) maupun berurutan dua ragam kemampuan kognitif, yakni: (1) kapasitas menggunakan hipotesis; (2) kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak. Dengan kapasitas menggunakan hipotesis (anggapan dasar), seorang anak akan mampu berpikir hipotetis, yakni berpikir mengenai sesuatu khususnya dalam hal pemecahan masalah dengan menggunakan anggapan dasar yang relevan dengan lingkungan yang ia respon. Dengan kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak, anak tersebut akan mampu mempelajari materi-materi pelajaran yang abstrak seperti ilmu matematika dan ilmu abstrak lainnya dengan luas dan lebih mendalam.

Lawson menjelaskan dalam Suhaili (2016: 46) membagi jenis penalaran menjadi *empirical-induktive* dan *hypotetical-deductive*. Hal ini bersesuaian dengan teori penalaran konkret dan penalaran formal dalam pendekatan teori konstruktivisme Piaget. Kemudian menentukan kemampuan berpikir seseorang berada pada tahap formal ini berupa:

1. Penalaran konservasi (*conservation reasoning*)

Konservasi atau pengekal adalah kemampuan anak dalam memahami aspek-aspek kumulatif materi atau kemampuan mempertahankan sesuatu yang konstan seperti materi volume dan jumlah. Bahwa sifat kuantitatif benda tersebut tidak akan berubah secara sembarangan.

2. Penalaran korelasional (*correlational reasoning*)

Pada tahap operasi formal anak dapat menjelaskan dua buah pengukuran dan mampu mengkorelasikan antar variabel-variabelnya. Dalam tingkat operasional konkret anak mampu menggunakan intuisinya untuk memahami hubungan-hubungan tersebut tetapi mereka belum mampu menjelaskan konsep kovarian dari dua variabel. Pada tahap operasional formal, meskipun belum memahami konsep dan rumus tentang statistik korelasi, tetapi mereka sudah memegang konsep variasi variabel. Variasi ini menimbulkan hubungan antara variabel-variabel.

3. Penalaran probabilitas (*probabilistic reasoning*)

Piaget percaya bahwa konsep probabilitas membutuhkan pemahaman yang baik. Probabilitas merupakan konsep yang sulit karena bersifat abstrak. Penalaran probabilitas mengarahkan anak untuk mempertimbangkan berbagai kemungkinan yang dapat terjadi dalam suatu kejadian.

4. Penalaran proporsional (*proportional reasoning*)

Pada tahap operasional konkret anak belum memahami sepenuhnya tentang persamaan dari dua buah perbandingan $a/b = x/y$. Anak pada usia 9 tahun sampai 11 tahun akan mencoba memecahkan masalah perbandingan ini dengan menggunakan jari-jarinya. Pada tahap operasional konkret anak tidak mampu dan belum menguasai sepenuhnya tentang konsep perbandingan ini. Untuk menghindari konsep yang bersifat numerik, konsep perbandingan juga dapat dilihat dari analogi.

5. Penalaran kombinatorial (*kombinatorial reasoning*)

Pencapaian menuju tingkat operasional formal harus mencakup kombinasi terhadap suatu proposisi. Bagaimana seorang anak menggunakan nalarnya untuk melihat faktor-faktor yang berpengaruh terhadap suatu kejadian.

6. Pengontrolan variabel (*identifikation and control of variabel*)

Pengontrolan variabel memungkinkan anak untuk menetapkan variabel - variabel memecahkan masalah dalam suatu desain eksperimen dengan mempertimbangkan variabel apa yang akan diuji dalam suatu penyelidikan dan mampu mengontrol variabel lain agar tidak mempengaruhi hasil penyelidikan.

2.3 Pemahaman Konsep

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, pemahaman diartikan sebagai proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan. Menurut Arikunto (2013: 131), pemahaman digunakan untuk membuktikan bahwa seorang siswa memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep. Menurut Sudijono dalam Efendi (2015:10), pemahaman (*comprehesion*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Pemahaman tumbuh dari pengalaman atau apa yang dia perbuat, karena seseorang cenderung menyimpan hal – hal baik dari perbuatannya itu. Dari pengalamannya tersebut, kemudian terjadilah pengembangan lingkungan seseorang hingga dia bisa berbuat intelegent melalui peramalan kejadian. Menurut Mauke dalam Hadiwiyanti (2013:11), pemahaman atau komprehensi adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan pelajar mampu memahami arti dari konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya. Pemahaman menduduki posisi yang sangat

penting dan strategis dalam aktifitas belajar, karena merupakan rekonstruksi makna dari hubungan – hubungan, bukan hanya sekedar proses asimilasi dari pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya.

Konsep diartikan sebagai ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. konsep juga dapat diartikan sebagai pemberian tanda pada suatu objek untuk membantu seseorang mengerti dan paham terhadap objek tertentu. Menurut Hermawanto, *et al.* (2013:68), konsep merupakan pemberian tanda pada suatu objek untuk membantu seseorang mengerti dan paham terhadap objek tertentu. Kemampuan seseorang dalam menguasai tanda – tanda obyek mengarah kepada kemampuan dalam menguasai konsep. Penguasaan konsep tidak sekedar memahami secara sederhana, namun dapat pula dijabarkan sebagai kemampuan mengerti, memahami, mengaplikasikan, mensintesis, dan menyimpulkan obyek – obyek. Pemahaman konsep merupakan suatu proses, cara, perbuatan mengetahui benar akan suatu ide atau pengertian yang diabstrakkan dari suatu peristiwa konkret. Media pembelajaran yang efektif dapat menumbuhkan sikap ketertarikan siswa pada suatu konsep (Hermawanto, 2013:68). Hal tersebut karena konsep memerlukan sebuah ragam pengalaman sebagai suatu yang ekuivalen dengan berbagai hal (Boercean,2009:30).

Menurut Burner dalam Hadiwiyanti (2015:7), memahami suatu konsep berarti mengetahui semua komponen – komponn konsep yaitu nama, contoh – contoh, aribut (esensial dan nonesensial), nilai (value), dan aturan. Menurut Wahyuningsih (2013:10), indikator yang menunjukkan pemahaman konsep antara lain:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek – objek menurut sifat – sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberi contoh dan noncontoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Slamet *et al.* (2013) menjelaskan merujuk pada taksonomi Bloom yang direvisi terdapat tujuh proses kognitif yang termasuk kedalam kemampuan memahami yaitu sebagai berikut:

1. *Interpreting* (menafsirkan) yaitu mengubah dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain
2. *Exemplifying* (memberikan contoh) yaitu menemukan contoh atau ilustrasi khusus dari suatu konsep atau prinsip
3. *Classifying* (mengklasifikasikan) yaitu menemukan sesuatu yang dimiliki oleh suatu kategori
4. *Inferring* (menarik inferensi) yaitu menggambarkan kesimpulan logis dari informasi yang disajikan
5. *Summarizing* (menggeneralisasikan) yaitu mengabstrakkan tema-tema umum atau poin-poin utama
6. *Explaining* (menjelaskan) yaitu mengkonstruksi model sebab akibat dari suatu system

7. *Comparing* (membandingkan) yaitu mencari hubungan antara dua ide, objek, atau hal-hal serupa

Menurut Skemp (1977) mengklasifikasikan tingkat pemahaman yang dimiliki siswa menjadi tiga, yakni *instrumental understanding*, *relational understanding*, dan *misunderstanding*. Pada tingkatan *instrumental understanding* siswa masih berada dalam proses memahami dan belum mampu menginterpretasikan mengapa hal itu bisa terjadi. Ketika menjawab suatu pertanyaan, pada tingkatan ini siswa mampu menjawab pertanyaan dengan benar namun memberikan jawaban yang salah atau sebaliknya, siswa mampu menjawab dengan salah namun memberi alasan dengan benar. Selanjutnya, pada tingkatan *relational understanding*, siswa mampu menjawab pertanyaan dengan benar dan dapat menginterpretasikan alasan menjawabnya dengan tepat. Siswa yang memiliki pemahaman relasional akan mencoba mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep yang dipahami untuk dikaitkan dan kemudian direfleksikan keserupaan dan perbedaan antara konsep baru dengan pemahaman konsep sebelumnya. Sedangkan *misunderstanding*, siswa belum memahami konsep sehingga siswa belum bisa memberi jawaban dan alasan yang benar.

2.4 Pokok Bahasan Fluida Statis

Fluida adalah zat yang bisa mengalir dan berubah bentuk. (Saripudin *et al.* 2009 : 150). Salah satu contoh fluida adalah air dan gas. Fluida dalam keadaan diam disebut fluida statis. Sedangkan fluida dalam keadaan bergerak atau mengalir disebut fluida dinamis.

Fluida memiliki karakteristik yang berbeda – beda. Jika kita melihat air dan minyak, sudah jelas memiliki warna dan kekentalan yang berbeda. Salah satu sifat fluida yang berbeda – beda bergantung jenisnya sendiri adalah massa jenis atau kerapatan. Massa jenis didefinisikan sebagai masa persatuan volume.

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

Keterangan :

ρ = Massa jenis (kg/m³)

m = Massa (kg)

V = Volume (m³)

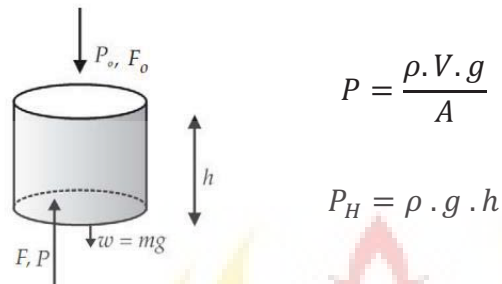
2.4.1 Tekanan Hidrostatik Dan Hukum Utama Hidrostatik

Menurut Khumaidi dan Maksun (2009:196), tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diberikan fluida diam pada kedalaman tertentu. Seperti yang dirasakan orang yang sedang berenang dan menyelam. Semakin dalam ia menyelam maka akan semakin besar tekanan yang serasa mendorong ia untuk tenggelam. Tekanan tersebut merupakan tekanan hidrostatik yakni tekanan yang disebabkan oleh air yang berada di atas penyelam tersebut.

Tekanan secara umum dapat ditulis:

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

Dimana P adalah tekanan, F adalah gaya, dan A adalah luas permukaan. Dan $F = m \cdot g$, m adalah massa air dan g adalah percepatan gravitasi. Dan berdasarkan persamaan dari massa jenis di dapat $m = \rho \cdot V$, sehingga



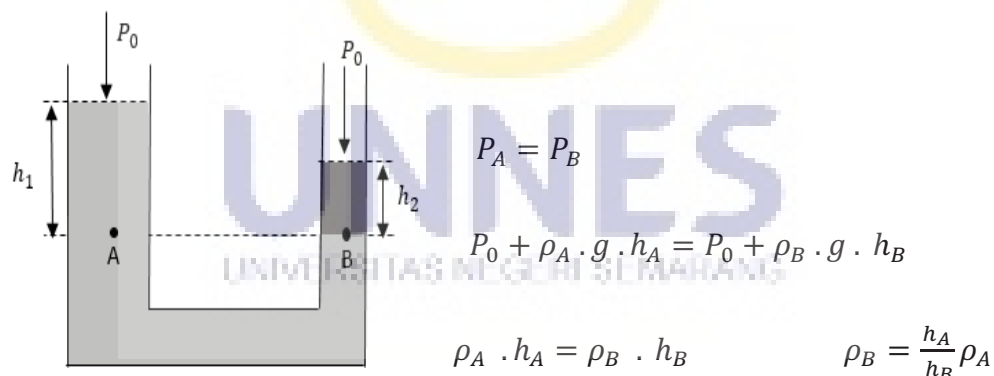
Gambar 2.1 Tekanan Hidrostatik

Jika ada tekanan luar di atas air maka menjadi

$$P_H = P_0 + \rho \cdot g \cdot h$$

Hukum utama hidrostatika berbunyi “*Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama*”.

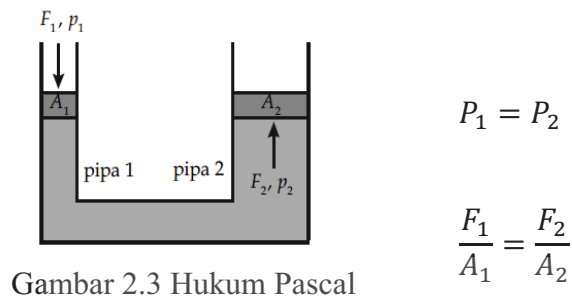
Berdasarkan gambar 2.2, besar tekanan di titik A sama dengan tekanan di titik B.



Gambar 2.2 Hukum Utama Hidrostatik

Menurut Khumaidi dan Maksun (2009:202), hukum Pascal berbunyi: “*Tekanan yang diberikan suatu fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan kesegala arah dengan sama besar*”.

Secara matematis dapat ditulis



Gambar 2.3 Hukum Pascal

2.4.3 Hukum Archimedes

Banyak sekali fenomena yang sering kita jumpai yang berkaitan dengan hukum Archimedes. Misalnya perahu yang terapung di air, batu yang tenggelam di air dan benda lain yang melayang di air. Menurut Saripudin (2009: 148), Archimedes mengungkapkan bahwa *“benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida akan mengalami gaya ke atas. Besarnya gaya ke atas tersebut besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda”*.

Secara matematis dapat ditulis :

$$F_A = \rho_f \cdot V_f \cdot g$$

Keterangan :

F_A = Gaya keatas (N)

ρ_f = Massa jenis fluida (kg/m^3)

V_f = Volume fluida yang dipindah (m^3)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

Sebuah benda ketika diletakkan di atas timbangan yang dikalibrasikan untuk mengukur berat, maka timbangan menunjukkan berat benda. Namun jika benda yang ditimbang berada di dalam bawah air, gaya apung pada benda dari air memengaruhi berat yang nampak pada timbangan. Maka berat tersebut adalah berat semu. Besar berat benda di dalam air seperti pada persamaan berikut :

$$W_{bf} = W_u - F_A$$

Keterangan :

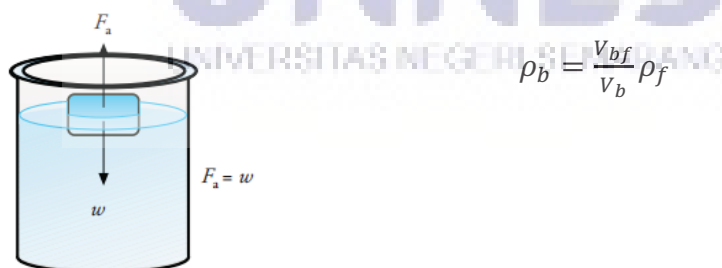
W_{bf} = berat benda di dalam fluida (N)

W_u = berat benda ditimbang di udara (N)

F_A = Gaya apung (Archimedes) (N)

Benda akan terapung di atas zat cair jika massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis fluida. Contohnya yaitu pelampung atau balon yang berisi gas. atau benda lain seperti gambar berikut :

Secara matematis dapat ditulis :



Gambar 2.4 Benda Terapung

Keterangan :

ρ_b = Massa jenis benda (kg/m^3)

ρ_f = Massa jenis fluida (kg/m^3)

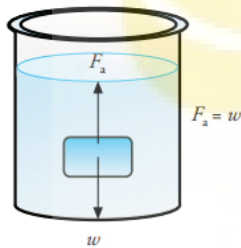
V_{bf} = Volume benda yang tercelup dalam fluida (m^3)

V_b = Volume benda (m^3)

h_{bf} = Tinggi benda yang tercelup dalam fluida (m)

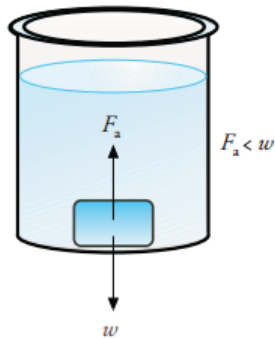
h_b = Tinggi benda (m)

Sebuah benda dikatakan melayang jika benda tersebut berada di tengah – tengah, tidak di atas permukaan fluida maupun di dasar fluida. Benda akan melayang jika massa jenis benda sama dengan massa jenis fluida.



Gambar 2.5 Benda Melayang

Sebuah benda dikatakan tenggelam jika seluruh bagian benda berada di dasar fluida. Benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar dari massa jenis fluida. Ketika di dasar fluida, selain mendapat gaya ke atas, benda juga mendapat gaya normal dari dasar wadah. Berdasarkan hukum 1 Newton, didapat persamaan sebagai berikut:



Gambar 2.6 Benda Tenggelam

$$N = W - F_A$$

$$N = m \cdot g - \rho_f \cdot V_b \cdot g$$

$$N = \rho_b \cdot V_b \cdot g - \rho_f \cdot V_b \cdot g$$

$$N = V_b \cdot g(\rho_b - \rho_f)$$

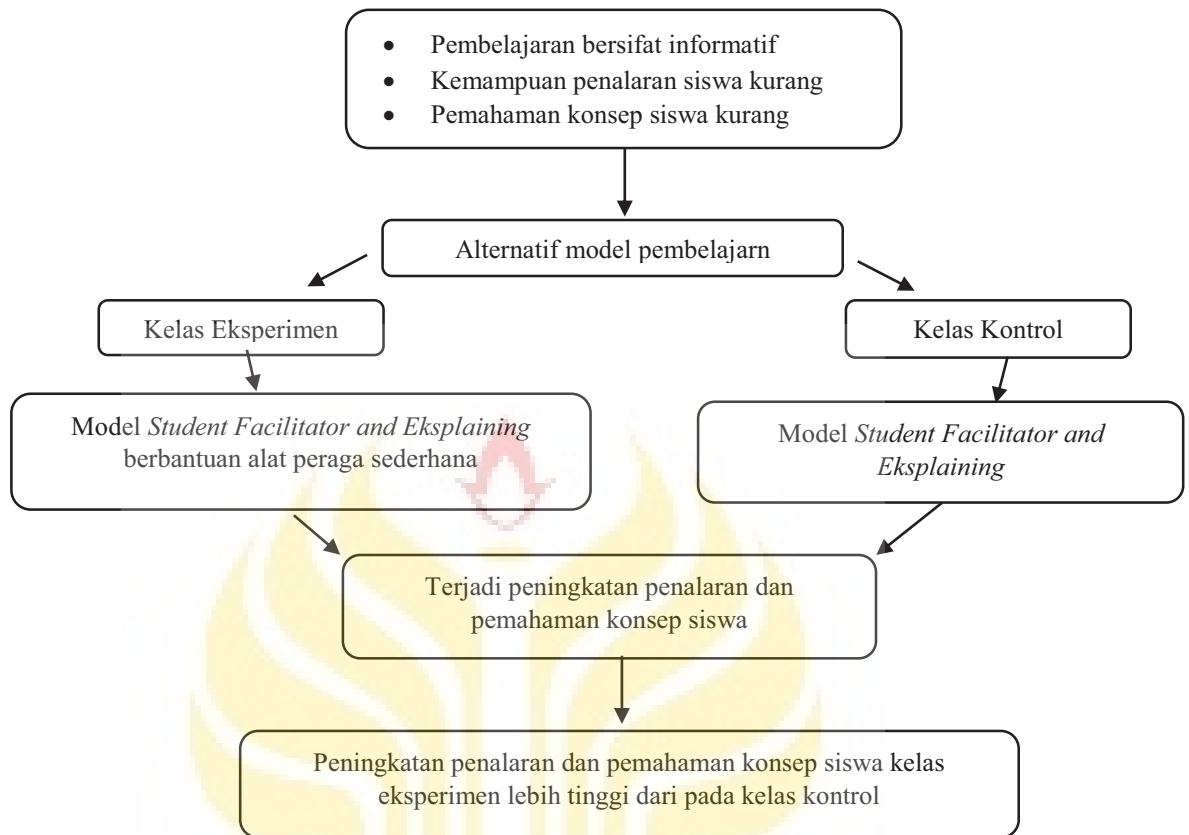
2.4.4 Kerangka Berpikir

Pembelajaran fisika di lapangan kebanyakan masih bersifat informatif. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan dalam proses pembelajaran masih menekankan pada aktifitas mengingat, memahami dan mengaplikasikan. Hal ini menyebabkan siswa untuk terpaksa menghafalkan rumus atau persamaan – persamaan tanpa memahami apa maksud dari konsep tersebut. Bahkan beredar cara cepat penyelesaian persoalan fisika, sehingga menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran siswa. Terkadang dari soal siswa mampu menjawab dengan benar jawaban namun tidak tahu bagaimana pengerjaan atau proses matematis dari hasil pengerjaan tersebut dan ada juga yang hanya mengetahui persamaan matematis tanpa tahu bagaimana aplikasi dari konsep tersebut dalam kehidupan sehari – hari.

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* bertujuan untuk meningkatkan penalaran dan pemahaman konsep siswa . Fakta di lapangan, dari beberapa penelitian menyebutkan bahwa model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dapat meningkatkan penalaran dan pemahaman konsep siswa. Dalam

pembelajaran siswa ikut aktif memberikan pengetahuan atau menjadi fasilitator untuk teman - temannya. Selain itu, pembelajaran ini ditambah bantuan alat peraga untuk membantu mempermudah siswa meningkatkan penalaran dan pemahaman konsepnya. Jadi dengan alat peraga ini, selain siswa mendapat penalaran dan pemahaman konsep secara matematis, siswa juga mendapat penalaran dan pemahaman konsep nyata materi dalam kehidupan sehari - hari. Sehingga dapat diperlihatkan secara nyata bahwa konsep fisika tidak hanya berupa rumus atau persamaan matematis tetapi kenyataannya prinsip konsep tersebut bisa diterapkan pada alat atau benda dalam kehidupan sehari - hari. Akan tetapi keefektifan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* ini dalam kegiatan pembelajaran memerlukan penelitian lebih lanjut. Untuk itu, perlu dibuat terlebih dahulu perangkat penelitian dengan membagi dua kelas yaitu menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas eksperimen menggunakan model *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana, dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa.



Gambar 2.7 Skema Kerangka Berpikir

2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis Penelitian ini adalah sebagai berikut :

H_0 : kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana tidak lebih baik dari pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* tanpa dibantu dengan alat peraga sederhana

H_a : kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana lebih baik dari pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* tanpa dibantu dengan alat peraga sederhana

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian “Pembelajaran *Student Facilitator And Eksplaining* Berbantuan Alat Peraga Sederhana untuk Meningkatkan Penalaran dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa” yang telah dilaksanakan dengan tingkat keterlaksanaan pembelajaran yang termasuk kategori baik, dapat diambil simpulan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator And Eksplaining* berbantuan alat peraga sederhana maupun tidak berbantuan alat peraga sederhana mengalami peningkatan. Dengan pembelajaran *Student Facilitator And Eksplaining* berbantuan alat peraga sederhana kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa meningkat lebih besar daripada setelah pembelajaran *Student Facilitator And Eksplaining* yang tidak berbantuan alat peraga sederhana. Seseuai dengan hasil analisis uji gain penalaran yaitu 0,72 untuk kelas eksperimen yang menandakan bahwa peningkatan termasuk kategori tinggi dan 0,64 untuk kelas kontrol yang menandakan bahwa peningkatan termasuk dalam kategori sedang. Hasil uji gain pemahaman konsep yaitu 0,71 untuk kelas eksperimen yang menandakan bahwa peningkatan termasuk kategori tinggi dan 0,55 untuk kelas kontrol yang menandakan bahwa peningkatan termasuk dalam kategori sedang.

- 2) Kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator And Eksplaining* berbantuan alat peraga sederhana lebih baik daripada setelah pembelajaran *Student Facilitator And Eksplaining* yang tidak berbantuan alat peraga sederhana. Hasil uji t dua pihak didapat t_{hitung} 4,290461737 untuk penalaran dan 4,491995864 untuk pemahaman konsep. Kedua nilai t_{hitung} tersebut lebih besar dari t_{tabel} . Sesuai dengan hipotesis bahwa kemampuan penalaran dan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* berbantuan alat peraga sederhana lebih baik dari pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* tanpa dibantu dengan alat peraga sederhana.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, penulis menyarankan:

- 1) Perlu pembelajaran yang di dalamnya siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Siswa menjadi *facilitator* belajar untuk teman-temannya dan mampu saling menjelaskan materi yang dipelajari kepada siswa lain.
- 2) Perlu pembelajaran yang menggunakan media yang mampu mengaplikasikan konsep yang dipelajari secara nyata. Sehingga mampu menambah semangat belajar siswa dan mempermudah siswa memahami konsep yang dipelajari.
- 3) Pembelajaran ini baik diterapkan di kelas dengan siswa mayoritas tergolong siswa yang pintar. Untuk siswa yang kurang dan terbelakang pasif dan sulit untuk aktif, pada pembelajaran seperti ini siswa cenderung tambah pasif, dan yang aktif hanya sebagian siswa saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Fatimah. 2016. Meningkatkan Hasil Belajar Pemuaian Panjang Melalui *Student Facilitator And Explaining* Siswa Kelas X TPTU SMK Negeri 1 Bireuen. *Jurnal Pendidikann Serambi Ilmu*, 25 (1): 152-161
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta. PT Rineka Cipta
- Arikunto, S . 2013. *Dasar- Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta.PT Bumi Aksara
- Bao, Lei, Tiafan Cai, Kathi Koenig, Kai Fang, Jing Han, Jing Wang, Qing Liu. 2009. Learning And Scientific Reasoning Supporting Online Material. *Education Forum*, 323 (1): 586-587
- Boercean, George. 2009. *Metode Pembelajaran dan Pengajaran*. Jakarta. Ar-Ruz Media
- Brookes, David T & Eugenia Etkina. 2015. The Importance of Language in Students' Reasoning About Heat in Thermodynamic Processes. *International Journal of Science and Education*. 3 (2): 1 - 23
- Dahl, Jonna J, Osman S Kingo & Peter Krocgaard. 2015. The Magic Shrinking Machine Revisited: The Presence of Props at Recall Facilitates Memory in 3-Year-Olds. *Developmental Physilogikal*. 10 (5): 1- 14.
- Dewati, Maria. 2015. Pengaruh Metode Belajar Dan Tingkat Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Formatif* , 2 (3): 206 – 207.
- Ding, Ling. 2014. Verification of causal influences of reasoning skills and epistemology on physics conceptual learning. *American Physical Society*, 10 (2): 1-5
- Djumalingsih, Nosa Putri, Riyadi & Gatut Iswahyudi. 2012. Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Yang Berorientasi Pada Penemuan Terbimbing Dengan Penggunaan Alat Peraga Pada Materi Bangun Datar Segi Empat Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematika. *JMEE*, 2 (2): 120-135
- Efendi, Agus. 2015. *Pengaruh Penggunaan Simulasi Physet dalam Pembelajaran Konseptual Interaktif terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. Skripsi. Semarang. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Ermawati, Imas Ratna, A. Kusdiwelirawan & Khusnul. 2016. Perbandingan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Metode Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Student Teams Achievement Division* (STAD). *Jurnal Pendidikann Fisika*, 4(1): 10-16
- Ernawati, Ngurah Made D.P & Hadi Susanto. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa. *Unnes Physic Education Journal*, 2 (1): 26-32

- Fah, L. Y. 2009. Logical Thinking Abilities among From 4 Students in the Interior Division of Sabah, Malaysia. *Journal of Science and Mathematics*, 32(2): 161-187.
- Falah, Syarifatul. 2016. *Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) listrik dinamis berbasis POE (predict-observe-explain) untuk meningkatkan penalaran dan pemahaman konsep siswa*. Skripsi. Semarang. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Hadiwiyanti, Irma. 2015. *Analisis Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP dan Penerapannya di Lingkungan Sekitar*. Skripsi. Semarang. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement vs Traditional Methods: A SixThousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Coures. *American Journal of Physics*, 66 (1): 64-74
- Hamdani, Dedy, Eva Kurniati & Indra Sakti. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas Viii Di SMP Negeri 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta*, 10 (1): 79-88
- Hermawanto, S. Kusairi, & Wartono. 2013. Pengaruh *Blended Learning* Terhadap Penguasaan Konsep dan Penalaran Fisika Peserta Didik kelas X. *Jurnal Pendidikann Fisika Indonesia*, 9 (2013): 67 – 76.
- Huda, Miftahul. 2015. *Model – Model Pembelajaran dan Pengajaran*. Malang. Pustaka Pelajar
- Jurdak, Murad Eid & Rabih Raif El Mouhayar. 2014. Trends In The Development Of Student Level Of Reasoningin Pattern Generalization Tasks Across Grade Level. *Spinger Science*. 85 (10): 75 - 92
- Khumaidi, Abdul Haris & Maksum. 2009. *Fisika SMA/MA kelas XI*. Jakarta. Pustaka Intan Madani
- Kulsum, U & S.E Nugroho. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Imiah Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika. *Unnes Physics Education Journal*, 3 (2): 73-78
- Lestari, Indah, M.G Rini Kristiantari, & I Gusti Agung Oka Negara. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* Terhadap Hasil Belajar Ipa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikann Ganesha*, 2 (1): 1-10
- Lawson, Anton E. 1995. *Science teaching and development of thinking*. California: Wadshworth Publishing Company.
- Marnita. 2016. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MTsN Bireuen Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Alat Peraga Pompa

- Hidrolik Sederhana Konsep. *Tekanan. Jurnal Pendidiksn Almuslim*, 4 (1): 21-33
- Mawarsih, Syamsu, & H. Kamaluddin. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Student Facilitator And Explaining Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Palu. *Jurnal Pendidikann Fisika Todulako*, 4 (3): 22-25
- Megawati, Ratna. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe SFAE (Student Facilitator And Explaining) Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas Vii Smpn 12 Jember*. Artikel Penelitian. Jember. Universitas Jember
- Razak, Abdul, Tri Atmojo Kusmayadi & Riyadi. 2016. Eksperimen Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) dan *Think Pair Share* (TPS) dengan Pendekatan Saintifik pada Relasi dan Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa SMP Kelas VIII di Kabupaten Karanganyar Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4 (2): 215-228
- Saleh, Husnul Inayah, Nurhayati B, & Oslan Jumadi. 2015. Pengaruh Penggunaan Media Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII SMP Negeri 2 Bulukumba. *Jurnal Sainsmat*, 4 (1): 7-13
- Salma, Vidya Matarani. 2015. *Pengembangan E-Diagnostic Test untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA pada Pokok Bahasan Fluida Statis*. Skripsi. Semarang. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Sambada, Dwi. 2012. Peranan Kreativitas Siswa Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Dalam Pembelajaran Kontekstual . *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*, 2 (2): 37-47
- Saripudin, Aip, Dede Rustiawan, & Adit Suganda. 2009. *Praktis Belajar Fisika Kelas XI*. Jakarta. Visindo Media Persada.
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Jakarta. Ar-Ruz Media
- Skemp, R.R. 1977. *Relational Understanding and Intrumental Understanding*. *Mathematics Teaching*. 77, 20-26.
- Slamet, K, I.W. Sadia & K. Suma. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Konseptual React terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMP. *E-Journal PPs Universitas Pendidikann Ganesha*, 3.
- Stevenson, Claire E, Catharina E. Bergwarff, Willem J. Heiser & Wilma C. M. Resing. 2013. Working Memory and Dynamic Measures of Analogical

- Reasoningas Predictors of Children's Math and Reading Achievement. *Infant and Child Development*. 23 (2014): 51- 66
- Sudjana. 2013. *Metode Statistik*. Bandung. Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung. Alfabeta
- Suhaili, Adiandri, S.E. Nugroho & Susilo. 2016. Analisis Kemampuan Penalaran Mahasiswa dalam Mengontruksi Penjelasan Ilmiah Fisika. *Physichs Communication*, 1(1): 45-55
- Sutiyarso & Annisa Adiwidia. 2013. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Penjumlahan Danpengurangan Bilangan Bulat Dengan Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining Variasi Teams Games Tournament* Di Kelas Iv-A Sdn Kelayan Dalam 2 Banjarmasin. *Jurnal Paradigma*, 8 (2): 148-156
- Tarinah, Rina, Yeni Yuniarti & Ernalis. 2016. Pengaruh Model *Student Facilitator And Explaining* Berbasis Ceritas Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Antologi UPI*. Bandung. PGSD Universitas Pendidikann Indonesia Kampus Cibiru
- Tawil, Muh & Kemala Suryansari. 2008. Kemampuan Penalaran Formal dan Lingkungan Pendidikann Keluarga Dikaitkan dengan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa. *Jurnal Pendidikann dan Kebudayaan*, 075: 1047-1068
- Trihendradi, C. 2013. *Step By step IBM SPSS 21 Analisis Data*. Yogyakarta. CV Andi Offset
- Wardhani, N. Y., & Wasis. 2010. *Analisis Kemampuan Sains Domain Konten dan Kognitif Siswa Indonesia Kelas VIII SMP/MTs Berdasarkan Data TIMSS 2007*. Jakarta: Pusat Penilaian Pengembangan BALITBANG KEMENDIKNAS
- Wayuningsih, Dwi. 2013. *Keefektifan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Berbantuan CD Interaktif Terhadap Minat Dan Pemahaman Konsep Siswa*. Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta. PT Bumu Aksara
- Wulan, Dewi & Edy Purwanto. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Untuk Meningkatkan Hasil Bekajar Siswa Kelas X SMAN 1 Madiun*. Prosiding Semiar Nasional Pendidikann Fisika. Madiun: IKIP PGRI Madiun
- Yulianti, Dahniar Eka. 2013. *Keefektifan Model-Eliciting Activities Pada Kemampuan Penalaran Dan Disposisi Matematis Siswa Kelas Viii Dalam Materi Lingkaran*. Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Semarang.