

**EFEKTIVITAS PEMBELAJRAN SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI**

**Skripsi**

**Oleh**

**MELTA ZAHRA  
NPM : 1411090040**

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1439 H/ 2018 M**

**EFEKTIVITAS PEMBELAJRAN SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI**

**(Penelitian Quasi-Eksperimen di Kelas X MIA MAN 2 Bandar Lampung)**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Fisika

oleh

**MELTA ZAHRA**

**NPM: 11411090040**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**

Pembimbing I : Dr. Deden Makbuloh, M.Ag

Pembimbing II : Widya Wati, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1439 H/ 2018 M**

## ABSTRAK

### **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI**

**OLEH  
MELTA ZAHRA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Untuk melihat penguasaan keterampilan proses peserta didik peneliti menggunakan tes dan observasi. Pada bagian tes peserta didik diberikan tes uraian sedangkan observasi dinilai pada saat pembelajaran berlangsung dan praktikum. Penelitian ini untuk melihat pengaruh model pembelajaran SETS terhadap keterampilan proses sains pada pokok bahasan usaha dan energi kelas X MIA MAN 2 Bandar Lampung Tahun ajaran 2017/2018.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian quasi eksperimen. Penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster sampling*. Sampel penelitian yaitu dengan cara mengundi kelas yang ada terdapat pada kelas X MIA yang memiliki kemampuan yang hampir sama. Kemudian peneliti memberikan perlakuan terhadap kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dengan diterapkan model pembelajaran *SETS* dalam belajar, dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional sesuai dengan kebiasaan pendidik.

Untuk mengetahui perbedaan penguasaan keterampilan proses sains pada kelas kontrol dan kelas eksperimen di lakukan uji-t dengan rumus *Polled Varians*. Hasil analisis menunjukkan  $t_{hitung} = 11,1223$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,9908$  dengan taraf signifikan 0,05% sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .  $H_1$  diterima. Model pembelajaran SETS lebih efektif terhadap keterampilan proses sains peserta didik, keefektifan dapat dilihat dengan uji effect size. Hasil dari uji *Effect size* yaitu 1,54 sehingga termasuk dalam kategori tinggi ( $d = 1,54 > 0,8$ ). Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Kata Kunci : *Pembelajaran SETS, Keterampilan Proses Sains*





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260*

**PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI**

Nama Mahasiswa : **Melta Zahra**  
NPM : 1411090040  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqsyah dan dipertahankan dalam sidang munaqsyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I,**

**Dr. Deden Makbuloh, M.Ag.**  
**NIP. 197305032001121001**

**Pembimbing II,**

**Widya Wati, M.Pd**  
**NIP. 198605062015032005**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Pendidikan Fisika**

**Dr. Yuberti, M.Pd**  
**NIP. 197709202006042011**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl.Letkol H.Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“EFEKTIVITAS SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI”** disusun oleh **MELTA ZAHRA, NPM : 1411090040**, Jurusan: **Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Pada hari/tanggal: **Selasa, 14 Agustus 2018** pukul: **10.00-12.00 WIB** di Ruang Seminar Pendidikan Fisika.

**TIM MUNAQOSYAH**

<b>Ketua</b>	<b>: Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.</b>	(.....)
<b>Sekretaris</b>	<b>: Ajo Dian Yusandika, M.Sc.</b>	(.....)
<b>Penguji Utama</b>	<b>: Dr. Yuberti, M.Pd.</b>	(.....)
<b>Pembimbing I</b>	<b>: Dr. Deden Makbuloh, M.Ag.</b>	(.....)
<b>Pembimbing II</b>	<b>: Widya Wati, M.Pd.</b>	(.....)

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.**  
**NIP. 195608101987031001**

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, serta karunia-Nya. Dengan ketulusan hati peneliti persembahkan karya ilmiah sederhana ini kepada:

1. Kedua orang tuaku Bapak Muhammad Taslim dan Ibu Mulyati yang telah membesarkan, membimbing, memberikan motivasi, selalu mendo'akan anak-anaknya dan mencurahkan kasih sayang tiada tara baik moril maupun materil yang tidak mungkin peneliti dapat membalas jasa-jasanya.
2. Kedua adikku Wan Rahmat dan adikku Faiza Maharani yang senantiasa mensuprot, mendo'akan dan memberikan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
3. Para guru dan dosen yang telah mendidik dan mengajarku hingga hari ini dengan dedikasi dan keiklasannya.
4. Almamaterku tercinta.



## RIWAYAT HIDUP

Melta Zahra lahir di Bandar Lampung Pada tanggal 22 Maret 1996. Penulis merupakan anak Pertama dari pasangan ibu Mulyati dan bapak Muhammad Taslim yang telah melimpahkan kasih sayang serta memberikan pengaruh dalam perjalanan hidup penulis, hingga penulis.

Pendidikan formal dimulai dari tingkat sekolah dasar (SD) selama enam tahun di SDN 1 Dwikora desa Dwikora kecamatan Bukit Kemuning kabupaten Lampung Utara pada tahun 2002. Setelah itu peserta didik melanjutkan pendidikan di SMP N 1 Bukit Kemuning Lampung utara dari tahun (2008-2011). Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 1 Bukit Kemuning.

Pada tahun 2014 penulis melanjutkan studi di perguruan tinggi UIN Raden Intan Lampung tepatnya pada fakultas tarbiyah dengan jurusan pendidikan fisika. selama mengenyam pendidikan di bangku perkuliahan penulis pernah menjadi anggota divisi infokom Himpunan Mahasiswa Fisika (HIMAFI) UIN RIL. Penulis juga pernah menjadi anggota di Himpunan Mahasiswa Islam pada angkatan Lumut kerak. Penulis melaksanakan Kuliah kerjanya pada bulan juli-Agustus 2018 di pekon Panggung Rejo kecamatan sukoharjo, Kabupaten Pringsewu. Pada bulan Oktober-Desember 2018 peneliti PPL di Man 2 Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayahnya maka peneliti dapat menyelesaikan skripsi Dengan judul “Efektivitas Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pokok Bahasan Usaha dan Energi”. Sholawat dan salam semoga selalu senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad saw, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Fisika, fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Atas bantuan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku ketua jurusan Pendidikan Fisika.
3. Bapak Dr. Deden Makhbuloh, M.Ag selaku pembimbing I dan Ibu Widya Wati, M.Pd selaku pembimbing II, terimakasih atas bimbingan, kesabaran, dan pengorbanan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.



4. Bapak dan ibu dosen Fakultas Tarbiyah yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
5. Kepala sekolah, Guru dan Staf di MAN 2 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.
6. Kedua orang tuaku Bapak Muhammad Taslim dan ibu Mulyati yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang tiada henti.
7. Kedua adikku Wan Rahmat dan Faiza Maharani yang senantiasa memberi dukungan dan motivasi untuk terus berjuang.
8. Sahabat seperjuanganku Hesti Herliantari dan Mela Puspita yang telah menemaniku dari awal menjadi mahasiswa hingga sekarang, terimakasih untuk semua hal yang telah kita lakukan bersama-sama selama 4 tahun ini.
9. Sahabat seperjuangan fisika A 2014 yang tidak dapat sebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaan, dukungan serta doanya selama ini.
10. Keluarga besar KKN 245 Panggung Rejo Nay, Indah, Oca, Nisa, Nia, Bang hariz, Bang ical dan Bang Hamzah terima kasih untuk kerjasama, kebersamaan selama ini.
11. Sahabat – sahabatku Astuti Amd, Keb dan Ni Luh Putriani S.Pd terimakasih atas dukungannya kepada penulis
12. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung, tempatku tercinta dalam menempuh studi dan menimba ilmu pengetahuan.

13. Semua pihak yang tak mungkin disebutkan satu persatu, terimakasih banyak atas semuanya.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun peneliti menyadari keterbatasan kemampuan yang ada pada diri peneliti. Untuk itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan. Akhirnya semoga skripsi ini berguna bagi diri peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya. Amin

Bandar Lampung, Juli 2018

**Melta Zahra**

**NPM. 1411090040**



## DAFTAR ISI

HALAMAN AWAL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
ABSTRAK .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	10

### **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Diskripsi Oprasional	
1. Hakikat Pembelajaran IPA .....	12
2. Pembelajaran SETS ( <i>Scence, Environment, Technology, Society</i> ) .....	13
3. Keterampilan Proses Sains (KPS) .....	19
4. Hubungan Pembelajaran SETS dan Keterampilan Proses Sains .....	25
B. Materi Usaha dan Energi .....	26
C. Penelitian Yang Relevan .....	35



D. Kerangka Teoritik .....	37
E. Hipotesis Penelitian .....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
B. Metode Penelitian .....	40
C. Populasi dan Sampel .....	43
D. Rancangan Perlakuan.....	44
E. Variabel Penelitian.....	45
F. Teknik Pengumpulan Data.....	45
G. Instrumen Penelitian .....	47
H. Teknik Analisis Data.....	56
I. Effect Size.....	60
J. Teknik Analisis Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	61
K. Hipotesis Statistika.....	62
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian	
1. Deskripsi data tes uraian KPS.....	64
2. Deskripsi Lembar Observasi KPS .....	65
B. Pengujian Prasyarat	
1. Uji Normalitas.....	68
2. Uji Homogenitas .....	70
C. Hasil Uji Hipotesis.....	72
D. Hasil Pengujian <i>Effect Size</i> .....	74
E. Pembahasan Penelitian.....	74
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	86
B. Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 1.1.</b> Daftar nilai Ulangan Harian Fisika Peserta Didik Kelas X MIA MAN 2 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018 .....	5
<b>Tabel 2.1.</b> Langkah-Langkah Pembelajaran SETS ( <i>Science, Environment, Technology, Society</i> ).....	18
<b>Tabel 2.2</b> Hubungan SETS Terhadap KPS .....	25
<b>Tabel 3.1</b> Desain penelitian <i>nonequivalent Control Group Design</i> .....	42
<b>Tabel 3.2</b> Koefisien korelasi.....	49
<b>Tabel 3.3</b> Hasil uji validitas butir soal.....	50
<b>Tabel 3.4</b> Klasifikasi indeks reliabilitas .....	51
<b>Tabel 3.5</b> Tingkat kesukaran .....	53
<b>Tabel 3.6</b> Hasil uji tingkat kesukaran.....	53
<b>Tabel 3.7</b> Klasifikasi daya pembeda.....	55
<b>Tabel 3.8</b> Hasil uji daya pembeda butir soal .....	55
<b>Tabel 3.9</b> Kategori perolehan skor N-gain .....	57
<b>Tabel 3.10</b> Kriteria <i>Effect size</i> .....	61
<b>Tabel 3.11</b> Kriteria interpretasi skor.....	62
<b>Tabel 4.1</b> Hasil <i>Pretest</i> kelas kontrol dan kelas eksperimen.....	64
<b>Tabel 4.2</b> Hasil <i>Posttest</i> kelas kontrol dan kelas eksperimen.....	64
<b>Tabel 4.3</b> Hasil N-gain Kelas kontrol dan kelas eksperimen .....	65
<b>Tabel 4.4</b> Hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol .....	66
<b>Tabel 4.5</b> Hasil observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen.....	66
<b>Tabel 4.6</b> Hasil uji normalitas pretest dan posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen .....	69
<b>Tabel 4.7</b> Hasil uji normalitas lembar observasi kelas kontrol dan kelas eksperimen .....	70
<b>Tabel 4.8</b> Hasil uji homogenitas pretest dan posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen .....	71
<b>Tabel 4.9</b> Hasil uji homogenitas lembar observasi kelas kontrol dan kelas eksperimen .....	72
<b>Tabel 4.10</b> Hasil uji hipotesis keterampilan proses sains .....	73



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Keterkaitan Antar Unsur SETS .....	17
<b>Gambar 2.2</b> Proyeksi Gaya yang bekerja pada balok.....	26
<b>Gambar 2.3</b> Benda Bermassa $m$ pada ketinggian $h$ mempunyai energi potensial..	29
<b>Gambar 2.4</b> Perubahan energi potensial gravitasi .....	26
<b>Gambar 2.5</b> Sebuah benda yang dilepaskan dari suatu ketinggian .....	29
<b>Gambar 2.6</b> Perubahan kecepatan karena pengaruh gaya .....	30
<b>Gambar 2.7</b> Hubungan variabel X dan Y .....	37
<b>Gambar 2.8</b> Kerangka Berpikir .....	38
<b>Gambar 3.1</b> Rancangan perlakuan.....	41
<b>Gambar 4.1</b> Diagram hasil observasi keterampilan proses sains .....	68



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> : Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	1
<b>Lampiran 2</b> : Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol .....	3
<b>Lampiran 3</b> : Daftar Nama Peserta Didik Uji Coba Instrumen.....	5
<b>Lampiran 4</b> : Daftar Nama Kelompok Praktikum.....	7
<b>Lampiran 5</b> : Kisi-kisi Wawancara .....	8
<b>Lampiran 6</b> : Instrumen Wawancara.....	9
<b>Lampiran 7</b> : Daftar Nilai Ulangan Peserta Didik.....	11
<b>Lampiran 8</b> : Silabus .....	15
<b>Lampiran 9</b> : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	23
<b>Lampiran 10</b> : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....	55
<b>Lampiran 11</b> : Lembar Kerja Peserta Didik.....	86
<b>Lampiran 12</b> : Kisi-kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	94
<b>Lampiran 13</b> : Lembar Keterampilan Proses Sains.....	95
<b>Lampiran 14</b> : Rubik Penskoran Penilaian Keterampilan Proses Sains.....	96
<b>Lampiran 15</b> : Kisi-kisi Instrumen Tes .....	101
<b>Lampiran 16</b> : Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains .....	102
<b>Lampiran 17</b> : Uji Validitas Soal Keterampilan Proses Sains .....	111
<b>Lampiran 18</b> : Uji reliabilitas .....	112
<b>Lampiran 19</b> : Uji Tingkat Kesukaran Soal Keterampilan Proses Sains .....	113



<b>Lampiran 20</b> : Uji Daya Pembeda Soal Keterampilan Proses Sains.....	114
<b>Lampiran 21</b> : Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains .....	115
<b>Lampiran 22</b> : Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	120
<b>Lampiran 23</b> : Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	121
<b>Lampiran 24</b> : Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	122
<b>Lampiran 25</b> : Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	123
<b>Lampiran 26</b> : Hasil Persentase Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan Pertama Kelas Kontrol.....	124
<b>Lampiran 27</b> : Hasil Persentase Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan Pertama Kelas Ekperimen.....	125
<b>Lampiran 28</b> : Hasil Persentase Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan Kedua Kelas Kontrol.....	126
<b>Lampiran 29</b> : Hasil Persentase Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan Kedua KelasEksperimen.....	127
<b>Lampiran 30</b> : Persentase Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	128
<b>Lampiran 31</b> : Hasil Uji N-Gain Tes Keterampilan Proses Sains.....	130
<b>Lampiran 32</b> : Hasil Uji Normalitas Pretest.....	131
<b>Lampiran 33</b> : Hasil Uji Normalitas Postest .....	132
<b>Lampiran 34</b> : Hasil Uji Normalitas Lembar Observasi Pertemuan Pertama.....	133
<b>Lampiran 35</b> : Hasil Uji Normalitas Lembar Observasi Pertemuan Kedua.....	134
<b>Lampiran 36</b> : Hasil Uji Homogenitas Pretest .....	135
<b>Lampiran 37</b> : Hasil Uji Homogenitas Postest.....	136
<b>Lampiran 38</b> : Hasil Uji Homogenitas Lembar Observasi Pertemuan Pertama .	137
<b>Lampiran 39</b> : Hasil Uji Homogenitas Lembar Observasi Pertemuan Pertama .	138

<b>Lampiran 40</b> : Hasil Uji-t Posttest .....	139
<b>Lampiran 41</b> : Hasil Uji-t Lembar Observasi Pertemuan Pertama .....	140
<b>Lampiran 42</b> : Hasil Uji-t Lembar Observasi Pertemuan Kedua .....	141
<b>Lampiran 43</b> : Analisis uji <i>effect size</i> .....	142
<b>Lampiran 44</b> : Dokumentasi.....	143
<b>Lampiran 45</b> : Lembar Validasi Instrumen .....	146
<b>Lampiran 46</b> : Nota Dinas.....	164
<b>Lampiran 47</b> : Surat Permohonan Pra Penelitian .....	166
<b>Lampiran 48</b> : Surat Balasan Permohonan Pra Penelitian .....	167
<b>Lampiran 49</b> : Surat Balasan Penelitian.....	168
<b>Lampiran 50</b> : Kartu Konsultasi.....	169
<b>Lampiran 51</b> : Surat Pernyataan Kompilasi Literatur .....	171
<b>Lampiran 52</b> : Surat Pernyataan Teman Sejawat.....	173



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan bagian penting dari kehidupan sekaligus membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya. Pendidikan bagi kehidupan umat manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat. Tanpa pendidikan mustahil suatu kelompok manusia dapat hidup berkembang sejalan dengan cita-cita untuk maju, sejahtera dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka. Mutu pendidikan perlu ditingkatkan perbaikan kurikulum, perbaikan sarana pendidikan, Pelatihan-pelatihan dalam pengelolaan dan pendayagunaan laboratorium.<sup>1</sup>

Berdasarkan Undang-Undang No 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, menjelaskan bahwa :

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, Masyarakat, bangsa dan Negara”<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Wahdah, Muris, and Nurdin Arsyad, ‘Implementasi Strategi Pembelajaran Aktif Dalam Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Fisika Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Sinjai Kabupaten Sinjai’, *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 5 (2017). h. 273

<sup>2</sup>‘Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional’. Pasal 1 Ayat 1



Pemerintah berupaya untuk mengurangi sekulerisme pendidikan dimana pendidikan lebih mementingkan materialistis dan mengabaikan agama dan kerohanian untuk tercapainya pendidikan yang ideal. Maka dari itu pendidikan yang baik menjadi acuan perkembangan suatu bangsa. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT Surah Al- Mujadilah ayat 11, yaitu :

فَافْسَحُوا الْمَجَالِسَ فِي تَفْسَحُوا لَكُمْ قِيلَ إِذَاءَ آمَنُوا الَّذِينَ يَأْتِيهَا  
وَأُولَ الَّذِينَ مِنْكُمْ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرَفَعُ فَاذْشُرُوا وَأَنْشُرُوا قِيلَ وَإِذَا لَكُمْ اللَّهُ يَفْسَحُ  
﴿١١﴾ خَيْرٌ تَعْمَلُونَ بِمَا وَاللَّهُ دَرَجَاتٍ الْعِلْمِ أَوْتَى

Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”.

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah menegaskan bahwa orang-orang mukmin selalu mentaati perintah Allah dan Rasul-Nya dan orang yang berilmu pengetahuan. Ilmunya dapat mengantarkan mereka ke jalan iman. Allah akan menjunjung orang yang beriman dan berilmu, jika iman tidak didasari dengan ilmu pengetahuan maka iman akan lemah dan ilmu pengetahuan tidak dapat membuka hati untuk bertambahnya iman. Dengan begitu kita sebagai manusia harus memperbanyak mencari ilmu, baik ilmu agama maupun ilmu pengetahuan.

Fisika adalah bidang ilmu yang mempelajari alam dan gejalanya, dari yang bersifat nyata sampai yang bersifat abstrak.<sup>3</sup> Mempelajari fisika kita dapat memahami alam sekitar dengan penyelidikan dan membentuk sebuah pengetahuan.<sup>4</sup> Pembelajaran fisika yang baik seperti para fisikawan dalam menemukan pengetahuan dengan cara mengikuti langkah-langkah ilmiah.<sup>5</sup>

Fisika salah satu mata pelajaran yang kurang diminati, karena kebanyakan peserta didik menganggap bahwa belajar fisika itu susah.<sup>6</sup> Pembelajaran fisika lebih banyak menghafalkan rumus dan teori, bukan berdasarkan pemahaman.<sup>7</sup> Terkadang juga penyampaian materi kurang menarik dan tidak bervariasi. Ilmu fisika memiliki 3 sifat yaitu abstrak, empiris dan matematis. Mata pelajaran fisika perlu pemahaman konsep bukan hapalan sehingga guru harus memberikan pengalaman langsung terhadap peserta didik, karena tidak semua konsep fisika dapat dilaksanakan di

---

<sup>3</sup> Uvi Sugianti, Albertus Djoko Lesmono, and Subiki, 'Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading Andcomposition (CIRC) Disertai Permasalahan Aplikatif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di SMAN 2 Tanggul (Studi Pada Materi Kinematika Gerak)', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6.1 (2017). h. 225.

<sup>4</sup> Abdul haris, Ardiyansah Amal, 'Pendidikan Dicerminkan Pada Terselenggaranya Proses Belajar Mengajar Yang Efektif Didalam Kelas Yang Didukung Oleh Sarana Dan Prasarana Yang Memadai, Misalnya Media, Bahan Ajar Dan Lingkungan', *Jurnal sains Dan Pendidikan Fisika*, 6. 1 (2016) h. 37.

<sup>5</sup> Mahmudah Rizqi Amalia, Indrawati, and Subiki, 'Model GI-GI (Group Investigation-Guided Inquiry) Dalam Pembelajaran Gerak Lurus Di SMA Negeri Rambipuji (Studi Pada Aktivitas Belajar Siswa, Efektivitas Pembelajaran, Dan Hasil Belajar Siswa)', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6.1 (2017).h. 210.

<sup>6</sup> Aini Wardatut Thoyibah, Indrawati, and Alex Harijanto, 'Implementasi Model GI-GI (Group Investigation-Guided Inquiry) Pada Pembelajaran Momentum Dan Implus Di MAN', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6.1 (2017).h. 256.

<sup>7</sup> Rahmi Dwi Ariyanti, Indrawati, I ketut Mahardika, 'Model Pembelajaran *Guided Discovery* (GD) disertai Media *AudioVisual* dalam pembelajaran (fisika) di SMP', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6.4 (2017). h. 397.

laboratorium serta analisis. Upaya untuk mengatasi masalah-masalah tersebut dengan melakukan inovasi pembelajaran agar pembelajaran fisika lebih menarik.

Hasil wawancara dengan pendidik mata pelajaran fisika kelas X MIA MAN 2 Bandar Lampung diketahui bahwa selama ini proses pembelajaran yang diterapkan menggunakan model pembelajaran konvensional, dimana pada proses pembelajaran didominasi oleh pendidik serta cenderung menggunakan metode ceramah, kurang mengaitkan isi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari, pelajaran lebih banyak diisi latihan soal. Penilaian keterampilan proses sains belum diterapkan secara khusus. Proses pembelajaran dengan aktivitas sains cenderung rendah. Peserta didik cenderung datang, duduk dan diam mencatat apa yang dijelaskan. Namun saat diberi kesempatan untuk bertanya peserta didik hanya diam. Diamnya peserta didik tidak dapat diketahui apakah peserta didik mengerti atau tidak. Serta peserta didik kurang diberikan pengalaman langsung. Hasil observasi terhadap peserta didik di MAN 2 Bandar Lampung menunjukkan bahwa nilai ulangan harian mata pelajaran fisika masih banyak yang kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini dapat dilihat pada tabel hasil ulangan peserta didik mata pelajaran fisika pada materi hukum newton.

**Tabel 1.1.** Daftar Nilai Ulangan Harian Fisika Peserta Didik Kelas X MIA  
MAN 2 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017<sup>8</sup>

No	Nilai	Kelas		Jumlah
		X MIA 1	X MIA 2	
1	8,0 – 10	5	4	9
2	7,0 - 7,9	5	8	13
3	6,0 - 6,9	2	5	7
4	5,0 – 5,9	4	7	11
5	4,0 – 4,9	13	5	18
6	1,0 – 3,9	9	12	21
Total				76

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa hasil ulang harian fisika pada materi hukum newton semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 diketahui dari 76 peserta didik yang ada, hanya 17 peserta didik yang mendapatkan nilai di atas KKM yaitu 7,0 ke atas. Sedangkan yang mendapat nilai 7,0 ke bawah sebanyak 59 peserta didik.<sup>9</sup> Masih banyak peserta didik kelas X MIA yang belum tuntas dalam pembelajaran fisika terutama pada materi hukum newton. Hal ini diduga karena kurang kesempatan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berfikir terutama dibidang sains yang digunakan pada saat kegiatan belajar mengajar dalam kelas.

Fisika cabang dari ilmu pengetahuan alam, yang terdiri dari kumpulan pengetahuan, cara berpikir dan penyelidikan pembelajaran. Peserta didik

---

<sup>8</sup>Sumber : diolah dari Hasil ulangan harian fisika MAN 2 Bandar Lampung Tahun ajaran 2016/2017

<sup>9</sup> Luthfi Himawati, 'Wawancara Guru Mata Pelajaran Fisika Kelas X MAN 2 Bandar Lampung' 12 Januari 2018.

dituntut untuk menggunakan keterampilan yang dimiliki.<sup>10</sup> Keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar terdiri dari keterampilan mengamati, keterampilan mengklasifikasi, keterampilan memprediksi, keterampilan menginferensi dan keterampilan mengkomunikasi. Sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi keterampilan-keterampilan untuk mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi, merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan eksperimen serta menginterpretasi data.<sup>11</sup> Keterampilan proses digunakan sebagai wahana penemuan dan pengembangan teori. Dimana teori yang dikembangkan dapat memantapkan pemahaman tentang teori tersebut.<sup>12</sup>

Metode ceramah pada proses belajar mengajar dapat menyebabkan tingkat keterampilan berpikir rendah karena dengan metode tersebut peserta didik hanya dapat mengingat, mengenal, dan menjelaskan.<sup>13</sup> Melatih keterampilan proses dalam pembelajaran fisika dapat membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.<sup>14</sup> Keterampilan proses terintegrasi pada

---

<sup>10</sup> Khaireni Puspaningtyas and Suparno, 'Pengaruh Penerapan Model Inquiry Terbimbing Terhadap Kemampuan Analisis Dan Keterampilan Proses Sains', *Indonesian Journal of Science and Education*, 1.1 (2017). h. 9.

<sup>11</sup> Wahab Jufri, *Belajar Dan Pembelajaran Sains* (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2013). h. 149-154.

<sup>12</sup> Nur Asia Said, Hj. Rahmini Hustim, and Nurlina, 'Peranan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Tellu-Limpoe Kabupaten Sidenreng Rappang', *JPF*, 2.1 (2015).h. 227.

<sup>13</sup> Fita Nelyza, M Hasan, and Musri Musman, 'Implementasi Model Discovery Learning Pada Materi Laju Reaksi Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Sosial Peserta Didik MAS Ulumul Qur'an Banda Aceh', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3.1 (2015).h. 15.

<sup>14</sup> Nur Isnaini and Setyo Admoko, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran K-13 Berorientasi Discovery Learning (Guided Discovery) Dengan Melatih Keterampilan Proses



pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) dapat meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains peserta didik.

Terdapat banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika salah satunya pembelajaran bervisi SETS. Pembelajaran bervisi SETS, siswa diajak untuk mengkaitkan antara unsur sains dalam pembelajaran yang sedang diikuti dengan unsur lingkungan, teknologi dan masyarakat.<sup>15</sup> Peserta didik dapat memanfaatkan lingkungan sekolah untuk memperoleh informasi materi yang dipelajari, peserta didik memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah untuk mengamati benda-benda yang ada di sekitar sekolah. Kemudian peserta didik memanfaatkan masyarakat untuk berinteraksi dalam menemukan informasi, jadi peserta didik tidak hanya diajarkan untuk memanfaatkan lingkungan untuk memperoleh informasi tetapi juga memanfaatkan masyarakat untuk memperoleh informasi.<sup>16</sup>

Pembelajaran bervisi SETS peserta didik memberi pengalaman yang baru dalam kegiatan, selain itu peserta didik juga dapat menumbuh kembangkan keterampilan berpikir.<sup>17</sup> Sehingga pembelajaran SETS dapat

---

Pada Tema Momentum Dan Implus', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3.3 (2014).h. 41

<sup>15</sup> Eny Atminiati and Achmad Binadja, 'Keefektifan Pembelajaran Guided Note Taking Bervisi Sets Bermedia Chemo Edutainment Dalam Meningkatkan', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11.2 (2017). h. 1988.

<sup>16</sup> Ni Nyoman Ayu Sri Widiyanti, Made Putra, and i wayan Wiarta, 'Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society) Berbantu Virtual Lab Berpengaruh Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA', *Journal of Education Technology*, 1 (2017).h. 143.

<sup>17</sup> Candra Puspita Rini, 'Pengaruh Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, II (2017).h. 15.

mempengaruhi keterampilan proses peserta didik. Dari uraian diatas maka penelitian ini berjudul “**Efektivitas Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pokok Bahasan Usaha dan Energi**”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan peneliti, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Penilaian keterampilan proses sains peserta didik belum diterapkan secara khusus di MAN 2 Bandar Lampung.
2. Metode pembelajaran yang digunakan di sekolah metode ceramah dan diskusi.
3. Kurang mengaitkan isi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik kurang diberikan pengalaman langsung.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka peneliti membatasi permasalahan sebagai fokus permasalahan:

1. Mengetahui kemampuan keterampilan proses sains maka dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*).
2. Aspek kemampuan keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 10 indikator yaitu mengamati,

mengklasifikasikan, memprediksi, mengkomunikasi, mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi, merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan eksperimen serta menginterpretasi data.

3. Materi yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada usaha dan energi.
4. Subyek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA MAN 2 Bandar Lampung.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains pada pokok bahasan usaha dan energi kelas X MIA MAN 2 Bandar Lampung“.

#### **E. Tujuan**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains pada pokok bahasan usaha dan energi kelas X MIA MAN 2 Bandar Lampung.

## **F. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama:

### a. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat melengkapi dan mendukung teori belajar yang berkaitan dengan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) serta pengaruhnya terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

### b. Manfaat Praktis

#### 1) Bagi peserta didik

Pengalaman baru peserta didik memahami mata pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi dengan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*).

#### 2) Bagi pendidik

Sebagai masukan untuk lebih kreatif dan inovatif dalam menggunakan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) sehingga dapat membuat pelajaran fisika menjadi mata pelajaran yang mudah dipahami.

3) Bagi sekolah

Menjadi masukan untuk mengembangkan ilmu yang terkait dengan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains kelas X MIA pokok bahasan usaha dan energy di MAN 2 Bandar Lampung.

4) Bagi Peneliti

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman baru bagi calon pendidik terutama dibidang fisika serta memperbaiki pembelajaran dimasa datang.





## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Konseptual

##### 1. Hakikat pembelajaran Fisika

Sains merupakan dasar dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu sains terdiri dari empat unsur yaitu sains sebagai proses, sains sebagai produk, sains sebagai pengembangan sikap dan sains sebagai aplikasi. Proses pembelajaran harus mencapai keempat unsur tersebut. Hakikat sains tersebut dapat dikembangkan, salah satunya melalui pelajaran fisika.<sup>18</sup>

Pembelajaran sains yang telah dirancang dengan baik dapat meningkatkan efektivitas ditinjau dari proses pembelajaran maupun pencapaian penguasaan konsep dan keterampilan peserta didik. Pembelajaran yang efektif dapat dilihat ketika pendidik melakukan persiapan atau perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian dengan baik saat pembelajaran.<sup>19</sup>

Pembelajaran IPA merupakan interaksi proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Proses pembelajaran IPA harus memperhatikan karakteristik pembelajaran

---

<sup>18</sup> Richie Erina and Kuswanto, 'Pengaruh Model Pembelajaran InSTAD Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Kognitif Fisika SMA', *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 1.1 (2015). h. 9

<sup>19</sup> Prastetyaningsih and Insih Wilujeng, 'Analisis Kualitas Pengelolaan Kelas Pembelajaran Sains Pada Smp Ssn Di Kabupaten Pati', 2.2 (2016). h. 152

tersebut.<sup>20</sup> Peran pendidikan bukan semata-mata memberikan informasi, melainkan juga mengarahkan dan memberi fasilitas belajar agar proses belajar lebih memadai.<sup>21</sup> Jadi pada saat pembelajaran ada aktivitas dan penyampaian dari pendidik ke peserta didik.

## 2. Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)

### a. Pengertian Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)

Model pembelajaran sains teknologi dan masyarakat merupakan pembelajaran yang mengaitkan sains dan teknologi serta manfaatnya bagi masyarakatnya dengan tujuan untuk membentuk peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi serta peduli terhadap masalah masyarakat dan lingkungan di sekitarnya.<sup>22</sup> SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) merupakan suatu pembelajaran yang menghubungkan keterkaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam setiap pembahasan. Perkembangan teknologi yang tidak diimbangi dengan kepedulian terhadap lingkungan akan berakibat buruk terhadap pertumbuhan lingkungan.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> Asih Widi Wisudawati and Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017). h. 26.

<sup>21</sup> Syaiful sagala, *Konsep Dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2014). h. 6

<sup>22</sup> Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2010), h. 123.

<sup>23</sup> Firdaus, 'Pengembangan Media Pembelajaran Bervisi SETS Berbantu Komputer Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah', *Indonesian Journal of Science and Education*, 1.1 (2017). h. 18

Model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) adalah pembelajaran yang mengaitkan empat unsur SETS yaitu sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara terintegratif. Sehingga pembelajaran tidak hanya pada bidang ilmu pengetahuan yang dikaji saja namun menghubungkan semua unsur yang ada dalam SETS tersebut.<sup>24</sup>

Model pembelajaran SETS bersifat peduli terhadap lingkungan dan bekerjasama serta toleransi dalam hidup bermasyarakat. Dalam pelaksanaan pembelajaran harus memenuhi semua kriteria yang ada yaitu sains atau IPA yang berhubungan dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Dari pembelajaran SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, berpikir tingkat tinggi serta dalam pemecahan masalah peserta didik. Adapun teori-teori belajar yang mendukung model pembelajaran SETS.<sup>25</sup>

- a. Gagne, menyatakan untuk terjadinya kegiatan belajar peserta didik perlu kondisi belajar, baik kondisi internal maupun eksternal. Kondisi internal meliputi aspek hasil belajar, sedangkan kondisi eksternal meliputi aspek benda yang dirancang dalam suatu pembelajaran. Gagne menyatakan lima kelompok

---

<sup>24</sup> Ni L. Rai Widiani, I Ngh Suadnyana, and I.B. Surya Manuaba, 'Pengaruh Model Pembelajaran SETS Berbantu Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa Kelas V', *E-Journal PGDS Unirvesitas Pendidikan Ganesa*, 5 (2017). h. 3

<sup>25</sup> Asih, Op. Cit, h. 73

yaitu *intellectual skill, cognitive strategy, verbal information, motor skill and attitude.*

- b. Dahar, menggolongkan teori belajar abad ke-20 dalam dua golongan besar yaitu teori belajar perilaku (behavioristik) dan teori belajar Gestalt-feald yaitu model pembelajaran konstruktivisme merupakan penjelasan bagaimana peserta didik belajar melalui pendekatan STS.
- c. Yager mengajukan empat tahap strategi dalam pembelajaran yang memperhatikan konstruktivisme yaitu invitasi, eksplorasi, pengajuan penjelasan dan solusi serta menentukan langkah.

Berdasarkan definisi di atas dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran SETS (*Scince, Environment, Technology and Society*) adalah suatu pembelajaran yang memadukan sains teknologi serta masyarakat yang bertujuan supaya konsep sains dapat diaplikasikan dalam teknologi dan bermanfaat bagi masyarakat serta lingkungan disekitar.

- b. Kelebihan dan kelemahan Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*)

Adapun keunggulan model pembelajaran SETS terhadap kemampuan berkomunikasi secara tertulis yang ditemukan pada penelitian ini yaitu: Peserta didik lebih peka dan peduli terhadap

permasalahan lingkungan disekitar dan mampu memberikan solusi yang berlandaskan IPTEK untuk pemecahan masalah. Melatih peserta didik melakukan metode kerja ilmiah (melakukan penelitian, menggunakan instrumen penelitian serta menganalisis, juga menyimpulkan data lapangan). Sehingga peserta didik mampu membuat makalah yang tertata dan terorganisasi dengan baik. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi. Membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Membantu peserta didik mengenal dan memahami sains dan teknologi serta dampak negatif yang bisa ditimbulkan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>26</sup>

Kendala yang dihadapi dalam pembelajaran sains teknologi dan masyarakat yaitu bagi pendidik tidak mudah dalam mencari masalah atau isu yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas sehingga memerlukan waktu yang lama, agar menghasilkan pembelajaran yang sempurna dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selain itu pendidik harus memiliki wawasan yang luas dan melatih tanggap terhadap masalah lingkungan.<sup>27</sup> Pembelajaran SETS juga menuntut pendidik harus lebih memahami konsep yang akan disampaikan pada saat

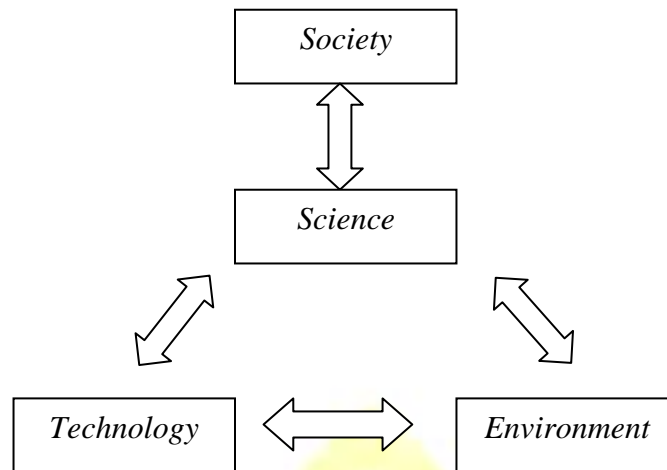
---

<sup>26</sup> Achmad Fatchan and Hadi Soekamto, 'Pengaruh Model Pembelajaran Science , Environment, Technology, Society ( SETS ) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Secara Tertulis Berupa Penulisan Karya Ilmiah Bidang Geografi Siswa SMA', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 21 (2014). h. 39

<sup>27</sup> Anna, Op. Cit, h. 137



pembelajaran. Hal tersebut menuntut pendidik memiliki wawasan yang luas serta dapat menanggapi permasalahan dalam lingkungan.



**Gambar 2.1** Keterkaitan Antar Unsur SETS

c. Langkah-Langkah Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)

Pembelajaran SETS terdiri dari 5 tahapan yaitu inisiasi, pengembangan konsep, aplikasi konsep dan pemantapan konsep serta penilaian. Kekhasan pada model ini adalah bahwa pada tahap pendahuluan dikemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di masyarakat yang dapat digali pada peserta didik tetapi apabila tidak berhasil memperoleh tanggapan dari peserta didik maka dikemukakan oleh pendidik itu sendiri. Dimana pada tiap tahapan terdapat unsur SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) yang berbeda sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Langkah-Langkah Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)

No	Tahapan	Indikator
1	Inisiasi	<i>Society</i> : Mengemukakan isu-isu masalah yang ada di masyarakat yang dapat digali dari peserta didik, tetapi jika guru tidak berhasil memperoleh tanggapan dari peserta didik dapat saja dikemukakan sendiri.
2	Pengembangan konsep	<i>Science</i> : Melalui berbagai pendekatan dan metode Misalnya pendekatan keterampilan proses, pendekatan kecakapan hidup, metode demonstrasi, eksperimen di laboratorium, observasi di lapangan, dan lain-lain. Pada tahap pembentukan konsep, diharapkan siswa menemukan konsep-konsep para ilmuwan.
3	Aplikasi konsep	<i>Environment</i> : Konsep-konsep yang sudah didapat diaplikasikan untuk memberikan solusi dari masalah di sekitarnya, Selanjutnya konsep-konsep yang telah dipahami dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
4	Pemantapan Konsep	<i>Technology</i> : Pendidik meluruskan jika ada miskonsepsi selama pembentukan konsep dan penyelesaian masalah atau analisis isu. Pendidik melakukan pemantapan konsep melalui penekanan pada konsep-konsep yang diketahui dalam kajian tertentu. Salah satunya dengan menjelaskan konsep melalui <i>Slide Prestation</i> atau video.
5	Penilaian	Untuk mengetahui ketercapaian tujuan belajar dan hasil belajar yang telah diperoleh siswa. Berbagai jenis penilaian dapat dilakukan mengingat beragamnya hasil belajar yang diperoleh siswa melalui pembelajaran dengan model pembelajaran SETS

### 3. Keterampilan Proses Sains (KPS)

#### a. Pengertian Keterampilan Proses sains (KPS)

Keterampilan proses merupakan seluruh keterampilan yang terarah (kognitif dan psikomotor) yang digunakan untuk menemukan konsep atau teori serta mengembangkan yang telah ada.<sup>28</sup> Pembelajaran IPA salah satunya ilmu fisika dapat mengembangkan keterampilan– keterampilan berfikir siswa. Namun dalam kegiatan belajar mengajar peserta didik tidak diharapkan menjadi sainsis melainkan dapat mengemukakan idenya dalam memahami IPA dengan alam menurut cara-cara ilmuwan.<sup>29</sup>

Keterampilan proses sains merupakan proses mencari dan menemukan, dimana proses pembelajaran dilakukan dengan memberikan pengalaman langsung pada peserta didik dengan langkah-langkah kerja ilmiah sesuai dengan yang dilakukan para ilmuwan. Keterampilan proses sains dikalsifikasikan menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar bertujuan untuk melatih keterampilan proses terpadu lebih kompleks, terdiri dari keterampilan mengamati, keterampilan mengukur, keterampilan mengelompokkan, menginteferensi dan keterampilan berkomunikasi. Sedangkan keterampilan proses sains

---

<sup>28</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012). h. 144

<sup>29</sup> Ibid, h. 149

terpadu meliputi keterampilan mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, merancang eksperimen, menginterpretasi data dan menarik kesimpulan.<sup>30</sup>

Pembelajaran IPA diperlukan penyelidikan, secara observasi maupun eksperimen, sebagai kerja ilmiah yang melibatkan keterampilan proses sikap ilmiah. Selain itu, pembelajaran IPA dapat mengembangkan rasa ingin tahu peserta didik berdasarkan pengalaman. Melalui kerja ilmiah, peserta didik dapat memanfaatkan fakta, membangun konsep, prinsip, teori sebagai dasar untuk berpikir kreatif, kritis, analitis, dan divergen.<sup>31</sup> Metode praktikum yang digunakan dalam pembelajaran dengan mengaplikasikan keterampilan proses sains dapat membuat siswa terlatih dan menjadi terampil dalam mengemukakan dan mengembangkan teori dan konsep yang dipelajari.<sup>32</sup>

Berdasarkan definisi di atas tentang keterampilan proses sains (KPS) dapat dipahami bahwa keterampilan proses sains adalah penilaian keterampilan proses peserta didik terutama dibidang sains yang meliputi penilaian kognitif dan psikomotor dalam kegiatan belajar

---

<sup>30</sup> Wahab Jufri, *Belajar Dan Pembelajaran Sains* (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2013). h. 149

<sup>31</sup> Widya Wati and Novianti, 'Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran IPA SMP', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016). h. 134.

<sup>32</sup> Ria; Karyanti, Dwi Yulianti, and Baharudin Risyak, 'Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Prestasi Belajar Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 1 Kibang', *Jurnal FKIP UNILA*, 1 (2014). h. 11.

mengajar. Penilaian keterampilan proses sains berdasarkan indikator-indikator yang telah ada.

b. Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains terbagi menjadi dua yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Indikator keterampilan proses sains terdiri dari 10 indikator yaitu :<sup>33</sup>

1) Mengamati

Keterampilan mengamati merupakan keterampilan proses dasar pada keterampilan proses sains. Menggunakan beberapa alat indera, peserta didik diharapkan mampu mendeskripsikan objek yang diamati. Jika peserta didik terlatih mengamati objek maka kesadaran dan kepekaan terhadap lingkungan sekitarnya akan berkembang. Ada dua jenis pengamatan yang dapat dilakukan peserta didik yaitu pengamatan kualitatif hanya menggunakan alat indera sedangkan pengamatan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan alat ukur. Melalui proses mengamati peserta didik diharapkan dapat mendeskripsikan apa yang dilihat, dirasakan dan didengar. Peserta didik juga didorong untuk dapat membedakan ciri khusus pada suatu objek dan menggambarkan bagian objek pengamatan.

---

<sup>33</sup> Wahab, Op..Cit, Hal. 150-154



## 2) Mengklasifikasi

Keterampilan mengklasifikasi adalah proses yang digunakan untuk mengelompokkan objek - objek berdasarkan kesamaan ciri yang dimilikinya. Keterampilan mengklasifikasi dapat dikuasai jika peserta didik dapat mengidentifikasi berdasarkan sifat-sifat dari sekelompok objek yang diamati dan menyusun klasifikasi berdasarkan tingkat tertentu. Keterampilan ini juga berguna untuk melatih peserta didik dalam menunjukkan persamaan, perbedaan serta hubungan antar objek yang diamati.

## 3) Memprediksi

Prediksi adalah ramalan tentang kejadian yang dapat terjadi diwaktu yang akan datang. Prediksi dilakukan dengan meramalkan apa yang akan terjadi berdasarkan data pengamatan yang sedang dilakukan. Pada indikator memprediksi peserta didik diminta menghubungkan hasil pengamatan atau meramalkan yang akan terjadi setelah pengamatan.

## 4) Menginferensi

Inferensi merupakan sebuah pernyataan yang dibuat berdasarkan fakta hasil pengamatan. Hasil eferensi merupakan pendapat seseorang terhadap suatu yang diamatinya. Keterampilan menginferensi melatih peserta didik menarik atau membuat asumsi

tentang suatu objek, pola atau kejadian. Keterampilan ini juga memberi kesempatan peserta didik berpendapat berdasarkan fakta hasil pengamatan.

5) Mengkomunikasi

Mengkomunikasi merupakan keterampilan dalam bentuk melaporkan data secara lisan maupun tulisan. Keterampilan berkomunikasi secara tertulis dalam bentuk mendeskripsikan hasil percobaan melalui rangkuman, tabel. Sedangkan keterampilan berkomunikasi secara lisan peserta didik dapat mengemukakan pendapat secara efektif dan efisien.

6) Mengidentifikasi variabel

Variabel dapat berubah sesuai dengan situasi dan kondisi tertentu. Peserta didik diharapkan dapat mengidentifikasi variabel variabel pada suatu kegiatan ilmiah.

7) Merumuskan definisi

Mendefinisikan suatu variabel secara operasional. Definisi variabel operasional adalah mendefinisikan bagaimana mengukur suatu variabel. Keterampilan ini peserta didik diharapkan dapat menyatakan tindakan apa yang akan dilakukan data apa yang akan dicatat atau diukur dalam suatu eksperimen.

#### 8) Merumuskan hipotesis

Hipotesis biasanya dibuat pada suatu perencanaan penelitian. Hipotesis merupakan jawaban sementara dari perumusan masalah, Perumusan hipotesis berdasarkan data hasil pengamatan berdasarkan teori dan dirumuskan dalam bentuk pernyataan bukan pertanyaan, pertanyaan biasanya digunakan dalam merumuskan masalah yang akan diteliti.

#### 9) Merancang dan Melaksanakan Eksperimen

Keterampilan merancang dan melaksanakan eksperimen merupakan kegiatan ilmiah yang direncanakan untuk mendapatkan data untuk menjawab suatu masalah atau menguji suatu hipotesis. Suatu eksperimen dikatakan berhasil jika variabel-variabel yang digunakan telah didefinisikan secara jelas. Selain itu, prosedur dalam eksperimen telah dirancang secara sistematis. Melalui keterampilan ini melatih peserta didik untuk merencanakan eksperimen secara berkesinambungan mulai dari eksperimen sederhana hingga eksperimen yang lebih kompleks. Pelaksanaan eksperimen merupakan suatu proses sistematis untuk menyelesaikan permasalahan.

#### 10) Menginterpretasi data

Keterampilan menginterpretasi data peserta didik diminta untuk mengumpulkan, menganalisis dan mendeskripsikan data. Mendeskripsikan dengan menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik dengan angka-angka yang telah dirata-ratakan. Data yang telah dianalisis diinterpretasi menjadi suatu kesimpulan dalam bentuk pernyataan.

#### 4. Hubungan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) pada Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan suatu kegiatan pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam menguasai keterampilan intelektual untuk menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran sains. Keterampilan proses sains melalui kegiatan praktikum peserta didik dapat menemukan konsep atau ide mereka sendiri, serta menuntut peserta didik agar lebih aktif dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran SETS terdapat 4 unsur yaitu *Science, Environment, Technology and Society*.

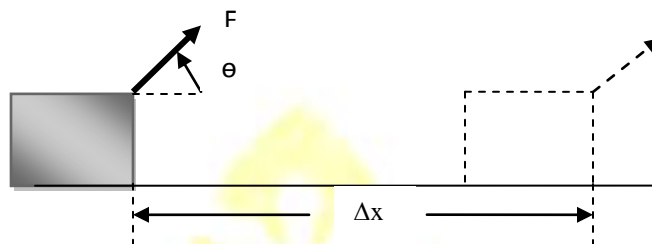
**Tabel 2.3** Hubungan SETS Terhadap KPS

No	Pembelajaran SETS	Indikator Keterampilan Proses Sains
1	<i>Science</i>	Merencanakan dan Melaksanakan Percobaan
2	<i>Environment</i>	Mengamati, mengidentifikasi dan Mengklasifikasi
4	<i>Technology</i>	Mengitepretasi data, Memprediksi dan mendefinisi variabel
5	<i>Society</i>	Mengajukan Hipotesis, mengiferensi dan mengkomunikasikan

## B. Materi Usaha dan Energi

### 1. Usaha

Usaha ( $W$ ) adalah energi yang dipindahkan dari sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tersebut. Ketika suatu gaya konstan  $F$  bekerja dalam arah yang sama dengan perpindahan  $x$  maka usaha yang dilakukan yaitu :  $w = F \cdot x$ <sup>34</sup>



Gambar 2.2 Proyeksi Gaya yang bekerja pada

Jika gaya konstan  $F$  bekerja pada sebuah partikel dengan sudut  $\theta$  melalui jarak  $\Delta x$  maka usaha yang dilakukan pada partikel tersebut adalah :

$$W = F \cos \theta \Delta x = f_x \Delta x$$

Satuan usaha dan energi dalam SI adalah Joule sama dengan hasil kali newton dan meter.  $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$ <sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Sears dan Zemansky, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*, (Bandung: Gelora Aksara Pratam, 2002). h. 165

<sup>35</sup> Tipler, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*, (Jakarta: Erlangga, 1998). h. 157.



## 2. Energi

Energi adalah besaran yang dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain, tetapi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan.<sup>36</sup> Jika sebuah gaya dapat membuat suatu objek bergerak maka terdapat perubahan jumlah energi. Energi juga dapat diubah dan dipindahkan ke objek yang lain, namun jumlah total energi tetap sama.

### a. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dihubungkan dengan keadaan pergerakan suatu objek. Semakin cepat benda bergerak maka energi kinetik semakin besar, namun ketika benda diam energi kinetiknya nol.

Rumus Energi Kinetik :

$$EK = \frac{1}{2}mv^2$$

Keterangan :

m : Massa (kg)

v : Kecepatan ( m/s)

EK : Energi kinetik ( kg m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>)

Satuan SI energi kinetik adalah joule dimana 1 joule = 1J = 1

kg m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Sears dan Zemansky. *Op.Cit.* h. 164.

<sup>37</sup> Halliday, Resnick, and Walker, *Fisika Dasar 7 Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2010)..  
h. 153.

b. Energi potensial

Sebuah benda dikatakan memiliki energi jika bergerak dengan gaya disebut energi kinetik, namun benda juga mengalami energi potensial dimana energi yang dihubungkan dengan gaya-gaya yang bergantung pada posisi benda dan lingkungannya. Adapun contoh energi potensial yaitu energi potensial gravitasi. Sebuah batu dipegang tinggi memiliki energi potensial karena posisinya relatif terhadap bumi. Batu itu dapat melakukan kerja dimana pada saat batu dilepaskan maka akan menyentuh tanah, hal ini terjadi karena adanya gaya gravitasi.<sup>38</sup>

c. Energi potensial gravitasi

Energi yang tersimpan dalam sebuah benda akibat posisi vertikal atau ketinggian. Energi tersimpan akibat gaya tarik gravitasi bumi. Secara umum energi potensial gravitasi pada suatu benda dinyatakan pada persamaan:

$$EP = mgh$$

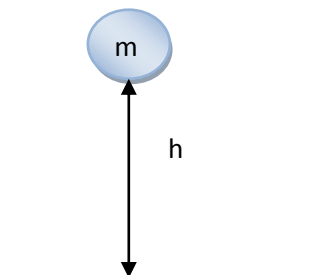
Dengan:

EP = Energi Potensial (N)

m = massa Benda (kg)

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

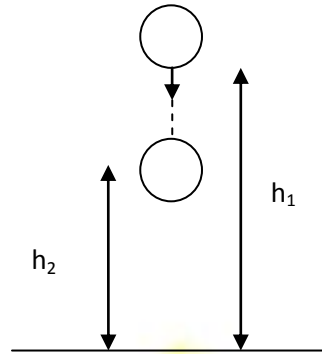
h = ketinggian (m)



---

<sup>38</sup> Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2001). h. 182.

suatu benda dengan ketinggian awal  $h_1$  dari titik acuan, lalu mencapai ketinggian  $h_2$  dari titik acuan, maka perubahan energi potensialnya dapat dihitung menggunakan persamaan:



$$\Delta EP = EP_2 - EP_1 = mgh_2 - mgh_1$$

d. Energi potensial elastik

Energi potensial elastik adalah energi yang tersimpan dalam benda elastik akibat benda tersebut diregangkan atau ditekan.

Besarnya gaya pegas berbanding lurus dengan besarnya perubahan panjang pegas.

$$EP = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Dengan

EP = Energi Potensial (J)

K = Konstanta Pegas (N/m)

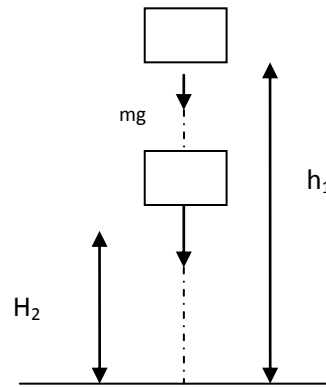
$\Delta x$  = Perubahan Panjang Pegas (m)

### 3. Hubungan Usaha dan Energi

#### a. Hubungan usaha dan energi potensial

Perubahan energi potensial gravitasi dari ketinggian  $h_1$  sampai  $h_2$  dapat ditentukan sebagai berikut :

$$\Delta EP = EP_2 - EP_1 = mgh_2 - mgh_1 = mg(h_2 - h_1)$$



Besar usaha yang dilakukan pada gaya gravitasi tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

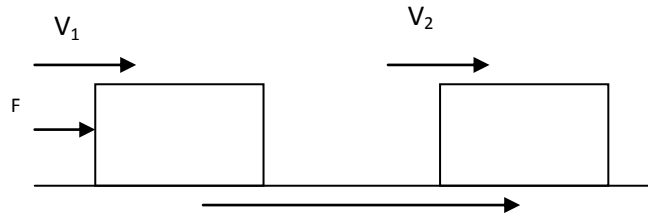
$$W = mgh_1 - mgh_2 = mg(h_1 - h_2) = -mg(h_2 - h_1)$$

$$W = -\Delta EP = -(EP_2 - EP_1)$$

### 4. Hubungan Usaha dan Energi Kinetik

Misal sebuah benda bermassa  $m$  mula-mula bergerak dengan kecepatan  $v_1$  kemudian sebuah gaya dorong  $F$  bekerja pada benda sehingga kecepatannya bertambah menjadi  $v_2$ . Karena kecepatannya

bertambah, berarti energi kinetik benda bertambah juga. Dimana pertambahan tersebut berasal dari usaha.



Berdasarkan gambar gaya  $F$  yang searah dengan gerak benda mempercepat benda dari  $v_1$  menjadi  $v_2$ . Akibatnya benda berpindah sejauh  $s$ , sehingga diperoleh hubungan usaha dan energi kinetik sebagai berikut :

$$W = \frac{1}{2}mv_2 - \frac{1}{2}mv_1 = EK_2 - EK_1 = \Delta EK$$

Hubungan antara usaha yang dikerjakan oleh suatu resultan gaya ( $W_{res}$ ) dengan perubahan energi kinetik. Hubungan ini dikenal sebagai teorema usaha dan energi kinetik yang berbunyi “Usaha yang dilakukan oleh resultan gaya pada suatu benda sama dengan perubahan energi kinetik benda”.

$$W_{res} = \Delta EK = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)^{39}$$

---

<sup>39</sup> Sunardi, Paramitha Retno, and Andreas B. Darmawan, *Fisika Untuk Siswa SMA/MA Kelas X*, (Bandung: Yrama Widya, 2016). h. 312-318.



## 5. Kekekalan energi mekanik

Jumlah energi kinetik dan energi potensial dinamakan energi mekanik. Perubahan energi mekanik total selama gerak partikel (hukum kekekalan energi mekanik).<sup>40</sup>

$$EM = EP + EK$$

Apabila suatu benda bekerja pada gaya konservatif maka besarnya energi mekanik pada benda tersebut selalu tetap. Berarti energi mekanik awal dan energi mekanik posisi akhir dapat dituliskan sebagai berikut :

$$EM_1 = EM_2$$

$$EP_1 + EK_1 = EP_2 + EK_2$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

Dengan

EM = Energi Mekanik (J)

EP = Energi Potensial (J)

EK = Energi Kinetik (J)

Persamaan diatas merupakan formulasi hukum kekekalan energi mekanik yang berbunyi “jika pada suatu sistem bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi meknik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal)”

---

<sup>40</sup> Tipler. Op. Cit. Hal.179

Artinya “energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal.”<sup>41</sup>

## 6. Daya

Laju saat usaha dilakukan oleh gaya disebut daya. Jika gaya melakukan usaha dalam waktu  $\Delta t$  daya rata-rata adalah :

$$P = \frac{W}{t}$$

Jika sebuah gaya  $F$  bekerja pada benda dan menyebabkan benda mengalami perpindahan  $s$ , maka daya yang dihasilkan oleh gaya tersebut dapat dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$P = \frac{F \cdot s}{t}$$

Dengan

$P$  = Daya (watt)

$F$  = Gaya (Newton)

$s$  = Perpindahan (m)

$t$  = Waktu (s)

Usaha yang bekerja oleh gaya sebagai fungsi waktu. Satuan SI untuk daya adalah joule per detik. Namun satuan yang sering digunakan yaitu watt (W). Usaha dapat dinyatakan sebagai daya dikalikan waktu. Maka :

$$\begin{aligned} 1 \text{ kilowatt-hour} &= 1 \text{ kWh} = 10^3 \text{ Watt} \times 3600 \text{ s} \\ &= 3.60 \times 10^6 \text{ J} = 3.60 \text{ MJ}^{42} \end{aligned}$$

---

<sup>41</sup> Sunardi, Op. Cit.. h. 319

<sup>42</sup> Halliday. Op. Cit. h. 169

#### D. Penelitian yang Relevan

Berdasarkan sumber-sumber yang telah peneliti kumpulkan Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) sudah pernah dikembangkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya,

1. Hasil penelitian Nofia dkk bahwa model pembelajaran SETS dapat mengarahkan pola sikap siswa dalam bersosialisasi dan meningkatkan daya pikir terutama pada ilmu kimia yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik melalui perkembangan teknologi terhadap sains serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat. Peserta didik dapat menjawab soal dengan mengaitkan keempat unsur SETS.<sup>43</sup>
2. Hasil penelitian A. Rusilowati, Supriyadi, diketahui bahwa penerapan kearifan lokal pada pembelajaran Fisika terintegrasi kebencanaan berbasis SETS dapat membuat peserta didik mudah dalam memahami materi pembelajaran.<sup>44</sup>
3. Hasil penelitian Nuray Yörük, Inci Morgil, and Nilgün Seçken menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada tingkat pencapaian pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan

---

<sup>43</sup> Nofia Nur; Miftianah, Andari Puji Astuti;, and Fitria Faticahatul Hidayah, 'Analisis Keterampilan Proses Kritis Siswa Melalui Pembelajaran SETS Kelas X Pada Materi Larutan Elektrolit Dan NonElektrolit', *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2015. h. 225.

<sup>44</sup> A Rusilowati, Supriyadi, and A Widiyatmoko, 'Pembelajaran Kebencanaan Alam Berbasis SETS Terintegrasi Dalam Mata Pelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 11*, 11.1 (2015). h. 46

menggunakan pembelajaran STSE. Dan pembelajaran berbasis STSE lebih efektif untuk menaikkan kreativitas peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional.<sup>45</sup>

4. Penelitian Isfi Muzari, Ashadi, Baskoro Adi Prayitno didapatkan hasil penelitian bahwa modul IPA terpadu berbasis SETS sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.<sup>46</sup>
5. hasil penelitian Eka Liandari, Parsoran Siahaan, Ida Kaniawati, Isnaini didapatkan hasil melalui praktikum dengan pendekatan keterampilan proses sains dapat meningkatkan keterampilan proses siswa terutama pada indikator merumuskan hipotesis.<sup>47</sup>
6. penelitian Khaerunnisa didapatkan hasil bahwa keterampilan proses sains di pengaruhi oleh fasilitas dalam melakukan praktikum dan juga model pembelajaran yang tepat.<sup>48</sup>

## E. Kerangka Teoritik

Penelitian dengan dua variabel atau lebih maka perumusan hipotesis berbentuk komperasi atau hubungan dan dikemukakan dengan kerangka

---

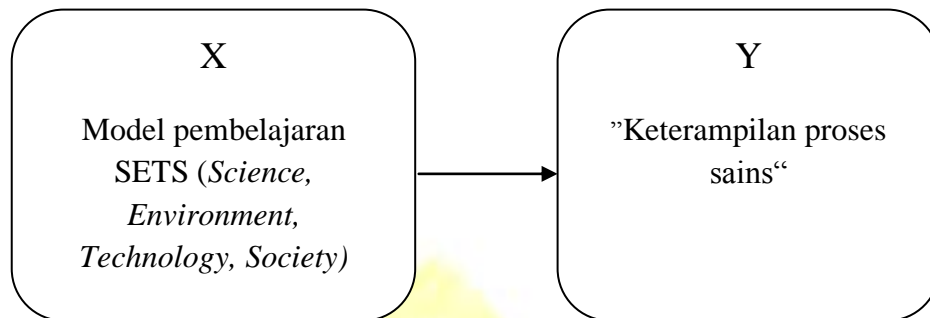
<sup>45</sup> Nuray Yörük, Inci Morgil, and Nilgün Seçken, 'The Effects of Science, Technology, Society, Environment (STSE) Interactions on Teaching Chemistry', *Natural Science*, 2.12 (2010) <<https://doi.org/10.4236/ns.2010.212173>>. hal 1417

<sup>46</sup> Isfi Muzari, Ashadi, and Baskoro Adi Prayitno, 'Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS Pada Tema Makanan Sehat Dan Tubuhku Untuk Meningkatkan Hasil Belajar', *Jurnal Inkuiri*, 5.1 (2016).h. 25-26.

<sup>47</sup> Eka, Liandari and others, 'Upaya Meningkatkan Kemampuan M Merumuskan Dan Menguji Hipotesis Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dengan Metode Praktikum', *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2.1 (2017).Hal 54.

<sup>48</sup> Khaerunnisa, 'Analisis Keterampilan Proses Sains (Fisika) SMA Di Kabupaten Jeneponto', *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 5 (2017). h. 348.

berfikir.<sup>49</sup> Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu : variabel bebasnya adalah model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) (X) dan variabel terikat adalah ”keterampilan proses sains“ (Y). Hubungan variabel bebas dan variabel terikat sebagai berikut



**Gambar 2.6** Hubungan variabel X dan Y

Adapun kerangka pemikiran pada penelitian ini menggunakan diagram alur yang ditemukan oleh frank Gillberth<sup>50</sup>

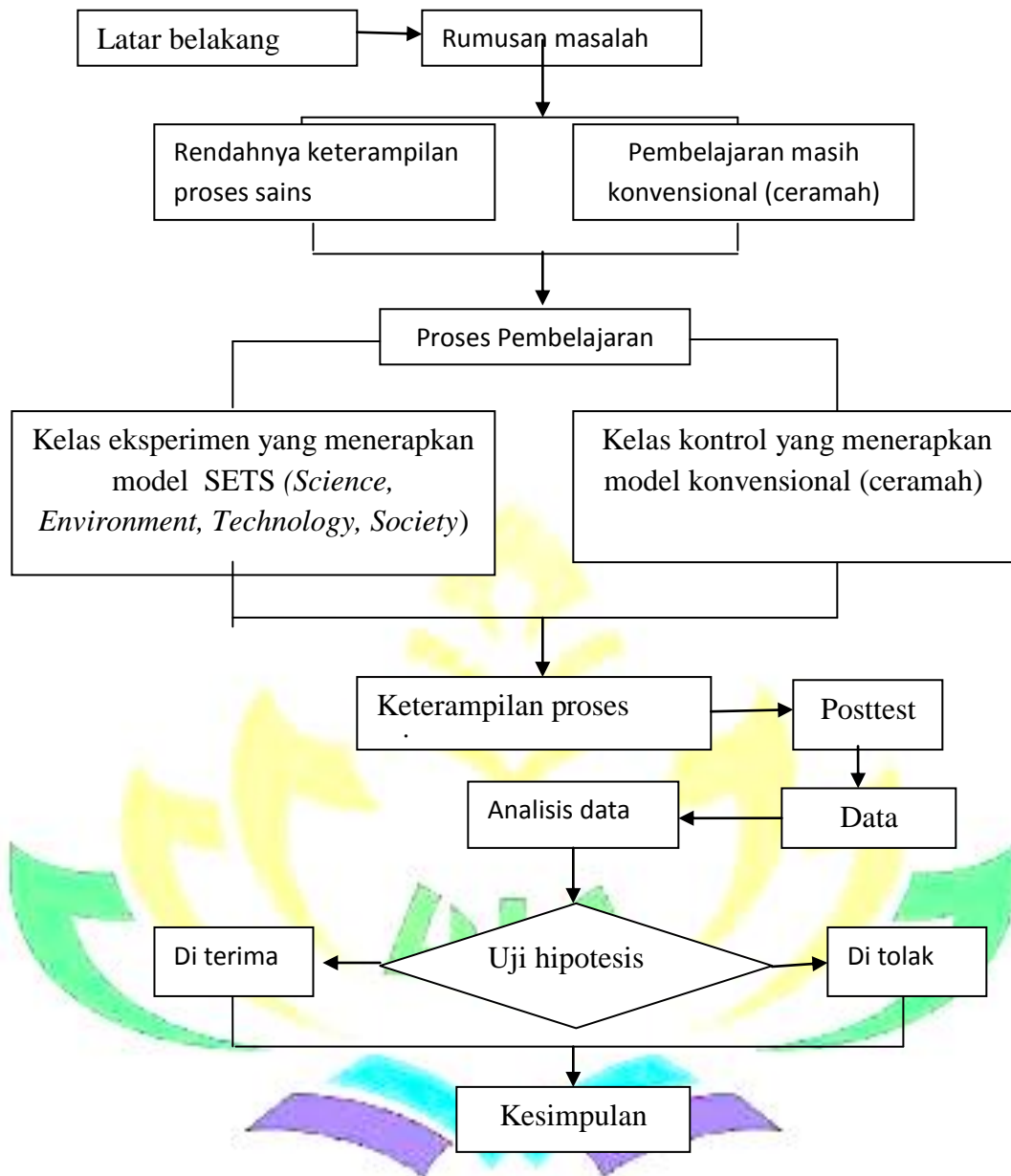


---

<sup>49</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2012). h. 92.

<sup>50</sup>Wirawan, *Evaluasi Teori, model, Standar, aplikasi Dan Profesi*, (Jakarta: Rajawali, 2012). h 137.





**Gambar 2.7** Kerangka Berfikir

#### **F. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan deskripsi teoritis dan kerangka berfikir, maka hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut : “Adanya

Efektivitas pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) terhadap keterampilan proses sains pada pokok bahasan usaha dan energi “.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun tempat dilaksanakannya penelitian ini adalah di Madrasah Aliyah Negeri 2 Bandar Lampung. Sedangkan waktu dilaksanakan penelitian ini pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

#### B. Metode Penelitian

Metodologi penelitian berasal dari kata metode yang artinya cara yang tepat untuk melakukan sesuatu dan logos artinya ilmu atau pengetahuan.<sup>51</sup> Metodologi penelitian adalah pengetahuan tentang metode yang dipergunakan dalam penelitian.<sup>52</sup> Berdasarkan pendapat peneliti metode penelitian adalah cara seseorang untuk melakukan penelitian dengan metode tertentu sehingga tercapainya tujuan yang ditentukan.

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan metode inti dari model penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan tertentu terhadap

---

<sup>51</sup> Cholid; Narbuco and Abu Achmad, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2015). h. 1.

<sup>52</sup> Widya Wati, 'Tinjauan Struktur Penelitian, Penulisan Ilmiah Dan Teknik Penulisan', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. h. 6.

suatu kondisi tertentu.<sup>53</sup> Penelitian eksperimental melakukan percobaan-  
percobaan terhadap kelompok-kelompok eksperimen. Masing-masing  
kelompok eksperimen diberikan perlakuan-perlakuan.<sup>54</sup> Penelitian  
pelaksanaan pemilihan subyek sampel random serta pemberian tugas secara  
random.<sup>55</sup>

Proses penyusunan penelitian eksperimen dilakukan sesuai dengan tahap-  
tahap berikut ini :

1. Melakukan kajian pustaka berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti. Masalah penelitian harus berlandaskan teori yang kuat.
2. Mengidentifikasi permasalahan.
3. Merumukan hipotesis.
4. Mendefinisikan variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian.
5. Menentukan langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti
6. Melakukan kegiatan eksperimen
7. Mengatur data hasil eksperimen serta melakukan analisis data.
8. Menetapkan taraf signifikan hasil eksperimen.

---

<sup>53</sup>Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*, (Jakarta: Kencana, 2013). h. 87.

<sup>54</sup> S Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010). h.10.

<sup>55</sup> Mohammad; Ali and Muhammad Asrori, *Metode & Aplikasi Riset Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014). h. 88.

9. Membuat laporan penelitian eksperimen.<sup>56</sup>

Metode eksperimen terdiri dari beberapa macam yaitu *pre-experimental*, *true eksperimental*, *factorial eksperimental* dan *quasi experimental*.<sup>57</sup> Dalam penelitian ini mengambil penelitian *quasi experimental* pada penelitian ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen, yaitu peserta didik yang mendapat perlakuan dengan menggunakan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) sedangkan kelompok kedua mendapat pembelajaran seperti biasanya dengan metode konvensional.

Desain penelitian ini menggunakan *nonequivalent control group design*.<sup>58</sup> Dengan desain sebagai berikut :

**Tabel 3.1** Desain penelitian *nonequivalent control group design*

Kelas eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelas kontrol	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> : *Pretest* kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : *Posttest* kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> : *Pretest* kelompok kontrol

O<sub>4</sub> : *Posttest* kelompok kontrol

X : Pembelajaran dengan menggunakan SETS

---

<sup>56</sup> Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metode Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, (Bandar Lampung: AURA, 2017). h. 45-46.

<sup>57</sup> Sugiyoni, *Metode Penliian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014). h. 73.

<sup>58</sup> *Ibid.* h. 79.



Penelitian ini kedua kelompok dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan sebagai kelas eksperimen dan kelompok kedua sebagai kelas kontrol. Perlakuan akhir memberi *posttest* yang sama antara kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian membandingkan hasilnya.

### C. Populasi dan sampel

#### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>59</sup> Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik pada kelas X MIA MAN 2 Bandar Lampung yang berjumlah 138 yang terdiri dari 4 kelas.

#### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>60</sup> Sampel pada penelitian ini terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 72 peserta didik, yaitu kelas X MIA 1 yang berjumlah 38 peserta didik sebagai kelas eksperimen. Kelas XI MIA 2 yang berjumlah 38 peserta didik sebagai kelas kontrol.

---

<sup>59</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&*, (Bandung: Alfabeta, 2012). h. 117.

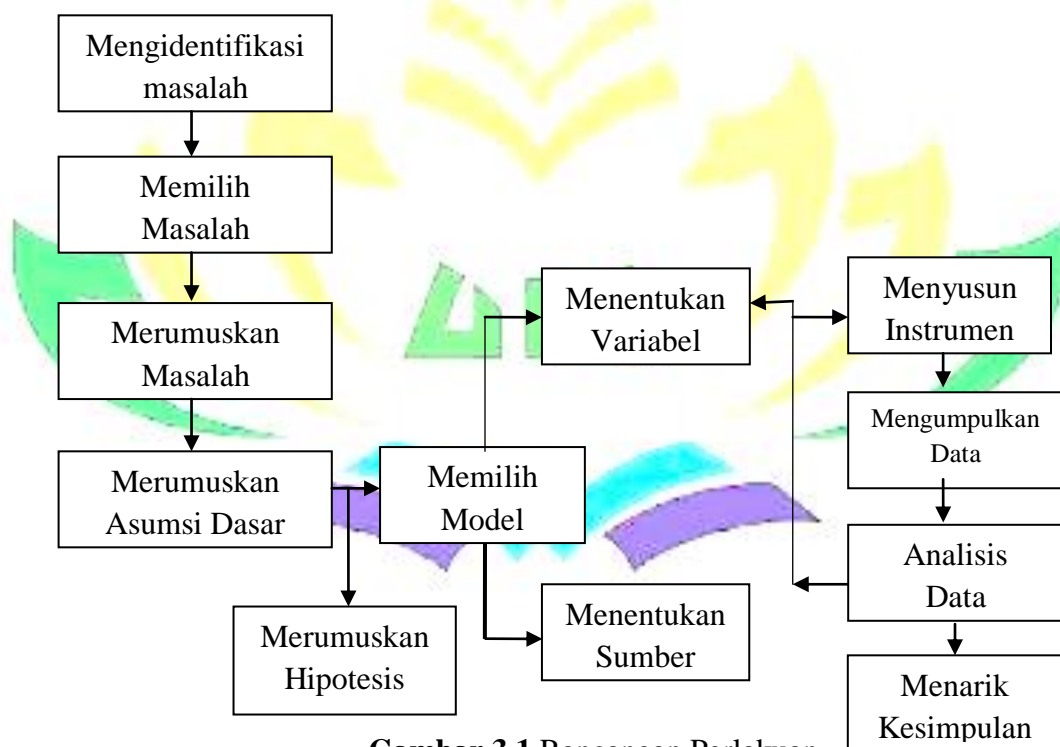
<sup>60</sup> Ibid. h. 118.

### 3. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *cluster sampling*.<sup>61</sup> Mengundi pada kelas X MIA yang memiliki kemampuan yang hampir sama. Sampel yang digunakan adalah kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol.

### C. Rancangan Perlakuan

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yang dapat yaitu



**Gambar 3.1** Rancangan Perlakuan

<sup>61</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Al, 2016). H. 83.

#### D. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang menjadi objek dalam penelitian atau gejala yang bervariasi. Variabel juga sebagai faktor yang sangat berperan dalam penelitian.<sup>62</sup> Pada penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu :

1) Instrumen variabel terikat

Variabel terikat (*variabel dependen*) merupakan aspek perilaku yang diamati dan telah di beri perlakuan.<sup>63</sup> Dalam hal ini variabel terikatnya adalah ”keterampilan proses sains“

2) Instrumen variabel bebas

Variabel bebas (*variabel Independen*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan pada variabel *dependen* (terikat).<sup>64</sup> Pada penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) (X)

#### E. Teknik Pengumpulan Data

---

<sup>62</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan* (Jakarta: Kencana, 2013). h. 162.

<sup>63</sup> Ibid, h. 164.

<sup>64</sup> Ibid, h. 165.

Teknik Pengumpulan data merupakan langkah utama untuk mendapatkan data yang memenuhi standar yang diterapkan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yaitu:

1. Tes

Tes sebagai pengumpulan data berupa pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan yang dimiliki subyek yang diteliti.<sup>65</sup> Pada penelitian ini tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik yaitu tes uraian, dimana tes tersebut bertujuan untuk mengukur mengaplikasikan, menganalisis, mengidentifikasi dan mengevaluasi yang sesuai dengan keterampilan proses sains.

2. Wawancara

Wawancara adalah proses tanya jawab dalam penelitian yang berlangsung secara lisan dalam dua orang atau lebih.<sup>66</sup> Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak struktur yang digunakan untuk mendapatkan permasalahan yang lebih lengkap dan peneliti dapat berinteraksi secara langsung dengan responden.

3. Observasi

Observasi adalah data yang dikumpulkan didapatkan dari hasil pengamatan serta pencatatan terhadap keadaan objek sasaran.

---

<sup>65</sup> hal. 28-29

<sup>66</sup> Cholid narbuko. *Op.cit.* h. 83

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur keterlaksanaan model yang diterapkan serta mengetahui aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Dimana observasi dilakukan oleh guru di sekolah terkait.

#### 4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang memungkinkan peneliti memperoleh informasi dari bermacam-macam sumber tertulis atau dokumen yang ada pada responden atau tempat. Dokumentasi digunakan dalam penelitian ini untuk mengambil data seperti foto-foto kegiatan pembelajaran yang berhubungan dengan pembahasan penelitian.

### D. Instrumen Penelitian

#### 1. Instrumen tes

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data hasil penelitian.<sup>67</sup> Jenis instrumen dalam penelitian ini berupa tes. Tes keterampilan proses sains pada materi usaha dan energi.

Tes keterampilan proses sains akan di berikan pada akhir pertemuan untuk kedua kelompok sampel. Pada tes keterampilan proses sains yang

---

<sup>67</sup> Farida yusuf Tayibnapis, *Evaluasi Program Daninstrumen Evaluasi Program Pendidikan Dan Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008). h. 102

akan digunakan berupa tes uraian, dimana tiap soal mengukur indikator keterampilan proses sains yang berbeda.

## 2. Perhitungan hasil instrumen

Sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu diuji coba pada peserta didik yang telah memperoleh materi tersebut yaitu pada kelas XI MIA. Uji coba instrumen dilakukan untuk melihat bagaimana tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hal tersebut diperlukan agar mengetahui instrumen penelitian layak atau tidak sebagai alat pengujian dalam penelitian. Adapun uji coba pada penelitian ini yaitu

### 1. Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila memiliki validitas yang tinggi.<sup>68</sup> Sebuah tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.

Untuk menilai validitas isi suatu instrumen hendaknya peneliti melalui langkah-langkah sebagai berikut :<sup>69</sup>

1. Mempertimbangkan isi dengan tujuan yang akan diukur
2. Membuat kisi-kisi soal tes yang akan digunakan

---

<sup>68</sup> Riduwan and Sunarto, *Pengantar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2013). h. 12

<sup>69</sup> Setyosari. *Op, Cit.* h. 180



3. Menyusun soal tes beserta kunci jawabannya.
4. Menelaah soal tes sebelum dicetak. Penelaah ini lebih baik apabila dilakukan oleh satu tim yang terdiri dari ahli-ahli yang relevan pada dengan bidang kajian.

Rumus validasi item menggunakan menggunakan persamaan *product moment* sebagai berikut :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien Korelasi antara variabel X dan Variabel Y, dua variabel dikorelasikan

N : Jumlah Sampel “*Number of cases*”

$\Sigma X$  : Jumlah seluruh Skor X

$\Sigma Y$  : Jumlah seluruh Skor Y

$\Sigma XY$  : Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

$r_{xy} \leq r_{tabel}$  soal dikatakan tidak valid dan jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$ , soal dikatakan valid. Koefisien korelasi terdapat antara  $-1,00$  sampai  $+1,00$ . Koefisien positif menunjukkan kesejajaran untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien sedangkan koefisien negatif kebalikkannya.<sup>70</sup>

**Tabel 3.2** Koefisien korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
0.91 – 1.00	Sangat tinggi
0.71 – 0.90	Tinggi
0.41 – 0.70	Cukup
0.21 – 0.40	Rendah

<sup>70</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013).  
h. 87.

0.00 – 0.20	Sangat Rendah
-------------	---------------

Setelah uji coba uji coba soal tes kepada peserta didik diluar sampel. Kemudian hasil uji coba di analisis keabsahannya dan di peroleh sebagai berikut:

**Tabel 3.3** Hasil uji validitas butir Soal

Batas Signifikan	No Soal	Rxy	Keterangan
<b>&gt;0,325</b>	1	0,533	Valid
	2	0,104	tidak valid
	3	0,268	tidak valid
	4	0,429	Valid
	5	0,378	Valid
	6	0,309	tidak valid
	7	0,435	Valid
	8	0,474	Valid
	9	0,265	tidak valid
	10	0,355	Valid
	11	0,355	Valid
	12	0,508	Valid
	13	0,435	Valid
	14	0,373	Valid
	15	0,202	tidak valid

Berdasarkan tabel 3.3, dari 15 soal yang telah di uji cobakan, dengan nilai  $r_{tabel} = r_{(0,005;37-2)} = 0,325$ . Sehingga diperoleh 10 butir soal yang dinyatakan valid, yaitu nomor 1, 4, 5,7,8, 9,10, 12,13, 14.

Artinya dari 15 soal ada 10 soal yang valid dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada lampiran 17 halaman 108.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan tingkat kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut menunjukkan hasil-hasil yang tetap. Rumus realibilitas tes dengan: <sup>71</sup>

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

Keterangan :

- $r_{11}$  : Realibilitas yang dicari
- $n$  : Banyaknya butir tes yang digunakan
- $\sum \sigma^2 i$  : Jumlah varian tiap item
- $\sigma^2 i$  : Varian skor total

**Tabel 3.4** Klasifikasi indeks reabilitas

No	Indeks bias reabilitas	klasifikasi
1	0,00 – 0,20	Sangat rendah
2	0,21 – 0,40	Rendah
3	0,41 – 0,60	Sedang
4	0,61 – 0,80	Tinggi
5	0,81 – 1,00	Sangat tinggi

<sup>71</sup> Ibid, h. 122.

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas diperoleh nilai 0,52 maka keputusan instrumen penelitian dinyatakan reliabel dengan kategori sedang. Artinya tes yang diuji cobakan dapat memberi hasil yang sama bila diberikan kepada kelompok yang sama meskipun dilakukan kepada orang yang berbeda, waktu atau kesempatan yang berbeda serta tempat yang berbeda pula. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada lampiran 20 halaman 111

### 3. Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran adalah pengukuran seberapa besarnya derajat kesukaran suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan terlalu sukar. Adapun cara melakukan analisis untuk menentukan tingkat kesukaran soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$I = \frac{B}{Js}$$

Keterangan :

I : Indeks kesukaran u

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab benar setiap butir soal

Js : Banyaknya peserta didik soal

Besar tingkat kesukaran soal antara 0,00 – 1,00 yang dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori sebagai berikut <sup>72</sup>:

**Tabel 3.5** Tingkat kesukaran

---

<sup>72</sup> Suharsimi, *Op. Cit.* h. 222-225

<i>Proportion correct (p) / nilai (p)</i>	Kategori soal
<i>P 0,00 – 0,30</i>	Sukar
<i>P 0,31 – 0,70</i>	Sedang
<i>P 0,71 – 1,00</i>	Mudah

Hasil dari analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.6** Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No Soal	<i>P</i>	Kategori
1	0,561	Sedang
2	0,581	Sedang
3	0,324	Sedang
4	0,426	Sedang
5	0,662	Sedang
6	0,527	Sedang
7	0,25	Sukar
8	0,236	Sukar
9	0,304	Sedang
10	0,534	Sedang
11	0,243	Sukar
12	0,243	Sukar
13	0,365	Sedang
14	0,79	Mudah
15	0,216	Sukar

Berdasarkan tabel 3.5, dari 15 butir soal yang telah di uji cobakan di peroleh 5 butir soal yang masuk kategori sukar, yaitu soal nomor 7, 8, 11, 12, 15. 9 butir soal kategori sedang yaitu soal nomor

1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 13. Dan 1 butir soal masuk dalam kategori mudah yaitu soal nomor 14. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada lampiran.

4. Uji daya beda

Daya pembeda soal adalah tingkat kemampuan instrumen untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda tiap item instrumen penelitian sebagai berikut:<sup>73</sup>

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

- D : Daya pembeda
- J : Jumlah peserta
- J<sub>A</sub> : Banyaknya peserta kelompok atas
- J<sub>B</sub> : Banyaknya peserta kelompok bawah
- B<sub>A</sub> : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar
- B<sub>B</sub> : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar
- P<sub>A</sub> : Proporsi peserta kelompok atas menjawab benar
- P<sub>B</sub> : Proporsi peserta kelompok bawah menjawab benar

Selanjutnya akhir dari perhitungan daya beda didefinisikan dengan indeks daya beda sebagai berikut :

**Tabel 3.7** Klasifikasi daya pembeda

Besar nilai D	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek (poor)
0,21 – 0,40	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
0,41 – 0,70	Baik (good)

<sup>73</sup> Ibid. h. 226-228.



0,71 – 1,00	Baik sekali (excellent)
-------------	-------------------------

**Tabel 3.8** Hasil uji daya pembeda butir soal

No Soal	No Butir Soal	Kriteria
1	0,906	Baik Sekali
2	0,09	Jelek
3	0,038	Jelek
4	0,827	Baik Sekali
5	0,83	Baik Sekali
6	0,643	Baik
7	0,433	Baik
8	0,868	Baik Sekali
9	0,529	Baik
10	0,804	Baik Sekali
11	0,38	Cukup
12	0,921	Baik Sekali
13	0,462	Baik
14	0,857	Baik Sekali
15	0,169	Jelek

Berdasarkan tabel 3.6 dari 15 butir soal yang diuji cobakan diperoleh 3 butir soal memiliki kriteria daya pembeda jelek, yaitu no soal 2, 3, dan 15. 1 butir soal memiliki kriteria daya pembeda cukup yaitu soal nomor 1. Dan 4 butir soal memiliki kategori daya pembeda baik yaitu soal nomor 6, 7, 9, dan 13. Serta 7 butir memiliki kriteria daya pembeda baik sekali yaitu soal nomor 1, 4, 5, 8, 10, 12 dan 14.

Artinya kemampuan butir soal tersebut sudah cukup dalam membedakan kemampuan peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada lampiran.

#### 5. Kesimpulan butir soal

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis soal (uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan uji daya beda) diambil kesimpulan bahwa soal yang dapat digunakan dalam penelitian ini berjumlah 10 soal yaitu 1, 4, 5,7,8, 9,10, 12,13, dan 14.

### E. Teknik Analisis Data

#### 1. Uji prasyarat

Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis, Sebelum menguji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat dengan menggunakan uji gain, uji normalitas, dan uji homogenitas.

##### a. Uji N-Gain

Analisis uji N-gain merupakan sebagai ukuran dari efektivitas mata pelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep, telah menjadi ukuran standar dalam melaporkan skor pada konsep berbasis penelitian. Formulasi gain score yang didefinisikan oleh hakke yaitu:

$$N - Gain (g) = \frac{S_{Pos} - S_{Pre}}{S_{Maks} - S_{Pre}}$$

Keterangan :

$S_{\text{pos}}$  : Skor Postest

$S_{\text{Pre}}$  : Skor Prettest

$S_{\text{Maks}}$  : Skor Maksimal

**Tabel 3.9** Kategori perolehan skor N-Gain<sup>74</sup>

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

b. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *lilliefors*. Pada metode *lilliefors* setiap data  $x$  diubah menjadi bilangan baku  $z$ , dengan rumus :

1. Langkah-langkah uji *lilliefors*<sup>75</sup>

- 1) Mengurutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar.
- 2) Menentukan frekuensi masing-masing data.
- 3) Menentukan frekuensi kumulatif.

4) Menghitung standar deviasi atau simpangan baku,  $SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n}}$

5) Menghitung  $Z_i$  dengan rumus,  $Z_i = \frac{(x_i - \bar{X})}{SD}$

- 6) Menentukan nilai tabel  $F(z)$ , berdasarkan tabel  $Z$ .

---

<sup>74</sup> Richard R Hake, 'Analyzing Change/Gain Scores', *American Education Research Association*, 1999. h. 1.

<sup>75</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2001).h. 466-467

7) Menghitung frekuensi kumulatif masing-masing nilai Z untuk setiap

$$\text{baris, } S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z}{n} = \frac{Z_1 + \dots + Z_n}{n}$$

8) Menentukan nilai L hitung =  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  dan bandingkan dengan nilai L tabel.

2. Hipotesis

$H_0$  = sampel terdistribusi normal

$H_1$  = sampel tidak terdistribusi normal

3. Kriteria kenormalan :

Jika  $L_{\text{hitung}} \leq L_{\text{tabel}}$  maka sampel terdistribusi normal.

c. Uji homogenitas

Setelah uji normalitas dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dua varians digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen.

Langkah-langkah uji homogenitas dua varians sebagai berikut :

1) Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya :

$H_0$  : kedua varians homogen ( $V_1 = V_2$ )

$H_1$  : kedua varians tidak homogen ( $V_1 \neq V_2$ )

2) Menentukan nilai  $F_{\text{hitung}}$  dengan rumus :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{variens besar}}{\text{variens kecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2}$$

3) Menentukan nilai  $F_{\text{tabel}}$  dengan rumus :

$$F_{\text{tabel}} = F_{\alpha} \left( dk \ n_{\text{variens besar}}, -\frac{1}{dk} n_{\text{variens kecil}} - 1 \right)$$

4) Kriteria uji :

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima (varians homogen)

d. Uji hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan uji t. Uji hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan rumus *polled varians* sebagai berikut:<sup>76</sup>

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

$X_1$ : Nilai rata-rata post test dari kelas eksperimen

$X_2$ : Nilai rata-rata post test dari kelas kontrol

$n_1$ : Jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$ : Jumlah sampel kelas kontrol

$S_1$ : varians dari kelas eksperimen

$S_2$ : varians dari kelas kontrol

1) Kriteria Uji :

Setelah dilakukannya penghitungan sesuai dengan rumus, maka pengujian dengan melihat perbandingan antara  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  di mana  $t_{tabel} = t_{(n_1+n_2-1)}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

2) Kesimpulan :

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

---

<sup>76</sup> Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 197.

## F. Effect Size

*Effect size* merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain.<sup>77</sup> Uji pengaruh (*effect size*) digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pembelajaran *SETS* terhadap keterampilan proses sains siswa. *Effect size* dapat dihitung dengan formulasi Cohen, dan kemudian dijabarkan lebih rinci oleh Hake.<sup>78</sup>

$$d = \frac{m_A - m_B}{\left[\frac{(sd_A^2 + sd_B^2)}{2}\right]^{\frac{1}{2}}}$$

Keterangan :

d = *Effect size*

m<sub>A</sub> = Nilai rata-rata *gain* kelas eksperimen

m<sub>B</sub> = Nilai rata-rata *gain* kelas kontrol

sd<sub>A</sub> = standar deviasi kelas eksperimen

sd<sub>B</sub> = standar deviasi kelas kontrol<sup>79</sup>

Kriteria besar kecilnya *Effect Size* diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 3. 10 Kriteria Effect Size**<sup>80</sup>

Effect Size	Kriteria
d < 0,2	Kecil
0,2 < d < 0,8	Sedang
d > 0.8	Tinggi

<sup>77</sup> Antomi, Saregar, Sri Latifah, Meisita sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5.2 (2016). h 236.

<sup>78</sup> Richard R Hake, 'Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization', *Indian University*. h. 3.

<sup>79</sup> Rahma; Diani and Shella syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5.2 (2016) <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>>.h. 267-277

<sup>80</sup>Antomy, *Op.Cit.* h. 238



## G. Teknik Analisis Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Instrumen penelitian keterampilan proses sains berupa lembar observasi . dalam teknik analisis data keterampilan proses sains yang akan dinilai adalah aspek tiap indikator keterampilan proses sains dengan skala likert. Lembar observasi keterampilan proses sains digunakan untuk mengetahui skor keterampilan proses sains pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun tahapan analisis data lembar observasi adalah sebagai berikut :

1. Menjumlah indikator dari aspek KPS yang diamati.
2. Analisis data hasil penilaian lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik menggunakan skala likert dengan persamaan sebagai berikut :

$$\%keterampilan\ proses\ sains = \frac{skor\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

Data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria nilai sebagai berikut :<sup>81</sup>

**Tabel 3.11** Kriteria Interpretasi Skor

Persentase	Keterangan
0% - 20%	Sangat Lemah
21% - 40%	Lemah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

---

<sup>81</sup> Rahmania; Avianti and Bertha Yonata, 'Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Materi Asam Kelas XI SMAN 8 Surabaya', *UNESA Journal of Chemical Education*, 4.2 (2015). h. 226-227.

## H. Hipotesis Statistika

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  tidak ada efektivitas pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains pokok bahasan usaha dan energi.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  ada efektivitas pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains pokok bahasan usaha dan energi



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di MAN 2 Bandar Lampung pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains. Indikator keterampilan proses sains yang diukur pada penelitian ini adalah mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, menginferensi, mengkomunikasikan, mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi, merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan eksperimen, menginterpretasi data. Pengujian keterampilan proses sains diukur dengan tes uraian dan non tes berupa lembar observasi.

Data-data yang dideskripsikan merupakan data hasil lembar observasi keterampilan proses sains dan tes berupa uraian sebanyak 10 soal. Maka diperoleh data hasil penelitian yang terdiri dari :

1. Deskripsi data Tes uraian ketrampilan proses sains

Hasil nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Hasil *Pretest* hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas	Rata-Rata Nilai
Kontrol	39,94
Eksperimen	40,96

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* kelas Kontrol (X MIA 2) sebesar 39,45 dan kelas eksperimen (X MIA 1) yaitu 40,96.

Hasil nilai rata-rata *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4.2** Hasil *Posttest* hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas	Rata-Rata Nilai
Kontrol	62,56
Eksperimen	81,54

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata *Posttest* kelas kontrol (X MIA 2) lebih rendah diandingkan kelas eksperimen (X MIA 1) yaitu 62,56 dan 81,54.

Untuk menganalisis kategori tes peserta didik digunakan skor gain yang ternormalisasi, N-gain di peroleh dari pengurangan skor *posttest* dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimal dikurang skor *pretest*. Hasil perhitungan N-gain akan digunakan pada uji *effect size*.

Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat dari hasil uji N-gain skor *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan N-gain keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

**Tabel 4.3** Hasil N-gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

<b>Kelas</b>	<b>N-Gain</b>	<b>Kriteria</b>
Kontrol	0,37	Sedang
Eksperimen	0,68	Sedang

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa hasil N-Gain kelas kontrol lebih kecil dibanding N-Gain kelas eksperimen. Nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,34 dan masuk dalam kriteria sedang dan nilai N-gain kelas kontrol sebesar 0,68 dan masuk kriteria sedang. Maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) yang diberikan dikelas eksperimen mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

## 2. Deskripsi Data Lembar Observasi Keterampilan Proses sains

Observasi dilaksanakan pada saat pembelajaran berlangsung dengan diadakannya praktikum. Hal yang diamati berupa indikator indikator pada keterampilan proses sains peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Rekapitulasi data hasil observasi tiap indikator keterampilan proses sains disajikan dalam Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 sebagai berikut :

**Tabel 4.4** hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol

<b>Kelas Kontrol</b>				
<b>Indikator</b>	<b>Pertemuan</b>		<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>		
Mengamati	68,9	68,29	68,59%	<b>Baik</b>
Mengklasifikasikan	68,9	71,95	70,42%	<b>Baik</b>
Memprediksi	67,07	70,12	68,59%	<b>Baik</b>
Menginteferenasi	67,68	70,12	68,9%	<b>Baik</b>
mengkomunikasi	67,68	69,51	68,59%	<b>Baik</b>
Mengidentifikasi variabel	66,46	71,95	69,20%	<b>Baik</b>
merumuskan definisi	68,29	71,34	69,81%	<b>Baik</b>
Merumuskan hipotesis	69,51	70,73	70,12%	<b>Baik</b>
Merancang & melaksanakan	64,02	67,68	65,85%	<b>Baik</b>
Menginterpretasi data	67,07	67,07	67,07%	<b>Baik</b>
Rata-rata			68,71	<b>Baik</b>

**Tabel 4.5** hasil observasi keterampilan proses sains kelas Eksperimen

<b>Kelas Eksperimen</b>				
<b>Indikator</b>	<b>Pertemuan</b>		<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>		
Mengamati	73,17	89,02	81,09%	<b>SangatBaik</b>
Mengklasifikasikan	63,41	81,09	72,25%	<b>Baik</b>
Memprediksi	67,07	75,6	71,33%	<b>Baik</b>
Menginteferenasi	61,58	70,12	65,85%	<b>Baik</b>

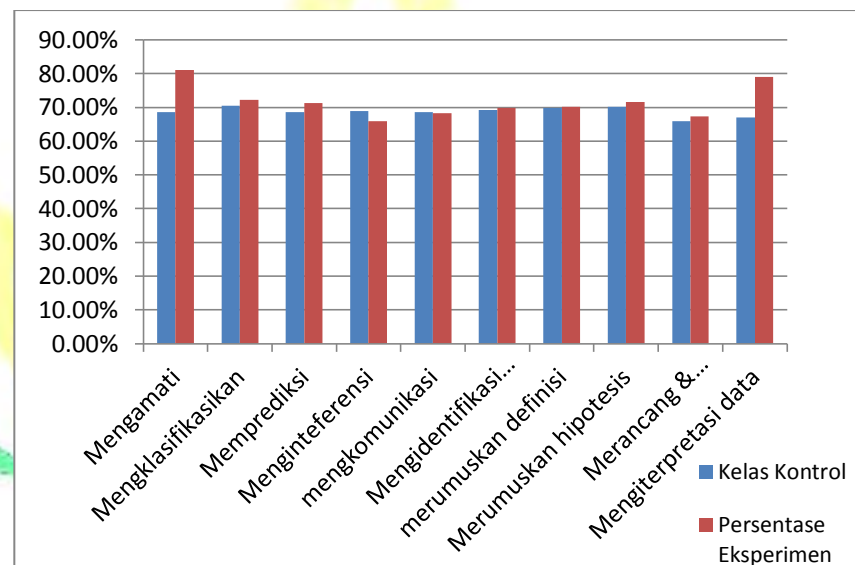


mengkomunikasi	62,8	73,78	68,29%	<b>Baik</b>
Mengidentifikasi variabel	62,19	77,43	69,81%	<b>Baik</b>
merumuskan definisi	64,02	76,21	70,11%	<b>Baik</b>
Merumuskan hipotesis	61,58	81,7	71,64%	<b>Baik</b>
Merancang & melaksanakan	62,8	71,95	67,37%	<b>Baik</b>
Menginterpretasi data	74,39	83,53	78,96%	<b>Sangat Baik</b>
Rata-rata			71,67%	<b>Baik</b>

Data yang diperoleh dari hasil observasi ini memperlihatkan hasil pada kelas eksperimen indikator mengamati yaitu sebesar 81,09% sedangkan pada kelas kontrol 68,59%. Pada indikator kedua yaitu mengklasifikasi pada kelas eksperimen sebesar 72,25% sedangkan pada kelas kontrol 70,42%. Ketiga memprediksi kelas eksperimen sebesar 71,33% sedangkan kelas kontrol 68,59%. Keempat mengiferensi pada indikator ini persentase kelas kontrol lebih besar dibandingkan kelas eksperimen yaitu 68,9% dan 65,85%. Pada indikator mengkomunikasi mendapatkan hasil yang sama pada kedua kelas yaitu 68,59%. Keenam mengidentifikasi hasil persentase kelas kontrol sebesar 69,20% dan kelas eksperimen 69,81. Dan pada indikator merumuskan definisi kelas kontrol 69,81 sedangkan kelas eksperimen 70,11%. Pada indikator selanjutnya yaitu merumuskan hipotesis pada kelas kontrol sebesar 70,12% dan kelas eksperimen 71,645. Dan pada indikator merancang dan melaksanakan eksperimen didapatkan

hasil 65,58% pada kelas kontrol dan 67,37% pada kelas eksperimen. Dan yang terakhir pada indikator mengitepretasi data didapatkan hasil pada kelas kontrol sebesar 67,07% dan kelas eksperimen yaitu 78,96%.

Berikut ini diagram hasil rekapulasi data observasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen materi usaha dan energi.



**Gambar 4.1** Diagram hasil observasi keterampilan proses sains

## B. Pengujian Prasyarat Analisis

Prasyarat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen. Apabila terdistribusi normal

maka pengujian hipotesis menggunakan statistik parametris dan apabila tidak terdistribusi normal maka digunakan statistik non parametris.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas digunakan terhadap kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk menguji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *liliefors* (dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,005$ ) dengan menggunakan aplikasi microsoft excel.

Data terdistribusi normal jika nilai signifikan  $> 0,05$ . Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka data tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas yang digunakan uji *liliefors*, menunjukkan data terdistribusi normal.

#### a) Tes Keterampilan Proses Sains

Hasil uji normalitas *pretest* dan *Posttest* kelas eksperimen dan Kelas kontrol dapat dilihat dari nilai  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$  pada tabel 4.4 Berikut ini:

**Tabel 4.4** Hasil uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Data	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kesimpulan
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Jumlah Peserta Didik (N)	39	39	41	41	$L_{hitung} < L_{tabel}$ Data terdistribusi normal
$L_{hitung}$	0,108	0,135	0,112	0,127	

$L_{tabel}$	0,142	0,142	0,138	0,138	
-------------	-------	-------	-------	-------	--

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* dengan taraf signifikan 0,05. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* Pada kelas eksperimen di peroleh nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima pada data kelas eksperimen terdistribusi normal dan hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* kelas kontrol diperoleh nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga data pada kelas kontrol terdistribusi normal. Sehingga data variabel tes keterampilan proses sains terdistribusi normal. Analisis uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 123 dan lampiran 33 halaman 124.

b) Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Hasil uji normalitas lembar observasi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari nilai  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$ , pada tabel 4.4 Berikut ini:

**Tabel 4.5** Hasil uji Normalitas Lembar Observasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Data	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kesimpulan
	Per. I	Per. II	Per. I	Per. II	
Jumlah Peserta Didik (N)	39	39	41	41	$L_{hitung} < L_{tabel}$ Data terdistribusi normal
$L_{hitung}$	0,134	0,133	0,128	0,124	
$L_{tabel}$	0,142	0,142	0,138	0,138	

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil uji normalitas lembar observasi dengan taraf signifikan 0,05. Hasil uji normalitas lembar observasi pada pertemuan I dan II pada kelas eksperimen diperoleh nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sehingga  $H_0$

diterima pada data kelas eksperimen terdistribusi normal dan hasil uji normalitas lembar observasi kelas kontrol diperoleh nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga data pada kelas kontrol terdistribusi normal. Sehingga data variabel tes keterampilan proses sains terdistribusi normal. Analisis uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 34 halaman 125 dan lampiran 35 halaman 126.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji homogenitas dua varians dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,005$  digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen. Apakah sampel yang digunakan memiliki varian yang sama atau tidak. Adapun kriteria penerimaan data homogen adalah jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ ,  $H_0$  diterima maka sampel homogen dan jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka sampel tidak homogen.

Uji homogenitas ini dilakukan sebagai prasyarat yang kedua dalam menentukan uji hipotesis yang akan digunakan.

### a) Tes Keterampilan Proses Sains

Berikut hasil uji homogenitas disajikan pada tabel 4.5 sebagai berikut :

**Tabel 4.6** Hasil uji Homogenitas *pretest* dan *posttest* kelas Kontrol dan Eksperimen

Data	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Kesimpulan
$F_{tabel}$	1,7012	1,7012	$F_{hitung} < F_{tabel}$ data dinyatakan homogen $H_1$ diterima.
$F_{hitung}$	0,9984	0,7191	

Hasil uji homogenitas *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_1$  diterima artinya populasi tersebut memiliki varians yang sama. Setelah diketahui data memiliki varians yang sama maka dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistik parametrik yaitu uji t. Analisis uji homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 36 halaman 127 dan lampiran 37 halaman 128.

b) Lembar Observasi

Berikut hasil uji homogenitas disajikan pada tabel 4.5 sebagai berikut :

**Tabel 4.6** Hasil uji Homogenitas Lembar observasi kelas Kontrol dan Eksperimen

Data	Per. I	Per. II	Kesimpulan
$F_{tabel}$	1,7012	1,7012	$F_{hitung} < F_{tabel}$ data dinyatakan homogen $H_1$ diterima.
$F_{hitung}$	0,8318	0,9873	

Hasil uji homogenitas lembar observasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_1$  diterima artinya populasi tersebut memiliki varians yang sama. Setelah diketahui data memiliki varians yang sama maka dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistik parametrik yaitu uji t. Analisis uji homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 38 halaman 129 dan lampiran 39 halaman 130.

**C. Hasil Pengujian Hipotesis**



Berdasarkan data yang telah diuji normalitas dan homogenitas kemudian data dinyatakan normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistika parametris yaitu uji-t. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran SETS (*Sains, Environment, Technology, and Society*) terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun kriteria penerimaan data terdapat perbedaan atau tidak adalah sebagai berikut :

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak.

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima,  $H_0$  ditolak.

Berikut hasil uji hipotesis yang disajikan pada tabel 4.5 hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

**Tabel 4.5** Hasil uji hipotesis Keterampilan proses sains

Data	Tes	Observasi	Kesimpulan
$T_{hitung}$	11,1223	11,0396	$T_{hitung} > T_{tabel}$ maka $H_1$ Diterima.
$t_{Tabel}$	1,9908	1,9908	

Berdasarkan uji t dari hasil rata-rata *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing sebesar 62,56 dan 81,54 maka didapat hasil

hipotesis dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh  $t_{hitung} = 11,1223$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,9908$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dengan demikian ditinjau dari hasil tes kriteria uji  $H_1$  diterima bahwa model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains.

Kemudian skor dari lembar observasi keterampilan proses sains pada pertemuan kedua peserta didik kelas kontrol sebesar 27,95 dan kelas eksperimen sebesar 32,82 maka didapat hasil hipotesis dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh  $t_{hitung} = 11,0396$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,9908$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Maka  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains.

#### D. Hasil pengujian *Effect Size*

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Efektivitas merupakan suatu ukuran untuk melihat besarnya pengaruh variabel bebas yaitu model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap variabel terikat yaitu keterampilan proses sains. Untuk melihat efektivitas pada

penelitian ini diukur menggunakan *effectsSize* dengan menggunakan formulasi Cohen, dan kemudian dijabarkan lebih rinci oleh Hake. Dimana efektivitas didapatkan dengan membandingkan besar N-Gain kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan standar deviasinya. Sehingga didapatkan hasil dari uji *effect size* yaitu 1,54 sehingga termasuk dalam kategori tinggi ( $d = 1,54 > 0,8$ ). Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

#### **E. Pembahasan Hasil Penelitian**

Peneliti mengambil 2 sampel yaitu sampel kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada pengambilan sampel peneliti menggunakan teknik *cluster sampling*. Sebelum diterapkan pembelajaran pada masing-masing sampel kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan yang sama. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan variabel terikat keterampilan proses sains. Untuk melihat hasil keterampilan proses sains peserta didik peneliti menggunakan dua indikator berupa tes uraian dan lembar observasi. Tes diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*, sedangkan observasi pada saat pembelajaran berlangsung dan praktikum.

##### **1. Tes**

Pertama peneliti melihat hasil tes keterampilan proses sains. Sebelum diterapkan model pembelajaran kedua kelas diberikan *pretest* terlebih dahulu. Nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen sama yaitu 39,94 dan 40,96.

Setelah masing-masing sampel kelas diberikan perlakuan, pada kelas eksperimen (X MIA1) diterapkan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dan kelas kontrol (X MIA2) diterapkan metode konvensional mengikuti kebiasaan pendidik mengajar. Terlihat bahwa perbedaan yang signifikan pada hasil rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata *posttest* sebesar 62,56 sedangkan kelas kontrol nilai rata-rata *posttest* sebesar 48,54. Hal ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SETS dapat meningkatkan hasil tes keterampilan proses peserta didik.

Hasil N-Gain yang didapat juga menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Nilai rata-rata N-gain kelas kontrol sebesar 0,37 dengan kriteria sedang dan nilai rata-rata N-gain kelas eksperimen sebesar 0,68 dengan kriteria sedang. Hasil N-gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dibandingkan kelas kontrol.

Pembelajaran SETS mengaitkan empat unsur yaitu sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Sehingga dengan keempat unsur tersebut dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Pada masing masing unsur SETS terdapat hubungan terhdap Keterampilan proses sains peserta didik. Seperti *science* pada indikator merencanakan dan melaksanakan percobaan, *environment* dengan mengamati dan mengklasifikasi serta mengidentifikasi, *technology* pada indikator menginterpretasi data dan memprediksi serta merumuskan, dan unsur *society* pada indikator mengajukan hipotesis, mengkomunikasi dan mengiferensi.

Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Nofia Nur Miftiana, Andari Puji Astuti, Fitria Faticatul Hidayah bahwa model pembelajaran SETS dapat mengarahkan pola sikap peserta didik dalam bersosialisasi dan meningkatkan daya pikir terutama pada ilmu kimia yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>82</sup>

Pengujian hipotesis menggunakan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan uji t. Uji hipotesis dengan menggunakan rumus *Polled Varians*. Berdasarkan uji t dari hasil rata-rata *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing sebesar 62,56 dan 81,54 maka didapat hasil hipotesis dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh  $t_{hitung} = 11,1223$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,9908$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dengan demikian ditinjau dari hasil tes kriteria uji  $H_1$  diterima

---

<sup>82</sup> Nofia Nur; Miftianah, Andari Puji Astuti;, and Fitria Faticahutl Hidayah, 'Analisis Keterampilan Proses Kritis Siswa Melalui Pembelajaran SETS Kelas X Pada Materi Larutan Elektrolit Dan NonElektrolit', *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2015. h. 225.

bahwa model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi. Keefektifan tersebut dapat dilihat dengan uji effect size. Hasil dari uji *effect size* yaitu 1,54 sehingga termasuk dalam kategori tinggi ( $d = 1,54 > 0,8$ ). Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian yang relevan. Hasil penelitian Agung Sugiarto dan Djukri bahwa pembelajaran berbasis SETS lebih efektif untuk menaikkan kreativitas peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional.<sup>83</sup>

Dengan demikian hipotesis pada penelitian ini diterima, Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

## 2. Observasi

Observasi yang dilakukan pada penelitian ini diajukan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik menggunakan model

---

<sup>83</sup>Agung sugiarto, Djukri 'Pembelajaran berbasis SETS sebagai upaya meningkatkan kreativitas dalam pemecahan masalah pencemaran lingkungan', *Jurnal inovasi pendidikan IPA*, 1.1, (2015), h. 10.



pembelajaran SETS pada materi usaha dan energi. Data yang di dapat pada hasil observasi keterampilan proses sains memperlihatkan indikator mengamati terletak pada hasil yang tertinggi sebesar 81,09% pada kelas eksperimen, Namun pada kelas kontrol indikator mengkalsifikasikan dengan hasil 70,42 %.

a. Mengamati

Kegiatan pada indikator mengamati peserta didik melakukan pengamatan dalam pelaksanaan praktikum yang dilakukan. Pada penelitian ini dilaksanakan dua kali praktikum materi usaha dan energi. Kegiatan pada praktikum peserta didik diberikan beberapa alat alat yang pada pelaksanaan praktikum tersebut. Kemudian peserta didik diminta untuk menjelaskan hubungan teori dengan praktikum yang akan dilaksanakan. Pada indikator ini peserta didik diharapkan dapat menemukan ciri-ciri khusus pada objek yang diamati dengan menggunakan beberapa alat indera. Persentase pada indikator ini sebesar 81,09%. Dengan kriteria sangat baik untuk kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 68,29%. Hal ini terjadi karena peserta didik pada kelas kontrol kurang baik dalam menjelaskan hubungan teori dengan materi praktikum yang sedang dilaksanakan sehingga pada

indikator mengamati persentase kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

b. Mengklasifikasi

Indikator mengklasifikasi ini peserta didik dapat mengelompokkan objek berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki. Dimana pada saat praktikum berlangsung peserta didik diberikan beberapa kegiatan. Observer menilai apakah peserta didik dapat membedakan atau mengelompokkan kegiatan tersebut berdasarkan ciri-ciri. Jika peserta didik dapat membedakan dengan benar maka bernilai empat. Persentase pada indikator ini sebesar 72,25% kelas eksperimen dan pada kelas kontrol mendapatkan persentase sebesar 70,42%. Perbedaan persentase pada indikator ini disebabkan pada kelas eksperimen terdapat hubungan antara pelakuan menggunakan model pembelajaran SETS yaitu unsur environment (lingkungan) dimana peserta didik diberikan pengalaman langsung pada lingkungan sekitar sehingga dapat melatih peserta didik dalam membedakan ciri-ciri khusus pada suatu objek. Hal tersebut membuat peserta didik lebih menguasai pada indikator mengklasifikasikan dibandingkan kelas kontrol.

c. Memprediksi

Memprediksi dilakukan pada saat praktikum peserta didik diminta mencatat hasil dari pengamatan. Peneliti memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang akan di pratikum, setelah itu peserta didik diminta meramalakan apa yang akan terjadi setelah dilaksanakan pengamatan. Persentase kelas eksperimen pada indikator memprediksi ini sebesar 71,33%. Sedangkan kelas kontrol sebesar 68,59%. Pada indikator ini peserta didik kelas eksperimen dapat menjawab semua pertanyaan yang diberikan dengan benar dan jelas. Sehingga terdapat perbedaan hasil persentase.

d. Mengiferensi

Peserta didik diharapkan dapat membuat sebuah pernyataan sesuai dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Persentase kelas eksperimen indikator ini sebesar 65,85%. Nilai yang didapat kecil karena kurangnya kemampuan peserta didik dalam mengemukakan pendapat atau pernyataan. Namun pada kelas kontrol mendapat hasil lebih besar yaitu 68,9%, karena peserta didik kelas kontrol lebih aktif dalam mengemukakan pendapat yang diketahuinya.

e. Mengkomunikasi

Observer melihat keterampilan peserta didik dalam melaporkan data hasil pengamatan. Hasil pengamatan berupa tulisan dan lisan.

Peserta didik diminta dapat menjelaskan hasil dari pengamatan tersebut. Adapun hasil dari observasi pada indikator ini sebesar 68,29%. Kelas kontrol sebesar 68,59% tidak ada perbedaan persentase antara dua kelas. Hal ini kurangnya penguasaan dalam melaporkan hasil pengamatan pada kedua kelas.

f. Mengidentifikasi variabel

Mengidentifikasi variabel dinilai pada saat dilaksanakannya praktikum terdapat berbagai praktikum. Peserta didik diharapkan dapat membedakan macam macam variabel yang ada. Persentase pada indikator ini sebesar 69,81%. Sedangkan pada kelas kontrol sebesar 68,59%. Peserta didik kelas eksperimen lebih menguasai dalam hal mengidentifikasi variabel-variabel yang digunakan pada masing-masing eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Unsur SETS yang berhubungan dengan indikator ini yaitu *technology* karena dengan adanya teknologi dapat membantu siswa dalam mencari materi tambahan.

g. Merumuskan definisi

Merumuskan definisi suatu variabel yang akan di amati pada praktikum. Pada indikator ini juga peserta didik dapat mengetahui hal apa saja yang akan dilakukan pada saat praktikum. Adapun persentase indikator ini sebesar 70,11% dan kelas kontrol sebesar

69,20%, karena pada kelas kontrol kurang menguasai dalam mendefinisikan variabel secara operasional.

h. Merumuskan hipotesis

Hipotesis dirumuskan dalam pernyataan bukan pertanyaan. Sebelum melaksanakan praktikum peserta didik diminta untuk merumuskan masalah yang akan diteliti. Dimana hipotesis dapat dikatakan jawaban sementara dari hasil penelitian yang akan dilakukan. Persentase yang didapat pada indikator ini sebesar 71,64%. Persentase kelas kontrol sebesar 70,12. Persentase pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas eksperimen karena pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran SETS dapat melatih peserta didik dalam merumuskan hipotesis dengan adanya unsur SETS yaitu *society*. Peserta didik dilatih dalam mengemukakan masalah-masalah yang ada dimasyarakat dan menanggapi permasalahan tersebut.

i. Merancang dan melaksanakan Eksperimen

Persentase indikator ini sebesar 67,37%. Pada indikator ini menilai bagaimana peserta didik merancang praktikum dengan menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dan menentukan cara kerja praktikum serta melaksanakan praktikum. Sedangkan

pada kelas koontrol didapatkan hasil sebesar 65,85% . persentase pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol.

j. Menginterpretasi data

Indikator ini menilai keterampilan peserta didik pada saat mengelolah data hasil pengamatan, apakah data yang didapat sesuai dengan hipotesis. Kemudian peserta didik menyimpulkan hasil dari pengatan yang telah dilakukan. Persentase pada indikator menginterpretasi data sebesar 78,96%. Serta kelas kontrol didapatkan hasil sebesar 67,07%. Kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol hal ini karena pada kelas eksperimen peserta didik dilatih untuk dapat mengelolah hasil pengamatan dengan cara mengumpulkan, menganalisis dan mendeskripsikan data

Hasil keterampilan proses sains peserta didik yang memiliki kriteria sangat baik yaitu pada indikator mengamati dan menginterpretasi data dengan masing masing persentase yaitu 81,09% dan 78,96%. Kemudian indikator keterampilan proses sains memiliki kriteria baik yaitu mengklasifikasi, memprediksi, mengiferensi, mengkomunikasi, mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi, merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan eksperimen.



Setelah diterapkan model pembelajaran SETS dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik terlihat pada masing masing indikator mendapat nilai yang tinggi. Namun pada indikator mengiteferensi terendah karena mayoritas peserta didik belum mampu mengemukakan pendapat dengan menyatakan sesuatu berdasarkan hasil dari pengamatan sehingga peserta didik mendapatkan angka yang rendah pada indikator ini.

Pembelajaran SETS didapatkan hasil observasi penguasaan keterampilan proses sains peserta didik lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Ditinjau dari hasil persentase observasi pada setiap pertemuan meningkat. Pembelajaran SETS dapat melatih peserta didik untuk menguasai keterampilan proses, karena langkah langkah pada pembelajaran SETS cocok meningkatkan keterampilan proses sains peseta didik.

Pengujian hipotesis menggunakan uji-t terhadap hasil tes dan observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian ini dilakukan secara manual dengan menggunakan microsoft excel. hasil hipotesis dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh  $t_{hitung} = 11,0396$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,9908$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Maka  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap keterampilan proses sains.

Kelas eksperimen lebih unggul dibanding dengan kelas kontrol. Hal ini disebabkan pada kelas eksperimen digunakan model pembelajarn SETS dimana peserta didik dapat menentukan sendiri permasalahan yang akan dipelajari dan memecahkan maslah tersebut dengan melibatkan sosial, teknologi dan lingkungan. Hal ini akan meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Diperkuat dengan hasil penelitian kiky astyana terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang menggunakan pembelajran SETS dan pada kelas yang tidak menggunakan SETS dapat dilihat dengan hasil uji t yaitu  $t_{hitung} = 7,225$  dengan taraf signifikan 5%  $t_{tabel} 2$ .<sup>84</sup>

Kelas kontrol di gunakan metode pembelajaran ceramah dan diskusi. Dalam interaksi pembelajaran sangat berpusat kepada guru sehingga belum bisa mengoptimalkan pembelajaran dan belum bisa mengaktifkan peserta didik. Peserta didik masih bergantung pada penjelasan guru sehingga kemampuan dan wawasan peserta didik masih minim. Selain itu sumber data atau kajian pustaka yang digunakan pada kelas kontrol hanya bersumber dari buku cetak dan internet, sehingga materi yang mereka dapatkan terbatas. Hal ini berimbas pada kesulitan peserta didik dalam penguasaan memecahan masalah karena kurang memahami situasi dan kondisi yang ada dilapangan.

---

<sup>84</sup> Kiky Astyana, Leny, and Parham Saadi, 'Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Bervisi SETS Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Larutan Penyangga Siswa Kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin', *Journal of Chemistry And Education*, 1.1 (2017). h.68.

Ditinjau dari persentase lembar observasi pada pertemuan pertama dan kedua terdapat peningkatan penguasaan keterampilan proses sains pada kelas yang diterapkan pembelajaran SETS. Hal ini diperkuat dengan hasil persentase dari dua pertemuan. Karena keempat unsur SETS dapat memengaruhi penguasaan keterampilan proses peserta didik.

Pembelajaran menggunakan SETS lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Karena pada saat pembelajaran peserta didik diberikan pengalaman langsung sehingga dapat mengembangkan pengetahuan dalam mengamati, teliti dan partisipasi serta dalam merik kesimpulan.<sup>85</sup> kemudian hasil penelitian berikutnya susi fitriani dalam pembelajaran SETS peserta didik diajak untuk belajar dari permasalahan permasalahan dalam dunia nyata, sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik.

Dengan demikian hipotesis diterima, sehingga dapat disimpulkan pembelajaran SETS efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

---

<sup>85</sup> Candra Puspita Rini, 'Pengaruh Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, II (2017). h. 63.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan landasan teori, analisis data, pengujian hipotesis, perhitungan *uji effect size* dan mengacu pada rumusan masalah diketahui bahwa peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society* sebesar 1,65 sehingga termasuk dalam kategori tinggi ( $d = 1,65 > 0,8$ ). Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dibandingkan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

#### B. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan dalam penelitian ini. Peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Dalam mengajar perlu digunakannya pembelajaran yang bervariasi, karena tidak semua materi cocok dengan pembelajaran konvensional.
2. Pemilihan pembelajaran yang bervariasi dan tepat dapat mempengaruhi penguasaan keterampilan proses sains peserta didik terhadap mata pelajaran tersebut.

3. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai efektivitas pembelajaran SETS terhadap keterampilan proses sains pada materi serta mata pelajaran yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad;, and Muhammad Asrori, *Metode & Aplikasi Riset Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014)
- Amalia, Mahmudah Rizqi, Indrawati, and Subiki, 'Model GI-GI (Group Investigation-Guided Inquiry) Dalam Pembelajaran Gerak Lurus Di SMA Negeri Rambipuji (Studi Pada Aktivitas Belajar Siswa, Efektivitas Pembelajaran, Dan Hasil Belajar Siswa)', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6 (2017)
- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013)
- Astyana, Kiky, Leny, and Parham Saadi, 'Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Bervisi SETS Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Larutan Penyangga Siswa Kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin', *Journal of Chemistry And Education*, 1 (2017)
- Atminiati, Eny, and Achmad Binadja, 'Keefektifan Pembelajaran Guided Note Taking Bervisi Sets Bermedia Chemo Edutainment Dalam Meningkatkan', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11 (2017)
- Avianti, Rahmania;, and Bertha Yonata, 'Keterampilan Proses Sains Siswa Mellalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Materi Asam Kelas XI SMAN 8 Surabaya', *UNESA Journal of Chemical Education*, 4 (2015)
- Diani, Rahma;, and Shella syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5 (2016) <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>>
- Erina, Richie, and Kuswanto, 'Pengaruh Model Pembelajaran InSTAD Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Kognitif Fisika SMA', *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 1 (2015)
- Fatchan, Achmad, and Hadi Soekamto, 'Pengaruh Model Pembelajaran Science , Environment , Technology , Society ( SETS ) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Secara Tertulis Berupa Penulisan Karya Ilmiah Bidang Geografi Siswa SMA', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 21 (2014)
- Firdaus, 'Pengembangan Media Pembelajaran Bervisi SETS Berbantu Komputer Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah', *Indonesian Journal of Science and Education*, 1 (2017)
- Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2001)



- Hake, Richard R, 'Analyzing Change/Gain Scores', *American Education Research Association*, 1999
- , 'Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization', *Indian University*
- Halliday, Resnick, and Walker, *Fisika Dasar 7 Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2010)
- Isnaini, Nur, and Setyo Admoko, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran K-13 Berorientasi Discovery Learning (Guided Discovery) Dengan Melatih Keterampilan Proses Pada Tema Momentum Dan Impuls', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3 (2014)
- Jufri, Wahab, *Belajar Dan Pembelajaran Sains* (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2013)
- Karyanti, Ria;, Dwi Yulianti, and Baharudin Risyak, 'Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Prestasi Belajar Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 1 Kibang', *Jurnal FKIP UNILA*, 1 (2014)
- Khaerunnisa, 'Analisis Keterampilan Proses Sains (Fisika) SMA Di Kabupaten Jeneponto', *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 5 (2017)
- Liandari, Eka;, Parsaoran; Siahaan, Ida; Kaniawati, and Isnaini, 'Upaya Meningkatkan Kemampuan M Merumuskan Dan Menguji Hipotesis Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dengan Metode Praktikum', *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2 (2017)
- Margono, S, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)
- Miftianah, Nofia Nur;, Andari Puji Astuti;, and Fitria Faticah Hidayah, 'Analisis Keterampilan Proses Kritis Siswa Melalui Pembelajaran SETS Kelas X Pada Materi Larutan Elektrolit Dan NonElektrolit', *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2015
- Muzari, Isfi, Ashadi, and Baskoro Adi Prayitno, 'Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS Pada Tema Makanan Sehat Dan Tubuhku Untuk Meningkatkan Hasil Belajar', *Jurnal Inkuiri*, 5 (2016)
- Narbuco, Cholid;, and Abu Achmad, *Metodologi Penelitian* (Jakarta: Bumi Aksara, 2015)
- Nelyza, Fita, M Hasan, and Musri Musman, 'Implementasi Model Discovery

- Learning Pada Materi Laju Reaksi Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Sosial Peserta Didik MAS Ulumul Qur'an Banda Aceh', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3 (2015)
- Prastetyaningsih, and Insih Wilujeng, 'Analisis Kualitas Pengelolaan Kelas Pembelajaran Sains Pada Smp Ssn Di Kabupaten Pati', 2 (2016)
- Puspaningtyas, Khaireni, and Suparno, 'Pengaruh Penerapan Model Inquiry Terbimbing Terhadap Kemampuan Analisis Dan Keterampilan Proses Sains', *Indonesian Journal of Science and Education*, 1 (2017)
- Riduwan, and Sunarto, *Pengantar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2013)
- Rini, Candra Puspita, 'Pengaruh Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, II (2017)
- Rusilowati, A, Supriyadi, and A Widiyatmoko, 'Pembelajaran Kebencanaan Alam Bervisi SETS Terintegrasi Dalam Mata Pelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 11, 11 (2015)  
<<https://doi.org/10.15294/jpfi.v11i1.4002>>
- sagala, syaiful, *Konsep Dan Makna Pembelajaran* (Bandung: Alfabeta, 2014)
- Said, Nur Asia, Hj. Rahmini Hustim, and Nurlina, 'Peranan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Tellu-Limpoe Kabupaten Sidenreng Rappang', *JPF*, 2 (2015)
- Sanjaya, Wina, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Kencana, 2013)
- Saregar, Antomi;, Sri Latifah, and Meisita sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5 (2016)  
<<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>>
- Sears dan Zemansky, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1* (Bandung: Gelora Aksara Pratam, 2002)
- Setyosari, Punaji, *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan* (Jakarta: Kencana, 2013)
- Sudjana, *Metoda Statistika* (Bandung: Tarsito, 2001)
- Sugianti, Uvi, Albertus Djoko Lesmono, and Subiki, 'Pengaruh Model Pembelajaran

- Cooperative Integrated Reading Andcomposition (CIRC) Disertai Permasalahan Aplikatif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di SMAN 2 Tanggul (Studi Pada Materi Kinematika Gerak)', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6 (2017)
- Sugiyoni, *Metode Penliian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2014)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Al, 2016)
- , *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2012)
- Sunardi, Paramiha Retno, and Andreas B. Darmawan, *Fisika Untuk Siswa SMA/MA Kelas X* (Bandung: Yrama Widya, 2016)
- Tayibnapi, Farida yusuf, *Evaluasi Program Daninstrumen Evaluasi Program Pendidikan Dan Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008)
- Thoyibah, Aini Wardatut, Indrawati, and Alex Harijanto, 'Implementasi Model GI-GI (Group Investigation-Guided Inquiry) Pada Pembelajaran Momentum Dan Implus Di MAN', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6 (2017)
- Tipler, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Erlangga, 1998)
- Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012)
- 'Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional'
- Wahdah, Muris, and Nurdin Arsyad, 'Implementasi Strategi Pembelajaran Aktif Dalam Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Fisika Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Sinjai Kabupaten Sinjai', *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 5 (2017)
- Wati, Widya, 'Tinjauan Struktur Penelitian, Penulisan Ilmiah Dan Teknik Penulisan', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*
- Wati, Widya, and Novianti, 'Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran IPA SMP', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2016)
- Widiani, Ni L. Rai, I Ngh Suadnyana, and I.B. Surya Manuaba, 'Pengaruh Model Pembelajaran SETS Berbantu Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa Kelas V', *E-Journal PGDS Unirvesitas Pendidikan Ganesa*, 5 (2017)

Widiantini, Ni Nyoman Ayu Sri, Made Putra, and i wayan Wiarta, 'Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society) Berbantu Virtual Lab Berpengaruh Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA', *Journal of Education Technology*, 1 (2017)

wirawan, *Evaluasi Teori,model, Standar,aplikasi Dan Profesi* (Jakarta: Rajawali, 2012)

Wisudawati, Asih Widi, and Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi Aksara, 2017)

Yörük, Nuray, Inci Morgil, and Nilgün Seçken, 'The Effects of Science, Technology, Society, Environment (STSE) Interactions on Teaching Chemistry', *Natural Science*, 2 (2010) <<https://doi.org/10.4236/ns.2010.212173>>

Yuberti, and Antomi Saregar, *Pengantar Metode Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: AURA, 2017)





## DOKUMENTASI



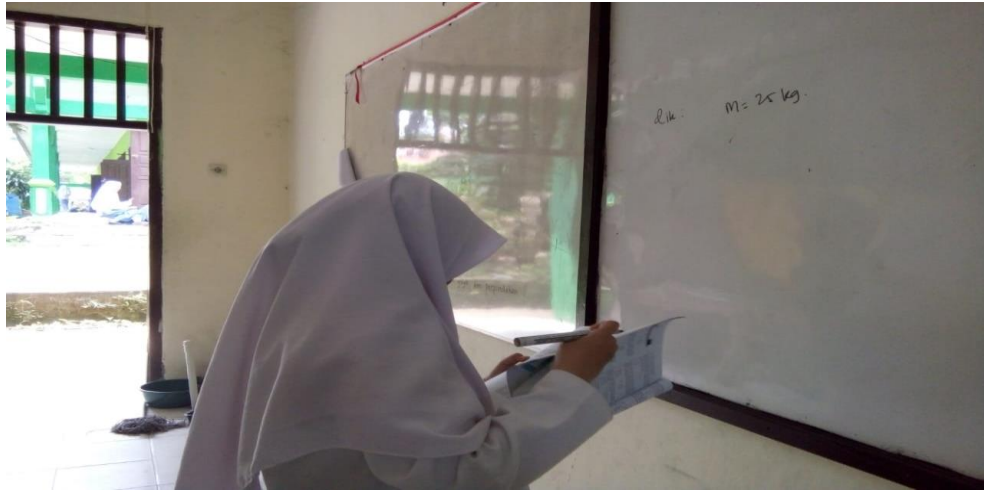
**Pretest**



**Pertemuan Pertama**



**Pertemuan Kedua**



**Pertemuan Ketiga**



**Praktikum Tentang Usaha**





**Praktikum Tentang Energi Potensial**



**Posttest**

