



**Penerapan LKS Berbasis STEM
pada Pembelajaran IPA Terpadu di SMP**

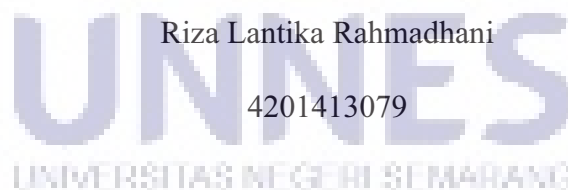
Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Riza Lantika Rahmadhani

4201413079



JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2017

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

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

Semarang, Agustus 2017



Riza Lantika Rahmadhani
4201413079

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**Penerapan LKS Berbasis STEM pada Pembelajaran IPA Terpadu di
SMP**

disusun oleh

Riza Lantika Rahmadhani

4201413079

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 9 Agustus 2017.



Dr. Saenuri, S.E., M.Si., Akt

196412231988031001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si

196807141996031005

Ketua Penguji

Dr. Ellianawati, M.Si.

197411262005012001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si

196310121988031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. Sukiswo Supeni E., M.Si

195610291986011001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Wahai orang-orang yang beriman. Jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (Al-Baqarah: 153).

Pengalaman dan kegagalan akan membuat orang menjadi lebih baik.

Stop dreaming and start doing.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua, Bapak Tri Wibowo dan Ibu Azizah serta adik-adikku Nunu, Fajar, dan Ashri.
2. Sahabat saya Nanda, Midhya, Wiwin, Fitri, Kurnia, Nila, dan Ria.
3. Keluarga Aji Kost mbak Meta, mbak Ara, Nana, dan Hesti.
4. Teman-teman Jurusan Fisika angkatan 2013, PPL UNNES 2016 SMP Negeri 3 Magelang dan KKN UNNES 2016 Desa Kedawung Kec. Banyuputih.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Penerapan LKS Berbasis STEM pada Pembelajaran IPA Terpadu di SMP” dapat selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang,
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang,
4. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi, dan nasihat selama penyusunan skripsi,
5. Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si., dosen pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi, dan nasihat selama penyusunan skripsi,
6. Isa Akhlis, S.Si., M.Si., dosen wali yang telah memberikan nasihat dan bimbingan kepada penulis selama menempuh studi,
7. Tarwadi, M.Pd., kepala sekolah SMP Negeri 2 Brebes yang telah memberikan ijin peneltian,
8. Djumadi, S.Pd., guru IPA di SMP Negeri 2 Brebes yang telah memberikan ijin, saran, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian.

9. Siswa kelas VII C dan VII E SMP Negeri 2 Brebes yang telah berpartisipasi dengan baik pada setiap tahap penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang membangun terkait skripsi ini sangat bermanfaat untuk penulis.

Semarang, Agustus 2017

Penulis



ABSTRAK

Rahmadhani, R. L. 2017. *Penerapan LKS Berbasis STEM pada Pembelajaran IPA Terpadu di SMP*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Pembimbing Utama Prof. Dr. Wiyanto, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si.

Kata kunci: LKS, STEM, konvensional.

Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu dalam proses pembelajaran kurikulum 2013. Salah satu media yang dapat digunakan adalah lembar kerja siswa (LKS). LKS yang digunakan di sekolah berupa *worksheet* yang berasal dari buku paket, yang pada kenyataannya siswa lebih fokus untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang tersedia di dalam LKS. Hal ini menyebabkan siswa kurang memahami konsep secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan adanya lembar kerja siswa yang dapat mendukung aktivitas siswa di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa antara menggunakan LKS berbasis STEM dan LKS konvensional pada materi pemanasan global. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Brebes. Desain penelitian ini menggunakan *quasi experimental* jenis *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VII. Sampel dalam penelitian ini yaitu VII C sebagai kelas eksperimen dan VII E sebagai kelas kontrol yang ditentukan secara *purposive sampling*. Data penelitian tentang pemahaman konsep siswa dikumpulkan dengan menggunakan tes, sedangkan data motivasi belajar siswa dikumpulkan dengan lembar angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa antara menggunakan LKS berbasis STEM dan LKS konvensional. Perbedaan pemahaman konsep siswa dapat diketahui dari hasil N-gain yang menunjukkan nilai 0,71 (kategori tinggi) pada siswa yang menggunakan LKS berbasis STEM dan nilai 0,56 (kategori sedang) pada siswa yang menggunakan LKS konvensional. Motivasi belajar siswa juga dapat diketahui dari hasil N-gain yang menunjukkan nilai 0,32 (kategori sedang) pada siswa yang menggunakan LKS berbasis STEM dan nilai 0,18 (kriteria rendah) pada siswa yang menggunakan LKS konvensional.

ABSTRACT

Rahmadhani, R. L. 2017. *The Implementations of STEM Based Students' Worksheet of Integrated Science Learning in Junior High School*. Final Project. Physics Department. Faculty of Mathematics and Natural Science. Universitas Negeri Semarang. First Advisor: Prof. Dr. Wiyanto, M.Si; Second Advisor: Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si.

Keywords: Students worksheets, STEM, conventional

The application of learning media have a wide benefit in learning process in 2013 Curriculum. One of the media which can be used is student worksheets. The worksheets which are used at school sometimes is the worksheet from the testbook and the students will focus on answering questions from the sheets. It will lead the students do not cover all the material. Therefore, there should be a kind of worksheet which can support students' activity at school. The purpose of this study is to determine the differences between concept understanding and students learning motivation; through the STEM based worksheets and conventional worksheets in the concept of global warming. This research were conducted in SMP Negeri 2 Brebes. The design of this research is quasi experimental with the type of non-equivalent control group design. The population of this research was the students of class VII. Sample of this research were class VII C as experimental class and VII E as class control which determined by purposive sampling. The data result of students' concept understanding was obtained by using the test and the data result of students' learning motivation was obtained by questionnaire. The result showed that there were differences in students' understanding and learning motivation through the implementation of STEM based worksheets. The differences of students' understanding were obtained from N-gain result which showed score of 0,71 (high category) on the STEM based students worksheet and 0,56 (intermediate category) on conventional students worksheets. Students' learning motivation also obtained from N-gain result which showed score of 0,32 (intermediate category) on STEM based students worksheet and 0,18 (low category) on conventional students worksheet.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Penegasan Istilah.....	5
1.6 Sistematika Skripsi.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Lembar Kerja Siswa (LKS)	8
2.2 Pembelajaran STEM	10
2.3 Konvensional	14
2.4 Pemahaman Konsep.....	15

2.5	Motivasi Belajar.....	18
2.6	Model Pembelajaran Berbasis Proyek (<i>Project Based Learning</i>)	21
2.7	Materi Penelitian.....	23
2.8	Kerangka Berpikir.....	23
2.9	Hipotesis Penelitian	25
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.2	Populasi Penelitian.....	27
3.3	Sampel Penelitian.....	27
3.4	Variabel Penelitian.....	28
3.5	Desain Penelitian	29
3.6	Prosedur Penelitian	30
3.7	Metode Pengumpulan Data.....	30
3.8	Bentuk Instrumen.....	31
3.9	Analisis Instrumen Penelitian	32
3.10	Metode Analisis Data.....	38
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil Analisis Data Penelitian Tahap Awal.....	42
4.2	Hasil Analisis Data Penelitian Tahap Akhir.....	42
4.3	Pembahasan	53
BAB 5 PENUTUP		61
5.1	Simpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rincian Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Brebes	27
Tabel 3.2 <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	29
Tabel 3.3 Skor Angket pada Pernyataan Positif.....	31
Tabel 3.4 Skor Angket pada Pernyataan Negatif.....	32
Tabel 3.5 Hasil Analisis Validitas Butir Soal	33
Tabel 3.6 Hasil Analisis Reliabilitas Soal.....	34
Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	35
Tabel 3.8 Hasil Analisis Kesukaran Soal.....	35
Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Pembeda	36
Tabel 3.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal.....	36
Tabel 3.11 Hasil Analisis Validitas Butir Soal	37
Tabel 3.12 Hasil Analisis Reliabilitas Soal.....	38
Tabel 3.13 Kriteria Besarnya Faktor N-gain $\langle g \rangle$	41
Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data UTS Semester Genap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	42
Tabel 4.2 Rekapitulasi Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	43
Tabel 4.3 Rekapitulasi Motivasi Belajar antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	44
Tabel 4.4 Hasil Analisis Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	44

Tabel 4.5 Hasil Analisis Uji Normalitas Data Angket Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	45
Tabel 4.6 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	45
Tabel 4.7 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	46
Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Angket Sebelum Perlakuan pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	46
Tabel 4.9 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Angket Sesudah Perlakuan pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	47
Tabel 4.10 Hasil Analisis Uji t Dua Pihak antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	48
Tabel 4.11 Hasil Analisis Uji t Dua Pihak antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	49
Tabel 4.12 Hasil analisis Uji Peningkatan Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	50
Tabel 4.13 Hasil analisis Uji Peningkatan Motivasi Belajar antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	25
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Grafik Distribusi Skor Rata-rata Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	50
Gambar 4.2 Grafik Persentase Peningkatan Motivasi Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol untuk Setiap Indikator	52
Gambar 4.3 Grafik Distribusi Skor Rata-rata Peningkatan Motivasi Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. SILABUS	69
2. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN.....	70
3. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL	79
4. KISI-KISI SOAL UJI COBA <i>PRETEST</i> DAN <i>POSTTEST</i>	87
5. RUBRIK PENILAIAN UJI COBA <i>PRETEST</i> DAN <i>POSTTEST</i>	91
6. SOAL UJI COBA <i>PRETEST</i> DAN <i>POSTTEST</i>	98
7. KISI-KISI ANGKET UJI COBA MOTIVASI BELAJAR SISWA	101
8. ANGKET UJI COBA MOTIVASI BELAJAR SISWA	102
9. ANALISIS VALIDITAS TES	105
10. ANALISIS REABILITAS TES	107
11. ANALISIS TINGKAT KESUKARAN TES	109
12. ANALISIS DAYA PEMBEDA TES.....	111
13. ANALISIS VALIDITAS ANGKET.....	113
14. ANALISIS REABILITAS ANGKET.....	116
15. KISI-KISI <i>PRETEST</i> DAN <i>POSTTEST</i>	120
16. RUBRIK PENILAIAN <i>PRETEST</i> DAN <i>POSTTEST</i>	123
17. SOAL <i>PRETEST</i> DAN <i>POSTTEST</i>	128
18. KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA.....	130
19. ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA.....	131
20. LEMBAR KERJA SISWA KELAS EKSPERIMEN	134
21. LEMBAR KERJA SISWA KELAS KONTROL	142
22. NILAI ULANGAN TENGAH SEMESTER 2	147

23. UJI HOMOGENITAS NILAI UTS	148
24. NILAI <i>PRETEST</i>	149
25. NILAI <i>POSTTEST</i>	150
26. NILAI ANGKET SEBELUM PERLAKUAN	151
27. NILAI ANGKET SESUDAH PERLAKUAN.....	152
28. UJI NORMALITAS <i>PRETEST</i> KELAS EKSPERIMEN.....	153
29. UJI NORMALITAS <i>PRETEST</i> KELAS KONTROL.....	154
30. UJI NORMALITAS <i>POSTTEST</i> KELAS EKSPERIMEN	155
31. UJI NORMALITAS <i>POSTTEST</i> KELAS KONTROL	156
32. UJI NORMALITAS ANGKET SEBELUM PERLAKUAN KELAS EKSPERIMEN.....	157
33. UJI NORMALITAS ANGKET SEBELUM PERLAKUAN KELAS KONTROL.....	158
34. UJI NORMALITAS ANGKET SESUDAH PERLAKUAN KELAS EKSPERIMEN.....	159
35. UJI NORMALITAS ANGKET SESUDAH PERLAKUAN KELAS KONTROL.....	160
36. UJI HOMOGENITAS <i>PRETEST</i>	161
37. UJI HOMOGENITAS <i>POSTTEST</i>	162
38. UJI HOMOGENITAS ANGKET SEBELUM PERLAKUAN	163
39. UJI HOMOGENITAS ANGKET SESUDAH PERLAKUAN	164
40. UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA <i>TEST</i>	165
41. UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA ANGKET	166
42. PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP KELAS EKSPERIMEN	167
43. PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP KELAS KONTROL	168
44. ANALISIS PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA.....	169

45. PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN	170
46. PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR KELAS KONTROL	171
47. ANALISIS PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR SISWA	172
48. DOKUMENTASI PEKERJAAN SISWA	173
49. SURAT KETERANGAN DOSEN PEMBIMBING	189
50. SURAT IJIN PENELITIAN	190
51. SURAT KETERANGAN PENELITIAN	191
52. DOKUMENTASI	192



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

IPA dan IPTEK merupakan bagian tak terpisahkan dari kehidupan manusia. Perkembangan IPA juga tidak terlepas dari perkembangan ilmu teknologi. Media pembelajaran IPA yang digunakan dalam pembelajaran selalu berkembang mengikuti perkembangan IPTEK. Pembelajaran IPA yang menerapkan perkembangan IPTEK dapat menunjang kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran IPA terpadu merupakan salah satu model implementasi Kurikulum 2013 dimana pembelajaran ini dikemas secara terpadu, yaitu materi fisika, biologi, dan kimia. Menurut Joni sebagaimana dikutip oleh Trianto (2010: 56), pembelajaran IPA terpadu merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip keilmuan yang dipelajari.

Pembelajaran Kurikulum 2013 menerapkan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) pada semua mata pelajaran termasuk IPA. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menegaskan bahwa Kurikulum 2013 bertujuan untuk mendorong siswa agar memiliki kemampuan yang lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, menalar, dan mengkomunikasikan segala sesuatu yang mereka ketahui setelah menerima materi pembelajaran (Kemendikbud, 2013: 3-4).

Berdasarkan penelitian PISA yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) pada level internasional di tahun 2015 Indonesia menunjukkan peningkatan peringkat yaitu

dari peringkat ke-64 menjadi peringkat ke-62 dengan perolehan skor dari 382 menjadi 403, namun skor tersebut masih dibawah rata-rata standar PISA yaitu 493. Hal ini menunjukkan perolehan skor Indonesia masih berada dibawah standar PISA. Hasil belajar yang rendah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran. Menurut Hariyati (2014), penggunaan media pembelajaran merupakan faktor yang sangat penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu dalam proses pembelajaran Kurikulum 2013. Salah satu media yang dapat digunakan adalah lembar kerja siswa (LKS). LKS merupakan lembaran yang dikerjakan siswa yang didalamnya berisi prosedur percobaan, mengidentifikasi, membuat tabel data, melakukan pengamatan, menggunakan alat pengamatan dan menuliskan atau menggambarkan hasil pengamatannya, melakukan pengukuran serta mencatat data hasil pengukurannya, menganalisis data hasil pengukuran, dan membuat kesimpulan (Suyanto dan Paidi, 2011).

Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) merupakan pendekatan baru dalam perkembangan dunia pendidikan khususnya di bidang IPA. Pendekatan STEM dibentuk berdasarkan perpaduan beberapa disiplin ilmu menjadi satu kesatuan ilmu baru yang utuh. Jones (2008) menyatakan bahwa pendekatan STEM merupakan perpaduan dari sains, teknologi, rekayasa, dan matematika ke dalam satu kurikulum secara keseluruhan. Menurut Bybee (2013), pendidikan STEM dapat mengembangkan kompetensi untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Milliken dan Adams sebagaimana dikutip oleh Halim (2012),

pendekatan STEM dapat mengupayakan siswa untuk mengenal, mengaplikasikan, dan mengintegrasikan konsep atau komponen sains, teknologi, teknik, dan matematik untuk memahami masalah dan menyelesaikannya secara inovatif dan kreatif. Model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) digunakan untuk menunjang penelitian. Model pembelajaran berbasis proyek digunakan untuk memunculkan nilai teknologi dan rekayasa yang terdapat pada STEM. Selain itu, proyek dianggap berpotensi untuk meningkatkan pemahaman karena siswa perlu mendapatkan dan menerapkan konsep selama pembelajaran.

Di SMP Negeri 2 Brebes guru menggunakan LKS berupa *worksheet* dengan cara memfotokopi halaman-halaman yang akan digunakan yang terdapat dalam buku panduan praktikum. Hal ini menyebabkan motivasi belajar siswa rendah. Menurut Karsono (2017), penggunaan LKS berpengaruh positif terhadap motivasi. Oleh karena itu, diperlukan adanya lembar kerja siswa yang dapat meningkatkan motivasi belajar pada mata pelajaran IPA Terpadu. Selain itu, guru juga menggunakan lembar aktivitas atau kegiatan belajar yang berasal dari buku paket, yang pada kenyataannya siswa lebih fokus untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang tersedia di dalam LKS. Hal ini menyebabkan siswa kurang memahami konsep secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan adanya lembar kerja siswa yang dapat meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran IPA Terpadu.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penelitian yang berjudul “Penerapan LKS berbasis STEM pada Pembelajaran IPA Terpadu di SMP” penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan konvensional pada siswa SMP?
2. Apakah terdapat perbedaan motivasi belajar antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan konvensional pada siswa SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbedaan pemahaman konsep antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan konvensional pada siswa SMP.
2. Mengetahui perbedaan motivasi belajar siswa antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan konvensional pada siswa SMP.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian antara lain:

1. Bagi siswa
 - a. Memudahkan siswa dalam mendalami pelajaran IPA Terpadu pada materi pemanasan global.
 - b. Mampu mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain dalam IPA Terpadu yang saling berhubungan.

2. Bagi Guru

- a. Memberikan informasi bagi guru mata pelajaran IPA dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.
- b. Sebagai pedoman bagi guru mata pelajaran IPA dalam memotivasi siswa untuk belajar lebih giat lagi pada materi pemanasan global.

3. Bagi Pembaca

Sebagai informasi, referensi dan bahan rujukan dalam menambah wawasan ilmu pengetahuan maupun untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai lembar kerja siswa.

1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran istilah dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan penegasan istilah sebagai berikut.

1.5.1 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKS merupakan lembaran yang dikerjakan siswa yang didalamnya berisi prosedur percobaan, mengidentifikasi, membuat tabel data, melakukan pengamatan, menggunakan alat pengamatan dan menuliskan atau menggambarkan hasil pengamatannya, melakukan pengukuran serta mencatat data hasil pengukurannya, menganalisis data hasil pengukuran, dan membuat kesimpulan (Suyanto dan Paidi, 2011).

1.5.2 *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)*

Defining STEM Education for California: K-12 STEM Education adalah proses berpikir kritis dimana siswa dapat mengintegrasikan proses dan konsep

dalam kehidupan sehari-hari dari ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk menunjang sikap ketrampilan.

1.5.3 Konvensional

Di dalam KBBI, konvensional adalah berdasarkan konvensi (kesepakatan) umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman); tradisional.

1.5.4 Pemahaman Konsep

Di dalam KBBI, pemahaman berasal dari kata “paham” yang berarti pengertian, pendapat, pikiran, aliran, haluan, pandangan, mengerti benar (akan), tahu benar (akan), pandai dan mengerti benar (tentang suatu hal). Pemahaman adalah proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan. Pemahaman konsep yang dimaksud adalah suatu kemampuan untuk mengerti secara tepat tentang suatu konsep.

1.5.5 Motivasi Belajar

Di dalam KBBI, motivasi adalah dorongan yang timbul pada diri seseorang secara sadar atau tidak sadar untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu, dan atau usaha yang dapat menyebabkan seseorang atau kelompok orang tertentu tergerak melakukan sesuatu karena ingin mencapai tujuan yang dikehendaknya atau mendapat kepuasan dengan perbuatannya. Menurut Endang dan Resmaningsih (2010: 67), motivasi belajar adalah suatu yang mendorong, menggerakkan dan mengarahkan siswa dalam belajar. Motivasi belajar dapat membangkitkan semangat siswa untuk mempelajari sesuatu.

1.6 Sistematika Skripsi

Sistematika Penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu :

1.6.1 Bagian awal, bagian ini berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian isi skripsi, terdiri dari:

Bab I : Pendahuluan meliputi gambaran secara global tentang skripsi ini yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.

Bab II : Tinjauan pustaka, berisi tentang landasan teori yang digunakan dalam penulisan skripsi ini.

Bab III : Metode penelitian, berisi metode apa yang digunakan dalam penelitian ini.

Bab IV : Hasil penelitian dan pembahasan.

Bab V : Penutup, berisi simpulan dan saran.

1.6.3 Bagian akhir skripsi, berisi daftar pustaka dan lampiran–lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi serta dokumentasi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lembar Kerja Siswa (LKS)

2.1.1 Pengertian LKS

Lembar kerja siswa erat kaitannya dengan dunia pendidikan. LKS digunakan sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran dan juga memberikan informasi bagi siswa. Kebermanfaatan LKS demikian dikatakan berguna untuk membangun pengetahuan siswa (Lee, 2014). LKS merupakan suatu lembaran yang memuat tugas atau langkah-langkah yang berisi kegiatan yang akan dilaksanakan oleh siswa sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Penggunaan LKS diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran serta mampu meningkatkan keefektifan dan kelancaran proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Menurut Suyanto dan Paidi (2011), menyatakan bahwa LKS merupakan lembaran yang dikerjakan siswa yang di dalamnya berisi prosedur percobaan, mengidentifikasi, membuat tabel data, melakukan pengamatan, menggunakan alat pengamatan dan menuliskan atau menggambarkan hasil pengamatannya, melakukan pengukuran serta mencatat data hasil pengukurannya, menganalisis data hasil pengukuran, dan membuat kesimpulan.

2.1.2 Tujuan dan Manfaat LKS

Depdiknas dalam panduan pelaksanaan materi pembelajaran SMP (2008: 42-45) alternatif tujuan pengemasan materi dalam bentuk LKS adalah:

- (1) LKS dapat membantu siswa untuk menemukan konsep dalam suatu fenomena yang bersifat konkrit, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari.
- (2) LKS dapat membantu siswa dalam menerapkan konsep yang telah didapat.
- (3) LKS berfungsi sebagai penuntun belajar. LKS ini berisi pertanyaan yang jawabannya terdapat dalam buku. Siswa dapat mengerjakan LKS jika siswa membaca buku, sehingga fungsi LKS adalah membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran.
- (4) LKS berfungsi sebagai penguatan. LKS diberikan setelah siswa mempelajari topik tertentu. LKS ini mengarahkan pada penerapan materi pembelajaran yang terdapat dalam buku.
- (5) LKS berfungsi sebagai petunjuk praktikum. LKS ini berisi langkah prosedural tentang pelaksanaan suatu kegiatan yang harus dilakukan siswa yang berkaitan dengan praktikum atau diskusi.

LKS merupakan salah satu sumber belajar, selain itu juga dapat digunakan sebagai media pelajaran. Penggunaan media dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran. Hal ini dikemukakan oleh Arsyad (2010: 25), antara lain: (1) memperjelas informasi sehingga kegiatan belajar mengajar lancar dan dapat meningkatkan hasil belajar; (2) meningkatkan motivasi siswa sesuai dengan kemampuan dan minatnya; (3) penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu; (4) siswa akan mendapatkan pengalaman tentang fenomena dan dapat berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitar.

LKS dapat berperan penting dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar. Dalam menggunakan LKS guru dapat mengarahkan siswa dalam menemukan konsep-konsep. Selain menguntungkan siswa, LKS juga menguntungkan guru yaitu memudahkan guru dalam pengelolaan kelas terutama dalam mengubah suasana belajar sehingga dapat berpusat pada siswa (*student center*) sesuai dengan Kurikulum 2013, dan juga digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses (psikomotorik siswa).

2.2 Pendekatan STEM

2.2.1 Pengertian STEM

STEM merupakan pendekatan integratif yang masih menjadi hal baru dalam pembelajaran di Indonesia. *National Science Foundation AS* meluncurkan kata STEM pada tahun 1990-an sebagai gerakan reformasi pendidikan dalam empat disiplin. Mengembangkan warga negara, serta meningkatkan daya saing global dalam inovasi iptek merupakan salah dua dari tujuan diluncurkannya kata STEM (Hanover Research, 2011). Menurut Jones (2008), bahwa STEM merupakan perpaduan dari empat disiplin ilmu yakni sains, teknologi, rekayasa dan matematika ke dalam suatu kurikulum secara keseluruhan.

Defining STEM Education for California: K-12 STEM Education adalah proses berpikir kritis dimana siswa dapat mengintegrasikan proses dan konsep dalam kehidupan sehari-hari dari ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk menunjang sikap keterampilan. Selain itu, pendidikan STEM didefinisikan sebagai pembelajaran antara dua atau lebih dalam komponen STEM atau antara satu komponen STEM dengan disiplin ilmu lain (Becker dan Park,

2011). Pengintegrasian Pendidikan STEM dalam pembelajaran dapat digunakan pada semua tingkatan pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga universitas hal ini dikarenakan aspek pelaksanaan STEM seperti kecerdasan, kreativitas, dan kemampuan desain tidak bergantung pada usia (Sanders *et al.*, 2011).

Menurut Bybee (2013), pendidikan STEM merupakan istilah yang digunakan untuk merujuk secara kolektif pengajaran dan pendekatan lintas disiplin ilmu, yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Bybee juga menuturkan, pendidikan STEM bertujuan untuk melatih siswa agar mampu menerapkan konten dasar dari STEM di dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan utama pendidikan STEM adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan berpikir analisis (Brophy *et al.*, 2008).

2.2.2 Tujuan Pendekatan STEM

Menurut Sanders (2009), STEM sebagai pendekatan integrasi proses belajar mengajar antara dua atau lebih bidang pelajaran. Salirawati (2009) menyatakan bahwa pembelajaran secara terpadu dapat meningkatkan sikap kritis, kreatif, dan inovatif siswa sehingga dapat mengembangkan pola pikir, penalaran, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pendekatan STEM menawarkan kepada siswa untuk memahami kehidupan secara terpadu dan mempraktikkan konsep yang telah dipelajari. Sains sebagai ilmu yang mempelajari tentang alam dan fenomenanya seperti fisika, kimia, biologi, dan lain sebagainya. Teknologi berkaitan dengan rancangan atau pengembangan dari bahan-bahan alami atau buatan untuk menjadi suatu produk. Profesi teknik bekerja dengan teknologi untuk mengembangkan dan menanamkan konsep rekayasa dalam pendidikan untuk pemahaman tentang teknik

dan teknologi. Pengembangan teknologi seperti komputer, merangsang perkembangan matematika untuk meningkatkan inovasi dalam teknologi (Dugger dan Fellow, 2013).

Menurut Marrison (2006), siswa yang belajar dengan pendekatan STEM diharapkan:

- (1) Mampu memecahkan masalah.
- (2) Mampu melakukan investigasi terhadap suatu permasalahan.
- (3) Mengenali penemuan dalam desain dan menerapkan solusinya.
- (4) Mampu mengatur dan mengembangkan diri dalam bekerja dalam jangka waktu tertentu.
- (5) Berpikiran logis.
- (6) Menguasai ketrampilan dan menerapkannya dengan tepat.

Tujuan dari pendidikan STEM adalah untuk menghasilkan siswa yang siap terjun di masyarakat, mampu mengembangkan kompetensi yang dimilikinya untuk diaplikasikan di berbagai situasi dan permasalahan yang akan dihadapi di kehidupan sehari-hari (Mayasari *et al.*, 2014).

2.2.3 Langkah-langkah STEM

Langkah-langkah STEM menurut Syukri *et al.* (2013), antara lain:

1. Langkah Pengamatan (*Observe*)

Dalam langkah ini, siswa diminta untuk melakukan pengamatan terhadap fenomena dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep sains yang sedang diajarkan. Sebagai contoh, misalkan guru ingin mengajarkan

topik energi, maka siswa mencari informasi mengenai energi. Mulai dari apa itu energi, alat-alat kehidupan yang menggunakan sumber energi dan lain sebagainya.

2. Langkah Ide Baru (*New Idea*)

Dalam langkah ini, siswa mulai mengamati dan memperoleh informasi mengenai berbagai fenomena atau produk yang terkait dengan materi yang sedang dibahas. Pada tahap selanjutnya, siswa melaksanakan langkah ide baru. Siswa mencari informasi dan produk tentang energi, selanjutnya ide atau produk yang sudah ada siswa diminta mencari dan memikirkan ide baru yang berbeda. Siswa dalam langkah ini memerlukan kemahiran dalam menganalisis dan berpikir keras.

3. Langkah Inovasi (*Innovation*)

Dalam langkah ini, siswa diminta menguraikan hal yang harus dilakukan agar ide baru dapat diaplikasikan.

4. Langkah Kreasi (*Creativity*)

Dalam langkah ini, siswa mulai melaksanakan semua saran dan pandangan hasil diskusi mengenai ide suatu produk baru yang ingin diaplikasikan.

5. Langkah Nilai (*Society*)

Dalam langkah ini, nilai yang dimiliki oleh ide produk yang dihasilkan siswa bagi kehidupan sosial sebenarnya (*Society*).

2.2.4 LKS Berbasis STEM

Suatu LKS terdiri dari judul, KD yang akan dicapai, tujuan pembelajaran, ringkasan materi, alat dan bahan, petunjuk kerja, dan pertanyaan (Depdiknas, 2008: 23). LKS berbasis STEM akan terintegrasi dari empat bidang ilmu yaitu sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.

Dalam LKS berbasis STEM terdapat rancangan desain yang dilampirkan dalam bentuk gambar produk sehingga siswa diharap mampu mengidentifikasi, menganalisis gambar yang ada, serta merancang hal yang serupa dengan bahan-bahan yang telah ditentukan dalam LKS. Penjelasan ini sesuai bahan ajar STEM yang dikembangkan oleh O'Connor (2013) tentang *USB Picture Light* yang berisi tujuan pembelajaran, aktivitas yang harus dilakukan oleh siswa, ringkasan materi, dan langkah kerja.

2.3 Konvensional

2.3.1 Pengertian Konvensional

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia pengertian konvensional adalah konvensi (kesepakatan) umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman); tradisional. Metode pembelajaran yang masih berlaku dan banyak digunakan oleh guru adalah metode pembelajaran konvensional. Dalam pembelajarannya, guru mengajar dengan melakukan ceramah pada setiap pertemuan, setidaknya diawal proses pembelajaran dilakukan. Pada tahap berikutnya guru akan melakukan variasi pembelajaran seperti memberi kesempatan kepada siswa untuk diskusi atau tanya jawab.

Djamarah dan Aswan (2010: 98) mengemukakan bahwa ceramah dapat memberikan penjelasan mengenai bahan yang akan dibahas dalam diskusi, sehingga diskusi berjalan dengan baik. Tanya jawab diperlukan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap apa yang telah disampaikan guru melalui metode ceramah. Pada akhir pelajaran guru memberi tugas sebagai umpan balik terhadap kegiatan yang telah dilakukan oleh siswa.

2.3.2 LKS Konvensional

Suatu LKS terdiri dari judul, KD yang akan dicapai, tujuan pembelajaran, ringkasan materi, alat dan bahan, petunjuk kerja, dan pertanyaan (Depdiknas, 2008: 23). LKS konvensional merupakan salah satu jenis LKS berstruktur. Petunjuk kerja dalam LKS konvensional dilampirkan dalam bentuk kalimat dan perintah seperti halnya *cook-book*. LKS konvensional merupakan LKS yang biasa digunakan guru dalam proses belajar mengajar. LKS ini berisi kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dan LKS ini dikemas dengan desain yang sederhana guna memudahkan siswa dalam melaksanakan praktikum atau diskusi.

2.4 Pemahaman Konsep

2.4.1 Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman berasal dari kata “paham”. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, pemahaman berarti pengertian; pikiran, aliran; haluan; pandangan, mengerti benar (akan); tahu benar (akan), pandai dan mengerti benar (tentang suatu hal). Menurut Arikunto (2012: 118), menyatakan bahwa pemahaman adalah bagaimana seseorang mempertahankan, membedakan menduga, menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan. Sejalan dengan pendapat dari Benjamin S. Bloom sebagaimana dikutip oleh Sudijono (2009: 50), menyatakan bahwa pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk memahami suatu yang sudah diketahui sebelumnya. Pemahaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu kemampuan untuk mengerti secara tepat tentang suatu konsep.

Pemahaman konsep merupakan hasil belajar pada ranah kognitif. Pada ranah kognitif dikenal suatu Taksonomi Bloom yang merupakan teori dari Benjamin S. Bloom. Taksonomi Bloom terdiri dari enam aspek yaitu (Anderson dan Krathwohl, 2001):

1. Pengetahuan (*knowlegde*) / C₁

Pengetahuan merupakan perilaku mengingat atau menggali informasi (materi pembelajaran) yang telah dipelajari sebelumnya.

2. Pemahaman (*comprehension*) / C₂

Pemahaman adalah kemampuan memperoleh makna dari materi pembelajaran.

3. Penerapan (*application*) / C₃

Penerapan mengacu pada kemampuan menggunakan materi pembelajaran yang telah dipelajari di dalam situasi baru dan kongkrit.

4. Analisis (*analysis*) / C₄

Analisis mengacu pada kemampuan memecahkan materi sehingga dapat dipahami struktur oraganisasinya.

5. Evaluasi (*evaluate*) / C₅

Evaluasi berkaitan dengan proses pembelajaran kognitif, memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ditetapkan.

6. Menciptakan (*create*) / C₆

Menciptakan dan mengarahkan pada proses kognitif untuk menghasilkan suatu produk yang baru.

2.4.2 Tingkatan Pemahaman Konsep

Dalam proses belajar siswa memiliki kemampuan berbeda-beda dalam memahami pelajaran. Ada yang mampu memahami materi secara menyeluruh dan ada pula yang tidak mengerti dengan apa yang ia pelajari. Untuk itulah terdapat tingkatan-tingkatan dalam memahami.

Menurut Daryanto (2008: 106), kemampuan pemahaman berdasarkan tingkat kepekaan dan derajat dalam menerima materi dibagi menjadi tiga tingkatan, yaitu:

- 1) Menerjemahkan (*translation*). Menerjemahkan berarti pengalihan arti dari bahasa yang satu ke bahasa yang lain. Bermula dari konsepsi abstrak menjadi suatu simbolik untuk memudahkan orang dalam mempelajarinya.
- 2) Menafsirkan (*interpretation*). Kemampuan ini merupakan kemampuan untuk mengenal dan memahami. Cara menafsirkan adalah dengan menghubungkan pengetahuan dengan pengetahuan yang diperoleh berikutnya, menghubungkan antara grafik dengan yang dijabarkan, serta membedakan yang pokok dan tidak pokok dalam pembahasan.
- 3) Mengekstrapolasi (*extrapolation*). Kemampuan ini menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi sehingga seseorang dituntut untuk dapat melihat sesuatu yang tertulis.

2.4.3 Indikator Pemahaman Konsep

Indikator pemahaman konsep menurut Kilpatrick dan Findell sebagaimana dikutip oleh Dasari (2002: 71), yaitu:

- a. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.

- b. Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- c. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.
- d. Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang telah dipelajari.
- e. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep.

2.5 Motivasi Belajar

2.5.1 Pengertian Motivasi Belajar

Motif berasal dari Bahasa Inggris “*motive*” dari kata “*motion*” yang berarti bergerak. Dari kata motif tersebut maka motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak dari dalam, untuk melakukan aktivitas tertentu demi mencapai suatu tujuan (Sardiman, 2012: 73). Menurut Endang dan Resminingsih (2010: 67), motivasi belajar adalah suatu yang mendorong, menggerakkan dan mengarahkan siswa dalam belajar. Motivasi belajar dapat membangkitkan semangat siswa untuk mempelajari sesuatu.

2.5.2 Fungsi Motivasi Belajar

Menurut Sardiman (2012: 85), fungsi motivasi belajar ada tiga yakni sebagai berikut:

- a. Mendorong manusia untuk berbuat

Motivasi dalam hal ini adalah penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.

b. Menentukan arah perbuatan

Motivasi dapat menentukan tujuan yang hendak dicapai. Maka dari itu, motivasi dapat memberikan arah dan kegiatan yang dikerjakan sesuai dengan tujuannya.

c. Menyeleksi perbuatan

Motivasi dapat memberi petunjuk tentang apa yang harus dikerjakan guna mencapai tujuan, dengan menyisihkan pekerjaan yang tidak bermanfaat dengan tujuan tersebut.

2.5.3 Bentuk – bentuk Motivasi Belajar

Bentuk-bentuk motivasi belajar dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Motivasi dilihat dari dasar pembentukannya
 - a. Motif-motif bawaan, yaitu motif yang dibawa sejak lahir, jadi motivasi ini muncul dengan sendirinya tanpa dipelajari.
 - b. Motif-motif yang dipelajari, yaitu motif yang timbul karena dipelajari (Uno, 2009: 23-33).

- 2) Motivasi jasmaniah dan rohaniah

Motivasi jasmaniah seperti refleksi, insting, nafsu. Sedangkan yang termasuk motivasi rohaniah, yaitu kemauan (Iskandar, 2009: 187-189).

- 3) Motivasi intrinsik dan ekstrinsik

Motivasi intrinsik merupakan motivasi seseorang yang dapat menggerakkan untuk mengerjakan sesuatu tapi tidak meminta imbalan. Sedangkan motivasi ekstrinsik merupakan motivasi yang menggerakkan seseorang untuk

mengharapkan suatu imbalan. Kedua motivasi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Motivasi intrinsik, yaitu motif-motif aktif tanpa adanya rangsangan dari luar, karena dalam diri individu tersebut sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu. Dorongan yang menggerakkan tersebut bersumber ada kebutuhan. Kebutuhan untuk menjadi orang yang terdidik dan berpengetahuan. Jadi, motivasi intrinsik ini muncul dari kesadaran diri sendiri dengan tujuan secara esensial, bukan sekedar simbol ataupun seremonial.
- b. Motivasi ekstrinsik, yaitu motif-motif yang menjadi aktif karena adanya rangsangan dari luar. Motivasi ekstrinsik dapat dikatakan bentuk motivasi yang di dalamnya terdapat aktivitas belajar berdasarkan dorongan dari luar yang tidak secara langsung berkaitan dengan aktivitas belajar. Perlu ditegaskan, bahwa motivasi ekstrinsik ini bukan berarti tidak baik atau tidak penting, sebab keadaan siswa itu dinamis, berubah-ubah, dan mungkin komponen-komponen tertentu dalam proses belajar mengajar ada yang tidak menarik perhatian siswa, sehingga diperlukan motivasi ekstrinsik (Islamudin, 2012: 262).

2.5.4 Indikator Motivasi Belajar

Menurut Sardiman (2012: 83) indikator motivasi belajar yang ada pada diri seseorang adalah sebagai berikut:

- 1) Tekun menghadapi tugas.
- 2) Ulet menghadapi kesulitan.

- 3) Menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah.
- 4) Dapat mempertahankan pendapatnya.
- 5) Cepat bosan pada tugas yang rutin.
- 6) Kemandirian dalam tugas.

Uno (2008: 23) mengemukakan bahwa ciri-ciri atau indikator motivasi belajar antara lain:

- a. Adanya hasrat dan keinginan berhasil.
- b. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.
- c. Adanya harapan dan cita-cita masa depan.
- d. Adanya penghargaan dalam belajar.
- e. Adanya kegiatan yang menarik dalam kegiatan belajar.
- f. Adanya lingkungan belajar yang kondusif.

Berdasarkan ciri-ciri tersebut dalam disimpulkan bahwa siswa memiliki ciri-ciri termotivasi dalam menyelesaikan tugas, tekun, menunjukkan minat, dan adanya hasrat untuk berhasil.

2.6 Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berfokus pada konsep serta prinsip-prinsip utama dari suatu disiplin. Dalam model ini melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah, dan menghasilkan produk karya siswa yang bernilai dan realistik (Ngalimun, 2014:185).

Sani (2014: 183) mengemukakan langkah-langkah *project based learning* sebagai berikut:

1. Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yang dapat membangkitkan kemampuan berpikir pada suatu permasalahan.

2. Membuat Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*)

Siswa didampingi oleh guru membuat dalam desain rencana proyek yang akan dilakukan.

3. Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek disusun secara kolaboratif oleh guru dan siswa. Aktivitas pada tahap ini antara lain:

- a. Membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek.
- b. Membuat *deadline* penyelesaian proyek.
- c. Mengajak siswa merencanakan cara kerja yang lebih inovatif.
- d. Membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek.
- e. Meminta siswa untuk memberikan alasan dari cara yang sudah mereka pilih.

4. Memonitor Siswa dan Kemajuan Proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)

Aktivitas siswa selama pembuatan proyek dipantau oleh guru yang bertujuan untuk mengetahui kemajuan pelaksanaan proyek dan mengantisipasi hambatan yang dihadapi siswa.

5. Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian tujuan, berperan dalam mengevaluasi kemajuan setiap siswa, memberi umpan

balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai.

6. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran dilakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek siswa yang sudah digunakan. Proses refleksi dilakukan secara individu maupun kelompok. Guru dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga akhirnya ditemukan suatu temuan baru untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama.

2.7 Materi Penelitian

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi pemanasan global pada kelas VII semester 2. Materi ini berisi tentang efek rumah kaca, pengertian pemanasan global, penyebab pemanasan global, dampak pemanasan global, dan usaha-usaha menanggulangi pemanasan global.

2.8 Kerangka Berpikir

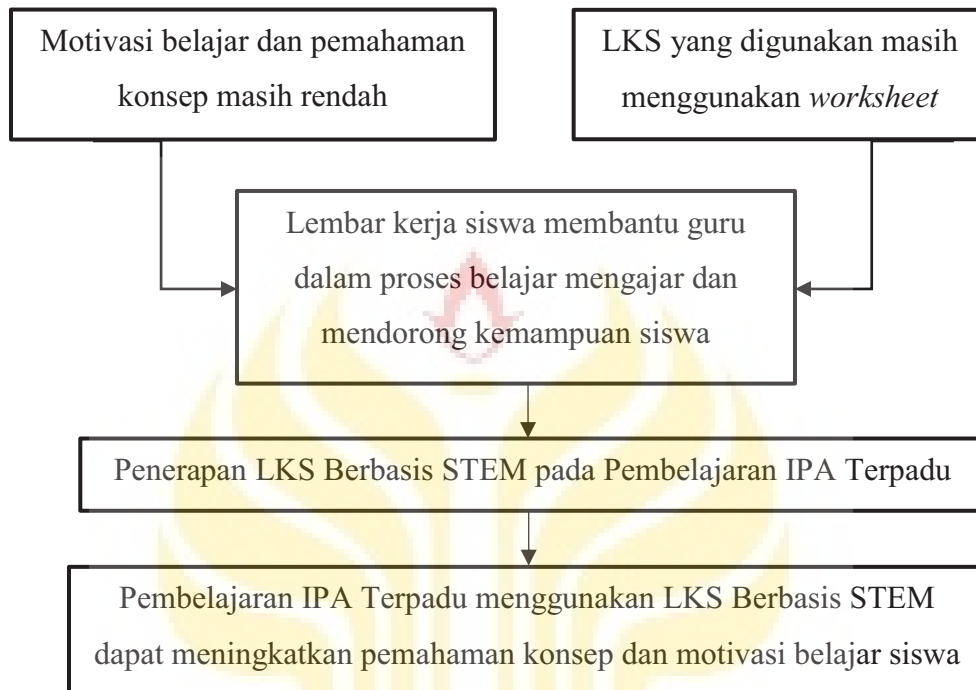
Perkembangan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak terlepas dari perkembangan ilmu teknologi. Dengan menerapkan perkembangan IPTEK ke dalam pembelajaran IPA, kegiatan belajar mengajar dapat tertunjang dengan baik. Berdasarkan penelitian PISA yang diselenggarakan oleh OECD pada level internasional di tahun 2015 Indonesia memperoleh skor dari 382 menjadi 403, yang masih dibawah rata-rata standar PISA yaitu 493. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa di Indonesia masih berada dibawah standar PISA.

Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu proses pembelajaran Kurikulum 2013. Salah satu media yang dapat digunakan adalah LKS. Namun pada kenyataannya LKS yang diterapkan di sekolah hanya *worksheet* yang halaman-halaman difotokopi dan yang terdapat pada buku paket. Hal ini menyebabkan motivasi belajar siswa rendah. Oleh karena itu, diperlukan adanya lembar kerja siswa yang dapat meningkatkan motivasi belajar pada mata pelajaran IPA Terpadu. Selain itu, guru juga menggunakan lembar aktivitas atau kegiatan belajar yang berasal dari buku paket. Pada kenyataannya siswa lebih fokus untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang tersedia di dalam LKS. Hal ini menyebabkan siswa kurang memahami konsep secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan adanya lembar kerja siswa yang dapat meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran IPA Terpadu. Perlu adanya pengembangan LKS yaitu LKS yang harus diintegrasikan menjadi LKS berbasis STEM.

LKS berbasis STEM terintegrasi dari empat bidang ilmu yaitu sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Dalam menggunakan LKS berbasis STEM siswa diharap mampu mengidentifikasi dan menganalisis, sehingga siswa dapat merancang hal yang serupa dengan bahan-bahan yang telah ditentukan dalam LKS. LKS konvensional merupakan LKS yang biasa digunakan guru dalam proses belajar mengajar. LKS ini berisi kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dan LKS ini dikemas dengan desain yang sederhana guna memudahkan siswa dalam melaksanakan praktikum atau diskusi.

LKS berbasis STEM diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa, sehingga siswa dapat menyikapi masalah yang ada di

lingkungan masyarakat dari sudut pandang sains secara lebih baik lagi. Kerangka berpikir disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.9 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis Pertama:

Ho: Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan LKS konvensional.

Ha: Terdapat perbedaan pemahaman konsep antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan LKS konvensional.

Hipotesis Kedua:

Ho: Tidak terdapat perbedaan motivasi belajar antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan LKS konvensional.

Ha: Terdapat perbedaan motivasi belajar antara pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan LKS konvensional.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa pada pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan pemahaman konsep siswa pada pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada siswa SMP. Dengan demikian, LKS berbasis STEM berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa pada pembelajaran menggunakan LKS berbasis STEM dan motivasi belajar pada pembelajaran menggunakan LKS konvensional pada siswa SMP. Dengan demikian, LKS berbasis STEM berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini diantaranya:

1. Pada saat pembelajaran sebaiknya memperhatikan kesiapan siswa sebelum memulai pembelajaran, karena siswa harus dijelaskan dahulu tahap-tahap yang akan dilakukan selama pembelajaran sehingga nantinya siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran.

2. Pada saat pembelajaran menggunakan LKS sebaiknya dapat mengatur waktu agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan alokasi waktu di rencana pelaksanaan pembelajaran.
3. Untuk penelitian yang relevan sebaiknya mengontrol jenis kelamin siswa, sehingga kita dapat mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa berdasarkan jenis kelamin.
4. Untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar akan lebih berhasil dengan menggunakan LKS berbasis STEM.



DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. 2001. *A taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing; A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Longman Inc.
- Arifin, Z. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Becker, K. H. & Park, K. 2011. Effects of integrative Approaches among Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Subjects on Students' Learning. A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*. 12(5): 23-37. Tersedia di <http://www.jstem.org/index.php?journal=JSTEM&page=article&op=view&path%5B%5D=1509&path%5B%5D=1394> [diakses 09-02-2017].
- Brophy, S., Klein, S., Portsmore, M., Rogers, C. 2008. Advancing Engineering Education in P-12 Classrooms. *Journal of Engineering Education* 97 (3): 369-387. Tersedia di http://www.k12science.org/publicity/publicity_2008/Advancing_Engineering_Education.pdf [diakses 09-02-2017].
- Bybee, R. W. 2013. *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. Arlington, VI: National Science Teachers Association (NSTA) Press.
- Djamarah, S. B. & Aswan Z. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dasari, D. 2002. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam Proceeding National Science Education Seminar*. Universitas Negeri Malang.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Pedoman Pelaksanaan Pengembangan Materi Pembelajaran dan Pengembangan Pembelajaran Kontekstual (CTL) Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: BP Cipta Jaya.
- Dugger, W. E. & Fellow, S. 2013. STEM: Some Basic Definitions. (Online). Tersedia di <http://www.iteea.org> [diakses 21-01-2017].

- Endang, S. A. & Resminingsih. 2010. *Bahan Dasar untuk Pelayanan Konseling pada Satuan Pendidikan Menengah Jilid I*. Jakarta: PT Grasindo.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement Versus Tradisional Methods: A Six-thousand-student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1): 66-74. Tersedia di http://www.montana.edu/msse/Data_analysis/Hake_1998_Normalized_gain.pdf [diakses 25-01-2017].
- Halim, L. 2012. Menerus SEMULA Minat Terhadap Sains dan Matematik Melalui Pendidikan STEM. *Kolokium Pendidikan Sains & Matematik*, UM 12-13 September 2012, National University of Malaysia.
- Hanover, R. 2011. K-12 STEM Education Overview. (Online) Tersedia di <http://docplayer.net/476748-K-12-stem-education-overview.html> [diakses 15-01-2017].
- Hariyati. 2014. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Hasil belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS Terpadu di SMP Negeri 12 Palu. *E-Journal Geo-Tadulako UNTAD*. Tersedia di <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=275599&val=725&title=PENGARUH%20PENGUNAAN%20MEDIA%20PEMBELAJARAN%20TERHADAP%20HASIL%20BELAJAR%20SISWA%20PADA%20MATA%20PELAJARAN%20%20IPS%20TERPADU%20DI%20SMP%20NEGERI%2012%20PALU> [diakses 10-08-2017].
- Iskandar. 2009. *Psikologi Pendidikan Sebuah Orientasi Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Islamudin, H. 2012. *Evaluasi pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Jones, R. B. 2008. Science, Technology, Engineering dan Math. (Online). Tersedia di <http://www.learning.com> [diakses 23-01-2017].
- Karsono. 2017. Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis Hots terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dn Sains*, 5(1): 50-57. Tersedia di <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpms/article/view/13540> [diakses 10-08-2017].
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Materi Pelatihan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Khun, D. 2010. *What is Scientific Thinking and How Does it Develop?*. Columbia. Teachers Collage Columbia University.

- Lee, C. D. 2014. Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes' Lack of Readiness and Science Achievement: A Cross-Country Comparison. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(2): 96-106. Tersedia di <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1066356.pdf> [diakses 21-02-2017].
- Lou, S. J., Liu, Y. H., Shih, R. C., Tseng, K. H. 2011. The Senior High School Students' Learning Behavioral Model of STEM in PBL. *International Journal of Technology and Design Education*, 21(2): 161-183. Tersedia di ink.springer.com/article/10.1007%2Fs10798-010-9112-x [diakses 06-06-2017].
- Marrison, J. S. 2006. Attribute of STEM Education. (Online). Tersedia di <http://www.psea.org> [diakses 20-01-2017].
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D. 2014. Pengaruh Pembelajaran Terintegrasi *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) pada Hasil Belajar Siswa; Studi Meta Analisis. *Prosiding Semnas Pensa vi "Peran Literasi Sains"* tanggal 20 Desember 2014. Surabaya. Tersedia di https://tantrifisikaku.files.wordpress.com/2015/07/e09_makalah-tantri-mayasari.pdf [diakses 14-02-2017].
- Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- OECD. 2013. *Assessment Framework–Key Competencies in Reading, Mathematics and Sciences*.
- O'Connor, S. 2013. USB Picture Light. (Online). Tersedia di <http://stemmodule.com> [diakses 20-01-2017].
- Permanasari, A. 2016. *Stem Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Sains "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains dan Kompetensi Guru melalui Penelitian & Pengembangan dalam Menghadapi Tantangan Abad-21" pada tanggal 22 Oktober 2016. Sukarta.
- PISA. 2015. *Results in Focus*. OECD Publishing. Tersedia di <https://www.oecd.org/pisa-2015-results-in-focus.pdf> [diakses 18-01-2017].
- Purwanto, M. N. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rahmiza, S., Adlim, Mursal. 2015. Pengembangan LKS STEM (Science, Technology, Engineerig, and Mathematics) dalam Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Negeri 1 Beutong pada Matei Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(1): 239-250.

Tersedia di <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JPSI/article/view/7670/6291> [diakses 06-06-2017].

Ramlah, Ramadhan, A., Bustamin. Meningkatkan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Pendekatan Keterampilan Proses pada Siswa Kelas IV SD Inpes 2 Paranggi. *Jurnal Kreatif Tadulko Online*, 5(2): 112-126. Tersedia di <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=296286&val=5150&title=Meningkatkan%20Hasil%20Belajar%20IPA%20Dengan%20Menggunakan%20Pendekatan%20Keterampilan%20Proses%20Pada%20Siswa%20Kelas%20IV%20SD%20Inpes%202%20Paranggi> [diakses 11-08-2017].

Raju, P. K., Sankar, C. S., Cook, John A. 2014. An Innovative Method to Teach Physics for 4-H Students. *Journal of STEM Education*, 5(3): 53-66. Tersedia di <http://www.jstem.org/index.php?journal=JSTEM&page=article&op=view&path%5B%5D=1130> [diakses 06-06-2017].

Roberts, A. 2012. A Justification for STEM Education. *Technology and Engineering Teacher*, 72(8): 1-5. Tersedia di <https://www.iteea.org/File.aspx?id=86478&v=5409fe8e> [diakses 06-06-2017].

Salirawati, D. 2009. Pembelajaran IPA Terpadu untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Makalah* disajikan pada Seminar Nasional Prodi IPA pada tanggal 15 Agustus 2009. Tersedia di http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Pembljrn%20IPA%20Terpadu%20utk%20Kreativitas%20Siswa_0.doc [diakses 19-2-2017].

Sanders, M. 2009. STEM, STEM Education and STEM Mania. *The Technology Teacher*, 68(4): 20-26. Tersedia di <http://www.teachmeteamwork.com/files/sanders.istem.ed.ttt.istem.ed.def.pdf> [diakses 20-01-2017].

Sanders, M., Kwon, H. S., Park, K. S., Lee, H. N. 2011. Integrative STEM (Science, Technology, Engineering, and mathematics) Education. Contemporary Trends and Issues. *Secondary Education*, 59(3): 729-762. Tersedia di <http://www.papersearch.net/thesis/article.asp?KEY=2937614> [diakses 24-01-2017].

Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sanjaya, W. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Sardiman, 2012. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Subramaniam, M. M., Ahn, J., Fleischman, K. R., Drain, A. 2012. Reimagining the role of school libraries in STEM education: Creating hybrid spaces for exploration. *The Library Quarterly*, 82(2), 161-182. Tersedia di <https://ahnjune.com/wp-content/uploads/2012/03/libquarterly.pdf> [diakses 06-06-2017].
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suwarma, I. R. 2015. "Balloon Powered Car" sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). *Prosiding Simposium Nasional dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015) 8 dan 9 Juni 2015*. Bandung. Tersedia di <https://id.scribd.com/document/350086927/snips-2015-irma-rahma-suwarma-409fef79e6f888dac411c0f4eb0c1f45-pdf> [diakses 28-05-17].
- Suyanto, S. & Paidi, W. I. 2011. Lembar Kerja Siswa (LKS). *Makalah* disampaikan dalam acara Pembekalan guru daerah terluar, terluar, dan tertinggal di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta tanggal 26 Nopember-6 Desember 2011. Tersedia di <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/dr-insih-wilujengmpd/LEMBAR%20KERJA%20SISWA.docx> [diakses 19-2-2017].
- Syukri, M., Lilia H., T. Subahan M. M. 2013. Pendidikan STEM dalam Entrepreneurial Science Thinking "ESciT": Satu Perkongsian Pengalaman dari UKM untuk Aceh. *Proceedings of the Aceh Development Internasional Conference 2013 Volume 1*. Academy of Islamic Studies, University of Malaya, Malaysia. Tersedia di https://www.academia.edu/28202744/Pendidikan_STEM_dalam_Entrepreneurial_Science_Thinking_ESciT_Satu_Perkongsian_Pengalaman_dari_UKM_untuk_ACEH [diakses 29-05-17].
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasi dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Uno, HB. 2009. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.