

**PENGEMBANGAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH  
DASAR PADA MATERI ENERGI ALTERNATIF DALAM  
PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK STEAM**

(Kelas IV SDN Aren Jaya XVIII Kota Bekasi)



**ADRIYAWATI  
9918817018**

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
untuk Mendapatkan Gelar Magister

**PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2020**

**PENGEMBANGAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH  
DASAR PADA MATERI ENERGI ALTERNATIF MELALUI  
PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK STEAM**

(Kelas IV SDN Aren Jaya XVIII Kota Bekasi)



**ADRIYAWATI**

**9918817018**

**PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2020**

Lembar Persetujuan Komisi Pembimbing

**PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING  
DIPERSYARATKAN UNTUK YUDISIUM MAGISTER**

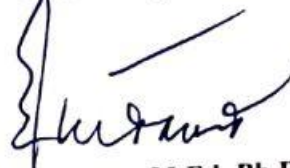
Pembimbing I



Yuli Rahmawati, M.Sc. Ph.D  
NIP. 198007302005012003

Tanggal : 7 Agustus 2020

Pembimbing II



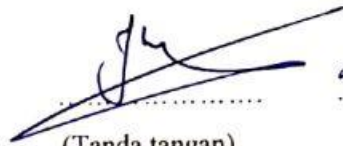
Erry Utomo, M.Ed, Ph.D  
NIP. 195901301984011001

Tanggal : 7 Agustus 2020

Nama

Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd

(Ketua)<sup>1</sup>



(Tanda tangan)

11 Agustus 2020

(Tanggal)

Erry Utomo, M.Ed, Ph. D

(Koordinator Prodi)<sup>2</sup>



(Tanda tangan)

7 Agustus 2020

(Tanggal)

Nama : ADRIYAWATI

No. Registrasi : 9918817018

Tanggal Lulus : 11 Agustus 2020

Angkatan : 2017

<sup>1</sup> Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

<sup>2</sup> Koordinator Prodi Pendidikan Dasar S2 Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

# PENGEMBANGAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATERI ENERGI ALTERNATIF DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK STEAM

ADRIYAWATI

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis proyek STEAM. Penelitian ini melibatkan 30 siswa sekolah dasar kelas IV di kota Bekasi. Mata pelajaran sains pada materi energi alternatif menjadi topik khusus yang diintegrasikan ke dalam disiplin ilmu sains, teknologi, teknik, seni dan matematika (STEAM). Pembelajaran berbasis proyek STEAM dilaksanakan dengan tahap *reflection, research, discovery, application, communication*.

Siswa secara aktif mengikuti kegiatan merancang, membuat produk sampai dengan melaporkan hasil proyek. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif studi kasus pada satu kelas yang dikumpulkan melalui wawancara, jurnal reflektif, wawancara, tes literasi sains dan catatan lapangan seluruh data di olah melalui Aplikasi *Nvivo 12* melalui proses reduksi data, penyajian data secara mendalam data ditelaah kembali, penilaian proyek dan tes literasi sains di akhir kegiatan yang mencakup aspek ide ilmiah umum, karakteristik energi, sains dalam konteks energi, HOTS, dan aspek afektif yang menghasilkan data kuantitatif yang kemudian diolah menjadi data kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan siswa terstimulasi mampu melihat relevansi pentingnya pengetahuan sains untuk menjelaskan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Siswa menjelaskan konsep, sumber, serta membuat proyek energi alternatif berbasis pendekatan STEAM. Sekalipun siswa mengalami kesulitan untuk mengaitkan konsep sains dengan beberapa aplikasi dari proyek STEAM. Siswa belajar untuk mengembangkan keterampilan tingkat tinggi yang sulit untuk dicapai, namun distimulasi melalui pembelajaran yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan intelektual siswa pada penerapan pembelajaran berbasis proyek STEAM pada materi energi alternatif menunjukkan perkembangan literasi sains siswa berkembang paling banyak pada tingkat menguasai 42%. Sementara beberapa siswa setelah dilakukan remedial masih berada pada tingkat tidak terlihat 3,3% hal tersebut dikarenakan faktor-faktor keterbatasan kemampuan berpikir siswa. Sehingga pembelajaran proyek STEAM dapat mengembangkan kemampuan literasi sains siswa.

**Kata Kunci :** Siswa Sekolah Dasar, Literasi sains, Proyek STEAM, Energi alternatif

# ***DEVELOPMENT OF BASIC SCHOOL STUDENT SCIENCE LITERATION IN ALTERNATIVE ENERGY MATERIALS IN STEAM PROJECT BASED LEARNING***

**ADRIYAWATI**

## **ABSTRACT**

*This research aims to develop students' scientific literacy through STEAM project-based learning. This research involved 30 grade IV elementary school students in the city of Bekasi. Science subjects in alternative energy materials become special topics integrated into scientific, technological, engineering, artistic and mathematical disciplines (STEAM) STEAM project-based learning is carried out with the stages of reflection, research, discovery, application, communication.*

*Students actively participate in designing, making products and reporting project results. This study uses a qualitative case study method in one class collected through interviews, reflective journals, interviews, scientific literacy tests and field notes all data processed through the Nvivo 12 application through the process of data reduction, data presentation in-depth data reviewed, project appraisal and a scientific literacy test at the end of an activity that covers aspects of general scientific ideas, energy characteristics, science in the context of energy, HOTS, and affective aspects that produce quantitative data which is then processed into qualitative data.*

*The results showed students were able to see the relevance of the importance of scientific knowledge to explain the phenomena they encountered in everyday life. Curiosity of students is also growing. To learn more about the problem. The results showed students were able to see the relevance of scientific knowledge to explain the phenomena they encountered in everyday lives. Students learn to explain concepts, sources, and create alternative energy projects based on the STEAM approach. Even though students face the challenges in making connection of science concepts with different disciplines from the STEAM project. Students learn to develop high order thinking skills which has been stimulated through STEAM project-based learning.*

*Students' intellectual abilities in the application of STEAM project-based learning on alternative energy materials show that the development of scientific literacy is the most developed at 42% mastery level. While some students after the remedial were still at the level of 3.3% it was not seen because of the factors limitation of students' thinking abilities. So learning STEAM projects can develop students' scientific literacy skills.*

**Keywords:** *Elementary School Students, Science Literacy, STEAM Project-Based Learning, Alternative energy*

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama Lengkap : Adriyawati  
NIM : 9918817018  
Tempat/Tanggal Lahir : Labuhan Maringgai, 7 Juni 1978  
Program : Magister  
Program Studi : Pendidikan Dasar

Dengan ini menyatakan bahwa tesis dengan judul "Pengembangan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Energi Alternatif Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek STEAM" merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 24 Maret 2020

Yang menyatakan,

  
Adriyawati  
NIM 9918817018



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ADRIYAWATI  
NIM : 991881 7018  
Fakultas/Prodi : Pasca Sarjana / Pendidikan Dasar  
Alamat email : adriyawati @ gmail . com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi  Tesis  Disertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Pada Materi  
Energi Alternatif Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek  
STEAM

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

( ADRIYAWATI )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kami kemudahan dan kesempatan, untuk menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar pada Materi Energi Alternatif melalui Pembelajaran Berbasis Proyek STEAM”. Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan, bantuan pemikiran dan kemudahan-kemudahan yang diberikan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungannya serta bantuan dalam menyelesaikan tesis ini, karena tesis ini bukan hanya hasil kerja keras penulis sendiri. Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Yuli Rahmawati, M.Sc, Ph.D selaku pembimbing I yang memberikan dukungan sumbangsih ide proyek cemerlang dan penuh semangat membimbing penulis dalam mengerjakan tesis dan artikel
2. Erry Utomo, M.Ed, Ph.D selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dasar dan pembimbing II yang telah memberikan dukungan dengan penuh semangat dan ketulusan dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam mengerjakan tesis.
3. Sekolah SDN Aren Jaya XVIII, Kepala Sekolah yaitu ibu Suwilah, M.Pd, Ibu Intan,S.Pd selaku wali kelas IV serta pengamat (obsever), beserta rekan-rekan peneliti dan staf atas semua fasilitasi dan bantuan yang diberikan terhadap Penelitian penulis.
4. Bapak Muhammad Al amin (Suami) yang turut membantu dan memberi semangat Peneliti dalam mengerjakan tesis.



5. Rekan-rekan mahasiswa S2 Pendidikan Dasar Universitas Negeri Jakarta Angkatan 107 yang telah membantu dan menyemangati.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan anugerah dan rahmat kepada saudara sekalian. Akhir kata penulis berharap Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai salah satu referensi ilmu pengetahuan dalam mengembangkan dan meningkatkan mutu pendidikan.

Jakarta, November 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Fokus Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Deskripsi konseptual .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Literasi Sains .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Pembelajaran Sains .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. STEAM ( <i>Science, Technology, Enggeenering, Art,</i> <i>Mathematics</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Pembelajaran Berbasis Proyek dan Pendekatan STEAM	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Materi Energi Alternatif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Tempat dan waktu Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Subyek Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Metodologi Penelitian dan Prosedur Penelitian	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

- E. Instrumen dan sumber data..... **Error! Bookmark not defined.**
- F. Teknik dan prosedur pengumpulan data**Error! Bookmark not defined.**
- G. Pemeriksaan Keabsahan Data ..... **Error! Bookmark not defined.**
- H. Prosedur analisis data ..... **Error! Bookmark not defined.**

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN****Error! Bookmark not defined.**

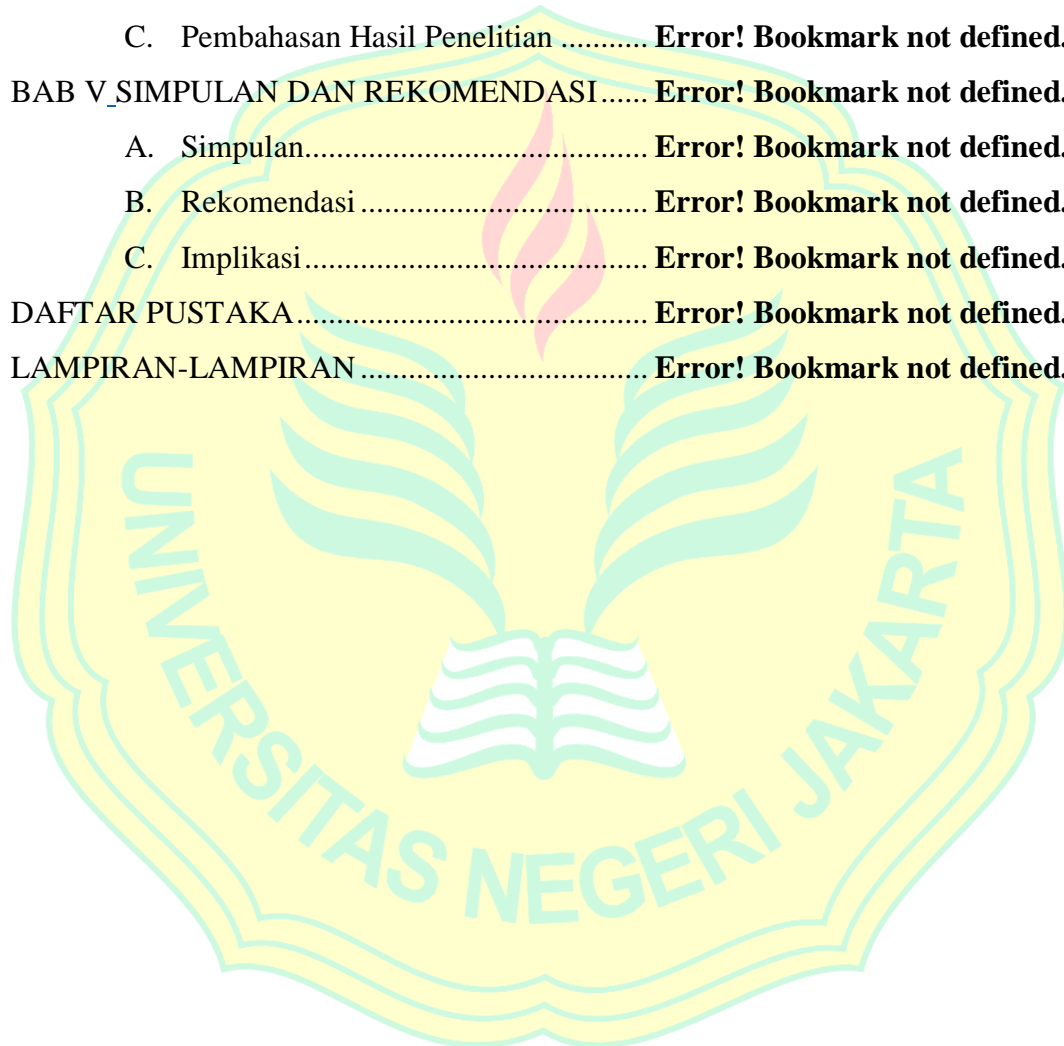
- A. Gambaran Umum Paparan Data Analisis Data**Error! Bookmark not defined.**
- B. Hasil Temuan Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
- C. Pembahasan Hasil Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

**BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI**..... **Error! Bookmark not defined.**

- A. Simpulan..... **Error! Bookmark not defined.**
- B. Rekomendasi ..... **Error! Bookmark not defined.**
- C. Implikasi ..... **Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR PUSTAKA**..... **Error! Bookmark not defined.**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN** ..... **Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Pembahasan Penelitian STEAM Konsep Energi Listrik **Error! Bookmark not defined**
- Gambar 2. 2 Rangkaian listrik sederhana siswa Delekos (2018) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Generator Listrik sederhana Sumber Evwaraye (2014) **Error! Bookmark not defined**
- Gambar 2. 4 Panel Surya Sumber Artikel sharma 2015 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Foto SDN Aren Jaya XVIII ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Subyek Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Tahap –Tahap Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Langkah-Langkah Pembelajaran (Laboy-Rush, 2011) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 Sketsa Pembangkit Listrik Sederhana Dan Panel Surya. **Error! Bookmark not defined**
- Gambar 3. 6 Sketsa Alat Pembangkit Listrik Sederhana Dan Panel Surya. **Error! Bookmark not defined**
- Gambar 4. 1 Observasi Awal ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Awal Pengenalan Pendekatan STEAM **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Keadaan Kelas Penyampaian Rencana Proyek STEAM. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 Refleksi Harian Pertemuan ke-2 tanggal 19 Agustus 2019 **Error! Bookmark not defined**
- Gambar 4. 5 Refleksi Harian Pertemuan ke- 3 tanggal 19 Agustus 2019 **Error! Bookmark not defined**
- Gambar 4. 6 Refleksi Harian Pertemuan ke- 3 tanggal 19 Agustus 2019 **Error! Bookmark not defined**
- Gambar 4. 7 Lembar Pelaksanaan Produk.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8 Alat dan Bahan Produk..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9 Komponen Proyek STEAM..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10 Suasana Kelas Dalam Pembuatan Produk **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 11 Suasana Saat Presentasi ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Proyek STEAM Pembangkit Listrik Tenaga Tangan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Proyek STEAM Pembangkit Listrik Tenaga Surya**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Proyek STEAM Kelompok 2,3 dan 5**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 Hasil Rekap Penilaian Proyek **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 Analisis Jawaban Literasi Sains Siswa**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rubrik Penilaian Literasi Sains Pada Topik Energi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Literasi Sains ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Tahapan Pembelajaran PjBL STEAM **Error! Bookmark not defined.**

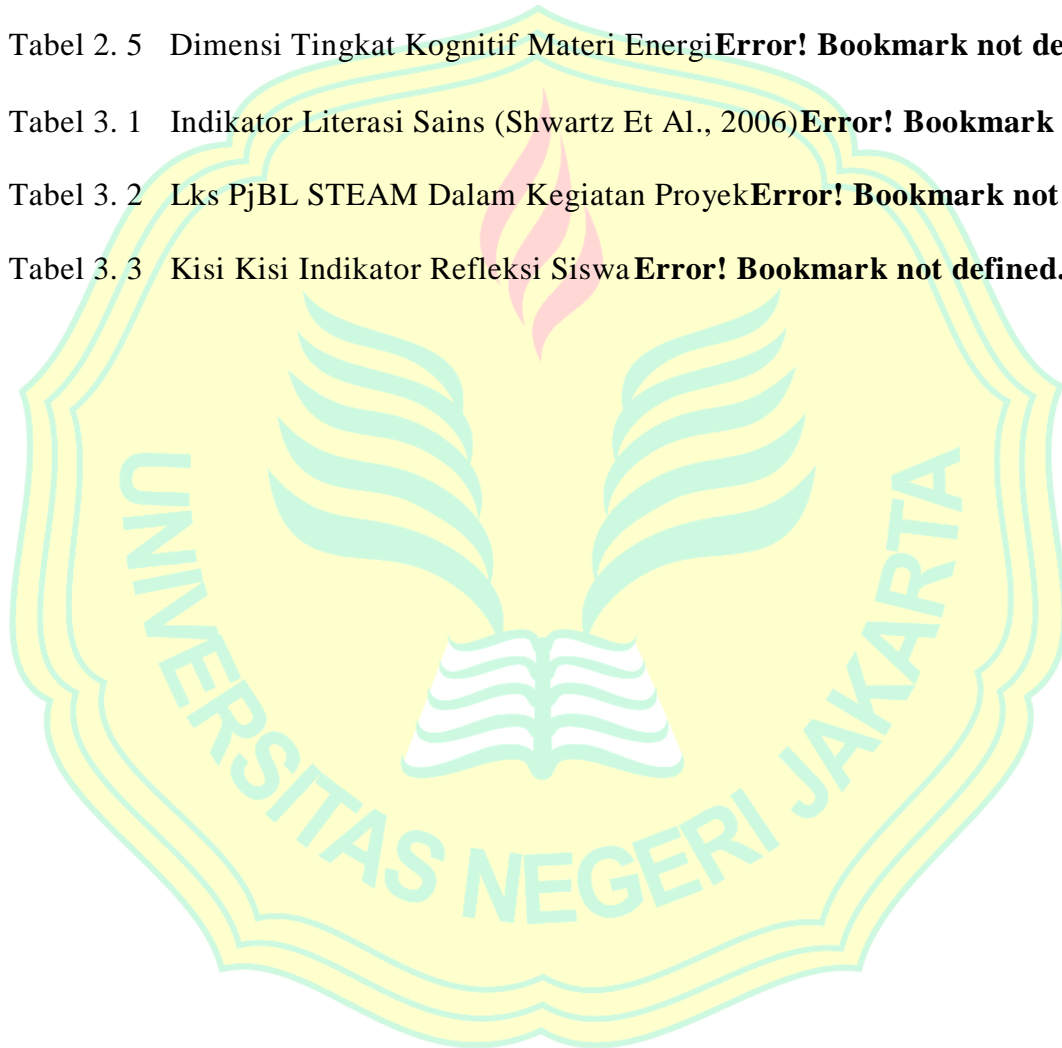
Tabel 2. 4 Kompetensi Dasar Materi Energi Alternatif. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 5 Dimensi Tingkat Kognitif Materi Energi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Indikator Literasi Sains (Shwartz Et Al., 2006) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Lks PjBL STEAM Dalam Kegiatan Proyek **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 3 Kisi Kisi Indikator Refleksi Siswa **Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Siswa ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2 Wawancara Semi Terstruktur..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3 Catatan Lapangan ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4 Koding Observasi Awal..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6 Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Proyek**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7 Perencanaan Pengerjaan Proyek **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8 Hasil Observasi Jurnal Reflektif **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9 Perencanaan Langkah Kerja Siswa**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10 Hasil Langkah Rencana Proyek Siswa**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11 Angket Sketsa ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12 Hasil Sketsa Rancangan ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13 Rubrik Penilaian Proyek Dan Produk**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 14 Nilai Kegiatan Kelompok ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 15 Kriteria Literasi Sains ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 16 Mengukur Kemampuan Literasi Sains**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 17 Contoh Hasil Evaluasi Literasi Sains**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 18 Transkrip Hasil Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 19 Contoh Hasil Reflektif Jurnal ... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 20 Nilai Tes Literasi Sains Siswa Pada Materi Energi Alternatif**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 21 Analisis Koding (Coding Analysis) Literasi Sains**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 22 Surat Permohonan Izin Melaksanakan Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 23 Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 24 Letter Of Abstract Acceptance. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 25 Jurnal Acceptance Letter ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 26 Daftar Riwayat Hidup Penulis Tesis **Error! Bookmark not defined.**





