

**PENGEMBANGAN PROSEDUR PRAKTIKUM SUB TEMA
MACAM- MACAM SUMBER ENERGI UNTUK MENUMBUHKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS IV
SDN CANGKRING I PERAK JOMBANG**

SKRIPSI

Oleh:
Lailia Khoirunnisa'
NIM 13140073



**JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2017/2018**

**PENGEMBANGAN PROSEDUR PRAKTIKUM SUB TEMA
MACAM- MACAM SUMBER ENERGI UNTUK MENUMBUHKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS IV
SDN CANGKRING I PERAK JOMBANG**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang untuk memenuhi salah satu persyaratan Guna Memperoleh Gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)

Oleh:

Lailia Khoirunnisa'
NIM 13140073




**JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2017/2018**

**PENGEMBANGAN PROSEDUR PRAKTIKUM SUB TEMA
MACAM- MACAM SUMBER ENERGI UNTUK MENUMBUHKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS IV
SDN CANGKRING I PERAK JOMBANG**

SKRIPSI

Oleh :
Lailia Khoirunnisa'
NIM 13140073

Oleh
Dosen Pembimbing



Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 19780701200801 1 021

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



H. Ahmad Sholeh, M. Ag
NIP. 19760803200604 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN PROSEDUR PRAKTIKUM SUB TEMA
MACAM- MACAM SUMBER ENERGI UNTUK MENUMBUHKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS IV
SDN CANGKRING I PERAK JOMBANG**

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh
Lailia Khoirunnisa' (13140073)

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 21 November 2017 dan
dinyatakan
LULUS

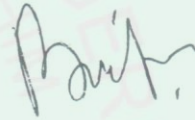
Serta diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar strata satu
Sarjana Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (S.Pd)

Panitian Ujian

Tanda Tangan

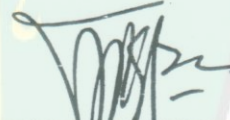
Ketua Sidang
Bintoro Widodo, M.Kes
NIP. 197604052008011018

:



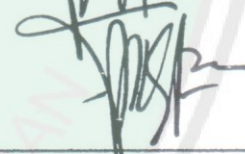
Sekretaris Sidang
Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

:



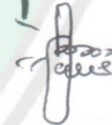
Pembimbing
Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

:



Penguji Utama
Dr. Mamluatul Hasanah, M.Pd
NIP. 197412052000032001

:



Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. H. Agus Maimun, M.Pd
NIP. 196508171998031003

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah sebuah kebahagiaan yang tak ternilai atas terselesainya penulisan skripsi ini, semua proses ini tidak akan berjalan mudah tanpa bantuan serta doa dari berbagai pihak. Skripsi ini ku persembahkan untuk:

Abi dan Umi tercinta, Pelita hidupku dengan ketulusan serta penuh kasih sayang untuk membesarkan, mendidik, merawat dan senantiasa mencurahkan segalanya baik tenaga, dukungan maupun iringan doa yang tiada putusnya.

Adikku tersayang Wildanun Syakur, serta seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, dan selalu memberikan waktunya untuk menemani saat penelitian berlangsung.

Sahabat- sahabat terbaikku FELAS (Ira, Ani, Asza), Wulan, Ega, Natria, Zizi, Fitri, Id, Ifa, Syafak, Herman, Dea, Indah, Anisa, Fendy yang selalu memberikan dukungan, mengingatkan, memotivasi yang tak henti-hentinya mengingatkan untuk segera menyelesaikan skripsi dan tak bosan- bosan selalu membantu dalam hal apapun.

Keluarga Mabna Faza kamar 24, IKAPPMAM (spesial untuk mbak vivin, neng lidiya, diyah, mbak uji), seduluran IMJ, sahabat PGMI 13, PKL MIN Rejoso, KKM 12, Bu Bahar Team khususnya lantai 2 (Heny, Visa dan Nadiya) yang senantiasa memberikan dorongan semangat, dan menghibur dikala penulis lagi bosan. Semoga persaudaraan kita tidak hanya di tempat perantauan saja.

Dan tak lupa semua pihak yang turut serta membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terimakasih atas semuanya, semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis, akan senantiasa mendapat balasan dari Allah SWT. Amin ya robbal'allamin.

MOTTO

اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا
 كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ
 نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ (٣٥)

Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya-Nya adalah *seperti* sebuah lubang yang tak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar.

Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat(nya), yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang Dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha mengetahui segala sesuatu. (QS. 24:35)

NOTA DINAS

Agus Mukti Wibowo, M.Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Lailia Khoirunnisa'
Lamp. : 4 (Empat) Eksamplar

Malang, 27 September 2017

Yang Terhormat,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Malang
di Malang

Assalamualaikum Wr, Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Lailia Khoirunnisa'

NIM : 13140073

Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi : *Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang.*

Maka Selaku pembimbing, Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamualaikum Wr, Wb.

Pembimbing



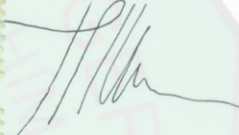
Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Malang, 25 September 2017




Lailia Khoirunnisa
NIM. 13140073

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Ilahi *Rabbi*, Dzat yang telah memberikan segala kenikmatan dan kerahmatan serta taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN PROSEDUR PRAKTIKUM SUB TEMA MACAM- MACAM SUMBER ENERGI UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS IV SDN CANGKRING I PERAK JOMBANG” sebagai salah satu persyaratan guna mendapatkan gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan Agama Islam Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan pengikutnya yang istiqomah hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa dukungan dan bantuan baik moril, spiritual maupun materiil dari pihak lain. Oleh karena itu, penulis sampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Abi dan Umi yang dengan ketulusan serta penuh kasih sayang untuk membesarkan, mendidik, merawat dan senantiasa mencurahkan segalanya baik tenaga, dukungan maupun iringan doa yang tiada putusya.
2. Prof. Dr. H. Abd. Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. H. Agus Maimun, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

4. H. Ahmad Sholeh, M.Ag selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.
5. Agus Mukti Wibowo, M.Pd selaku dosen pembimbing yang dengan kesabarannya memberikan bimbingan dan arahan serta masukan- masukan yang sangat berarti kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. A. Abtokhi, M.Pd selaku validator materi atau isi produk pengembangan prosedur praktikum.
7. Nuril Nuzulia, M.PdI, selaku validator desain produk pengembangan prosedur praktikum.
8. Bapak dan Ibu Dosen dan seluruh civitas akademika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan ilmu dan kemudahan selama penulis berada di FITK Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
9. Hj. Sri Suratmi, Spd.MM selaku Kepala Sekolah SDN Cangkring I Perak Jombang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian di lembaga yang dipimpin.
10. H. M. Dawam, Spd selaku Guru Kelas 4 SDN Cangkring I Perak Jombang yang telah bersedia bekerja sama demi terselesainya penelitian ini.
11. Segenap Guru beserta staf SDN Cangkring I Perak Jombang yang telah memberikan bantuannya dalam memberikan data- data selama penelitian ini berlangsung.
12. Sahabat- sahabatku yang senantiasa memberikan dorongan semangat, dan menghibur dikala penulis lagi bosan.

13. Dan seluruh pihak- pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengakui bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan ke depannya.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik- baiknya. Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Malang, 25 September 2017

Penulis

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab- Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan no. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا = A	ز = Z	ق = Q
ب = B	س = S	ك = K
ت = T	ش = SY	ل = L
ث = TS	ص = SH	م = M
ج = J	ض = DL	ن = N
ح = H	ط = TH	و = W
خ = KH	ظ = ZH	ه = H
د = D	ع = ,	ء = ,
ذ = DZ	غ = GH	ى = Y
ر = R	ف = F	

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Diftong

أ = aw

اى = ay

أ = û

إ = î

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterampilan Proses dan ciri- cirinya.....	23
Tabel 3.1 Kompetensi Dasar Subtema Macam- Macam Sumber Energi.....	31
Tabel 3.2 KD dan Indikator Subtema Macam- Macam Sumber Energi.....	32
Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan Produk.....	43
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Isi I	55
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Isi II	56
Tabel 4.3 Revisi Validasi ahli isi/ Materi	57
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Desain.....	59
Tabel 4.5 Revisi Validasi Ahli Desain	61
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran	63
Tabel 4.7 Revisi Validasi Ahli Pembelajaran	64
Tabel 4.8 Uji Kemenarikan Prosedur Praktikum	65
Tabel 4.9 Hasil <i>Pre- test dan Post- test</i>	66
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Kelas Kontrol.....	68
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Kelas Eksperimen	69
Tabel 4.12 Nilai rata- rata, standart deviasi, variansi.....	70
Tabel 5.1 Identitas Produk Pengembangan Prosedur Praktikum.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Adaptasi Model Pengembangan <i>Borg and Gall</i>	30
Gambar 4.1 Sampul Depan	47
Gambar 4.2 Sampul Belakang.....	47
Gambar 4.3 Kata Pengantar	48
Gambar 4.4 Tentang Buku	49
Gambar 4.5 SKL dan KI	49
Gambar 4.6 Daftar Isi.....	50
Gambar 4.7 Pemetaan Indikator Pembelajaran.....	51
Gambar 4.8 Ringkasan Materi Sifat- Sifat Cahaya.....	51
Gambar 4.9 Praktikum	52
Gambar 4.10 Evaluasi	52
Gambar 4.11 Daftar Rujukan	53
Gambar 4.12 Tentang Penulis	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Identitas Sekolah
- Lampiran II : Profil Sekolah
- Lampiran III : Kurikulum Sekolah
- Lampiran IV : Surat Izin Penelitian Dari Fakultas
- Lampiran V : Surat Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran VI : Bukti Konsultasi
- Lampiran VII : Hasil Validasi Para Ahli
- Lampiran VIII : Lembar Validasi Lapangan
- Lampiran IX : Soal Pre- test
- Lampiran X : Soal Post- test
- Lampiran XI : Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran XII : Foto Penelitian

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Pengembangan	8
D. Manfaat Pengembangan	9
E. Asumsi & Keterbatasan Pengembangan	9
F. Ruang Lingkup Pengembangan	10
G. Spesifikasi Produk.....	11
H. Orisinalitas Penelitian	11
I. Definisi Operasional.....	12
J. Sistematika Pembahasan	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pengembangan	16
B. Pembelajaran IPA di SD	17
C. Prosedur Praktikum	19
D. Keterampilan Proses.....	21
E. Materi Cahaya	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	28

B. Model Pengembangan	30
C. Jenis Data	36
D. Instrumen Pengumpulan Data	37
E. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	
A. Hasil Pengembangan Prosedur Praktikum dalam Subtema Macam- Macam Sumber Energi di Kelas IV SDN Cangkring I Perak	46
1. Deskripsi Hasil Pengembangan Prosedur Praktikum	46
2. Validasi Hasil Pengembangan Prosedur Praktikum	54
B. Tingkat Kemenarikan Prosedur Praktikum dalam Subtema Macam- Macam Sumber Energi di Kelas IV SDN Cangkring I Perak	64
C. Pengaruh Prosedur Praktikum Terhadap Kemampuan Keterampilan Proses Sains di Kelas IV SDN Cangkring I Perak	65
BAB V PEMBAHASAN	
A. Analisis Pengembangan Prosedur Praktikum dalam Subtema Macam- Macam Sumber Energi di Kelas IV SDN Cangkring I Perak	71
1. Deskripsi Hasil Pengembangan Prosedur Praktikum	71
2. Validasi Hasil Pengembangan Prosedur Praktikum	77
B. Tingkat Kemenarikan Prosedur Praktikum dalam Subtema Macam- Macam Sumber Energi di Kelas IV SDN Cangkring I Perak	86
C. Pengaruh Prosedur Praktikum Terhadap Kemampuan Keterampilan Proses Sains di Kelas IV SDN Cangkring I Perak	91
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	96
B. Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	100

ABSTRAK

Lailia Khoirunnisa. 2017. *Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam-Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Agus Mukti Wibowo, M.Pd

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki karakteristik yaitu pengamatan dan percobaan. Pembelajaran IPA akan mudah difahami oleh peserta didik jika mereka mengalaminya secara langsung dengan melakukan sebuah praktikum. Pelaksanaan pembelajaran IPA mampu menempatkan aktivitas nyata anak dengan berbagai objek yang dipelajari. Salah satu materi IPA yaitu macam- macam sumber energi. Pada materi ini peserta didik dituntut dapat memahami materi macam- macam sumber energi. Pembelajaran IPA dilaksanakan untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja dan bersikap ilmiah didalam kehidupan sehari- hari. Terkait pada aspek peningkatkan kemampuan tersebut, maka diperlukan keterampilan proses sains melalui pengembangan prosedur praktikum.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) Untuk menghasilkan produk pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang, (2) Untuk mengetahui kemenarikan prosedur praktikum di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang, (3) Untuk mengetahui pengaruh pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang.

Metode penelitian yang digunakan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan mengadaptasi model *Borg and Gall*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan tes. Subyek penelitian dalam pengembangan ini merupakan siswa kelas IV SDN Cangkring I Perak-Jombang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Prosedur praktikum yang dikembangkan berupa Lembar Kegiatan Siswa berbasis praktikum Sub tema Macam- Macam Sumber Energi, (2) Prosedur praktikum yang dikembangkan memiliki kemenarikan sebesar 80%. Hal tersebut dikarenakan prosedur praktikum ini didesain sesuai dengan karakteristik peserta didik, tingkat kesesuaian antar gambar dan materi dalam LKS sangat sistematis, materi yang disajikan disertai langkah kerja setiap percobaan dan gambar konkret, penyajian pembahasan LKS menekankan pada keterampilan proses sains, percobaan yang disajikan pada LKS memberikan pengetahuan baru pada peserta didik, penulisan kesimpulan pada setiap akhir percobaan mampu membantu peserta didik memahami materi, materi yang terdapat dalam LKS dapat dipahami dengan mudah, dan LKS mampu memotivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Hal tersebut juga dapat dilihat dari antusias peserta didik dalam menggunakan buku dalam proses pembelajaran, (3) Pengembangan prosedur praktikum untuk kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap

materi Subtema Macam- Macam Sumber Energi dan mampu menumbuhkan keterampilan proses sains pada peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan hasil belajar pada peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen memiliki hasil yang relatif tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol karena adanya perbedaan perlakuan. Prosedur praktikum sub tema macam- macam sumber energi ini didesain menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Materi yang disajikan dalam prosedur praktikum disusun secara kompleks dan disertai dengan kegiatan praktikum yang berisi langkah- langkah percobaan yang sederhana dan gambar yang konkret, sehingga memudahkan mereka dalam melakukan percobaan dan menemukan pengalaman belajarnya secara mandiri.

Kata Kunci: Prosedur Praktikum, Macam- Macam Sumber Energi, Keterampilan Proses Sains



ABSTRACT

Lailia Khoirunnisa. 2017. The Development of Experiment Procedure Sub-section Kinds of Energy Resource to Emerge Science Process Skill towards Pupils in Grade 4th SDN Cangkring I Perak Jombang. Thesis, Madrasah Ibtidaiyah Education Department, Tarbiyah and Education Faculty, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor: Agus Mukti Wibowo, MP.Pd.

The science learning has several characteristics, those are observation and experiment. Science learning will easily comprehend by the pupils of the pupils doing direct observation. The science learning process gives the real experience towards the pupils with various objects which are learned. One of the examples of science learning's lesson is energy resources. Science learning is held to develop the thinking ability, performance, and scientific sense in daily life. Regards to those aspects, the pupils need science process skill through experiment procedure.

The aim of this research is to: (1) produce the development of experiment procedure in sub section kinds of energy resource in grade 4th SDN Cangkring I Perak Jombang, (2) identify the attractiveness of experiment procedure in grade 4th SDN Cangkring I Perak Jombang, (3) identify the impact of experiment procedure in grade 4th SDN Cangkring I Perak Jombang.

This research uses research and development method with Borg and Gall model. The data collection uses several methods such as observation, interview, and text. The subject of this research is pupils in grade 4th SDN Cangkring I Perak-Jombang.

The result of this research shows that (1) the experiment procedure that has developed in the form of course book (*Lembar Kegiatan Siswa*) sub section kinds of energy resource based, (2) the experiment procedure has 80% attractiveness towards the pupils. It is because the experiment procedure is designed based on pupils' characteristic, the degree of compatibility between picture and lesson in the course book are systematic, the lesson is delivered with each work steps and concrete picture, the explanation of the science emphasizes on science process skill, the experiment gives new experience towards the pupils, the conclusion in the end of the lesson enhance pupils' comprehension, the lesson is easy to be comprehend, and motivate the pupils in following the lesson. These results are also can be seen from the pupils' enthusiasm in using the course book in learning process, (3) the development of experiment procedure for grade 4th SDN Cangkring I Perak enhance the pupils' comprehension toward sub section kinds of energy resource dan emerge the science process' skill in pupils. This can be seen from the different result of each pupil in grade 4th SDN Cangkring I Perak Jombang, those are experiment and control class. In experiment class, the pupils have higher result than control class because they got different treatment. Experiment's procedure sub-section kinds of energy resources are designed attractively and suitable with pupils' characteristic. The lesson is arranged complexity and shows several simple steps with concrete picture. Therefore, the pupils are easier in doing the experiment and finding new learning experience independently.

Keywords: experiment procedure, kinds of energy resource, science process' skill.

ملخص البحث

ليلبة خيرالنساء. 2017. تطوير إجراءات العملية في الموضوعات الفرعية من أنواع مصادر الطاقة لتنمو مهارات العملية العلوم الطلاب الدرجة الرابعة في المدرسة الابتدائية الحكومية جنغكريج الاولى فيراك. البحث الجامعي، قسم تربية المعلم المدرسة الابتدائية الاسلامية، كلية علوم التربية و التعليم، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية في مالانج. المشرف: اكوس موكتي ويووو، الماجستير

تعلم العلوم الطبيعية (IPA) له خصائص المعنوية، يعنى الملاحظة والتجربة. سيفهم العلوم الطبيعية بسهولة للمتعلمين إذا كانوا تجربة مباشرة من خلال القيام العملي. تنفيذ التعلم العلوم الطبيعية ان يقدر على وضع الأنشطة الحقيقية للأطفال مع الكائنات المختلفة. واحدة من المواد العلوم الطبيعية هي أنواع مصادر الطاقة. في هذه المواد، يطلب الطلاب لفهم المواد من أنواع من مصادر الطاقة المختلفة. ويجري تعلم العلوم الطبيعية لتعزيز القدرة على التفكير والعمل وتكون علمية في الحياة اليومية. وفيما يتعلق بتعزيز هذه القدرات، يحتاج المهارات العلمية من خلال تطوير الإجراءات العملية.

واما الغرض من هذا البحث كما يلي: (1) لإنتاج المنتجات من تطوير إجراءات العملية في الموضوعات الفرعية من أنواع مصادر الطاقة لتنمو مهارات العملية العلوم الطلاب الدرجة الرابعة في المدرسة الابتدائية الحكومية جنغكريج الاولى فيراك ، (2) لتحديد جاذبية إجراءات العملية في الدرجة الرابعة في المدرسة الابتدائية الحكومية جنغكريج الاولى فيراك ، (3) لتحديد تأثير تطوير إجراءات العملية في الموضوعات الفرعية من أنواع مصادر الطاقة لتنمو مهارات العملية العلوم الطلاب الدرجة الرابعة في المدرسة الابتدائية الحكومية جنغكريج الاولى فيراك

استخدمت طريقة البحث باستخدام أسلوب البحث والتطوير (*Research and Development*) بتكييف نموذج بورغ و غال. تقنيات جمع البيانات المستخدمة هي المراقبة والمقابلات والاختبارات. مواضيع البحث في هذا التطور هو الدرجة الرابعة في المدرسة الابتدائية الحكومية جنغكريج الاولى فيراك جومبانغ.

وأظهرت النتائج البحث أن (1) إجراءات العملية التي وضعت في شكل اوراق النشاط الطلاب القائم على العملية المواضيع الفرعية المصادر الطاقة، (2) إجراء المحتررات الذي تطور لديه جاذبية 80%. لأنه إجراءات العملية تصميم التدريب العملي الداخلي وفقا لخصائص المتعلمين،

ومستوى التوافق بين الصورة والمادة في اوراق النشاط الطلاب منتظمة جدا، المواد المقدمة مع خطوات العمل كل محاكمة والصور الخرسانة، وتركيز البحث اوراق النشاط الطلاب على المهارات العملية والعلوم، وقدم للمحاكمة في اوراق النشاط الطلاب يعرف العلوم الجديدة للطلاب، وكتابة النتائج في كل نهاية التجربة تقدر ان تساعد الطلاب على فهم المواد، والمواد الواردة في أوراق العمل الطلاب يمكن أن يفهم بسهولة، و اوراق النشاط الطلاب تقدر على تحفيز المتعلمين في اتباع الدراسة. ويمكن أيضا أن ينظر إليه من المتعلمين في استخدام الكتب في العملية التعليمية، (3) تطوير إجراءات العملية لفئة الرابعة في المدرسة الابتدائية الحكومية جنغكريج الاولى فيراك يقدر على تعزيز فهم الطلاب من الموضوعات الفرعية المادية المصادر الطاقة ويقدر على ان يعزز مهارات عملية العلوم على المتعلمين. ويمكن أن ينظر إليه من الفرق في نتائج التعلم في الدرجة الرابعة في المدرسة الابتدائية الحكومية جنغكريج الاولى فيراك يعنى فئة التجربة و السيطرة. في الطبقة التجريبية لديها نتيجة عالية المقارنة مع فئة السيطرة بسبب العلاج المختلفة. تم تصميم إجراءات الممارسة من الموضوعات الفرعية المصادر الطاقة لتكون مثيرة للاهتمام ومناسبة لخصائص المتعلمين. المادة المعروضة في إجراءات العملية أعدت في مجمع ووافقت التدريب العملي الذي يوفر التدابير التجربة البسيطة والصورة الملموسة ، مما يجعلهم بسهولة في التجربة و اكتشاف خبرات التعلم مستقلا.

الكلمات الرئيسية: الإجراءات العملية، أنواع مصادر الطاقة، مهارات عملية العلوم

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang sebab dan akibat dari kejadian- kejadian yang terjadi di alam. Selain itu IPA merupakan kumpulan pengetahuan yang sistematis dari gejala alam. IPA tidak hanya kumpulan- kumpulan pengetahuan tentang benda atau makhluk hidup saja, tetapi merupakan cara kerja, cara berfikir dan cara memecahkan masalah.¹

Perkembangan IPA tidak hanya ditunjukkan oleh fakta- fakta, tetapi juga oleh timbulnya metode ilmiah dan sikap ilmiah. Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pengertian IPA meliputi tiga hal yaitu, produk, proses, dan sikap ilmiah.² Pembelajaran IPA hendaknya membuka kesempatan untuk memupuk rasa ingin tahu siswa secara alamiah. Ini akan membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir dan mencari jawaban melalui pengamatan dan pengalaman secara langsung.

Pada dasarnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis untuk menguasai kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, proses penemuan dan memiliki sikap ilmiah. Hal ini tentu saja berimplikasi terhadap kegiatan

¹ Risda. Penggunaan *Pendekatan CTL dengan metode Inquiry untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada Pembelajaran IPA Kelas 4 Turen, Malang*. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim Malang, 2009. Hlm.34

² TIM IAD MKU UMS & tim MUP, *Ilmu Kealaman Dasar*, (Surakarta: Muhammadiyah University Press), hlm.21

pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA tidak hanya sekedar pengetahuan yang bersifat ilmiah saja, melainkan terdapat keterampilan proses dan dimensi yang terfokus pada karakteristik sikap dan watak ilmiah. Salah satu materi IPA yaitu sifat- sifat cahaya. Cahaya merupakan salah satu bentuk energi yang banyak manfaatnya, cahaya bisa berasal dari matahari, lampu, senter, atau lainnya. Sumber utama cahaya di bumi adalah matahari. Dengan adanya cahaya kita dapat melihat benda- benda di sekeliling kita. Kita dapat melihat suatu benda jika benda itu dikenai cahaya dan sebagian cahaya yang mengenai benda itu dipantulkan ke mata kita.

Hal tersersebut sudah tercantum dalam Q.S An- Nur ayat 35 yang berbunyi:

اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ (٣٥)

Artinya: Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya-Nya adalah seperti sebuah lubang yang tak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat(nya), yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang Dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha mengetahui segala sesuatu. (QS. 24:35)

Pembelajaran IPA akan mudah difahami oleh peserta didik jika mereka mengalaminya secara langsung. Pelaksanaan pembelajaran sains mampu menempatkan aktivitas nyata anak dengan berbagai objek yang dipelajari. Jadi, siswa akan memiliki kemampuan berpikir yang baik apabila memiliki banyak pengalaman belajar. Salah satu karakteristik pembelajaran IPA yaitu

pengamatan dan percobaan, misalnya sifat cahaya mampu menembus benda bening, konsep tersebut dapat dipahami siswa jika dilakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis sementara.

Keterampilan proses merupakan pendekatan yang harus dilakukan guru dalam proses pembelajaran. Keterampilan proses merupakan suatu pendekatan belajar-mengajar yang mengarah pada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah ketrampilan tertentu pada diri peserta didik, agar siswa mampu memperoleh informasi sehingga ditemukan hal-hal baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan sikap dan nilai. Melalui keterampilan proses, konsep yang diperoleh siswa akan lebih bermakna karena ketrampilan berfikir siswa akan lebih berkembang.

Pendekatan keterampilan proses juga dapat diartikan sebagai pendekatan belajar mengajar yang mengarah kepada pengembangan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri individu siswa. Pendekatan keterampilan proses sebagai pendekatan yang menekankan pada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai.

Pengembangan ketrampilan proses, dapat digunakan metode praktikum, karena dalam praktikum ketrampilan yang dikembangkan bukan saja

ketrampilan psikomotorik tetapi juga ketrampilan kognitif dan afektif.³ Metode praktikum merupakan suatu cara penyajian bahwa pelajaran dan siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari dan sebagai salah satu mengajar dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta melakukan hasil suatu percobaan kemudian hasil pengamatan itu disampaikan di kelas dan dievaluasi guru.

Pembelajaran pada anak usia SD/ MI, metode ilmiah dikembangkan secara bertahap, berkesinambungan dengan harapan anak SD/MI mampu melakukan penelitian sederhana. Selain itu dalam pembelajaran IPA dibutuhkan sikap ilmiah yang berupa tingkah laku sehingga akan diperolehnya suatu hasil. Sikap ilmiah yang memungkinkan dapat dikembangkan pada anak- anak usia SD/ MI adalah: (1) sikap ingin tahu, (2) sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru, (3) sikap kerjasama, (4) sikap tidak putus asa, (5) sikap tidak berprasangka, (6) sikap bertanggung jawab, (7) sikap berfikir bebas, dan (9) sikap kedisiplinan diri.

Pada tingkat sekolah dasar siswa telah memiliki pengalaman pengetahuan yang berhubungan dengan IPA. Sebagai contoh siswa mengetahui macam-macam sumber cahaya, akan tetapi mereka belum mengetahui bahwa cahaya memiliki beberapa sifat yang akan mereka jumpai sehari- hari. Pengalaman-pengalaman tersebut mempunyai pengaruh terhadap persepsi anak sehingga dalam pikirannya terbentuk intuisi dan teori tentang IPA sebelum mereka

³ Sri Wardani, *Pengembangan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Kroma Tografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro*, Jurnal, FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2008

mempelajari di sekolah. Beberapa di antara pemahaman tersebut ada yang sesuai dengan pemahaman, tetapi banyak juga pemahaman yang berbeda dengan fakta konsep yang ada.

Untuk itu dalam pembelajaran IPA, penggunaan strategi maupun bahan ajar perlu memperhatikan perkembangan kognitif peserta didik. Jean Piaget membagi empat peringkat perkembangan kognitif siswa: (1) *Sensory-motor*, selama perkembangan dalam periode ini berlangsung sejak anak lahir sampai usia 2 tahun, intelegensi yang dimiliki anak tersebut masih berbentuk primitif dalam artian masih didasarkan pada perilaku terbuka. Meskipun primitif dan terkesan tidak penting, intelegensi sensori-motor sesungguhnya merupakan intelegensi dasar yang amat berarti karena ia menjadi pondasi untuk tipe-tipe intelegensi tertentu yang akan dimiliki anak tersebut kelak. (2) *Pre-operational* perkembangan ini bermula pada anak berusia 2-7 tahun dan telah memiliki penguasaan sempurna mengenai objek permanen, artinya anak tersebut sudah memiliki kesadaran akan tetap eksistensinya suatu benda yang ada atau biasa ada, walaupun benda tersebut sudah ia tinggalkan atau sudah tak dilihat dan tak didengar lagi. Jadi, pandangan terhadap eksistensi benda tersebut berbeda dari pandangan pada periode sensori- motor, yakni tidak lagi bergantung pada pengamatan belaka. (3) *Concrete-operational* dalam periode konkret oprasional ini berlangsung hingga usia menjelang remaja, kemudian anak mulai memperoleh tambahan kemampuan yang disebut *sistem of operations* (satuan langkah berfikir), kemampuan ini berfungsi bagi anak untuk mengkoordinasikan pemikiran dan idenya dengan peristiwa tertentu dalam

sistem pemikirannya sendiri. (4) *Formal-operational* dalam perkembangan di periode ini, anak sudah menginjak usia remaja, yakni usia 11-15 tahun, akan dapat mengatasi masalah keterbatasan pemikiran. Dalam perkembangan kognitif akhir ini seorang remaja telah memiliki kemampuan mengkoordinasikan baik secara serentak maupun berurutan dua ragam kemampuan kognitif, yaitu: a. Kapasitas menggunakan hipotesis, b. Kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak.⁴

Sejalan dengan asumsi tersebut, perlunya pengembangan pendekatan belajar mengajar keterampilan proses dalam pengajaran IPA ini diarahkan pada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik atau siswa agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan sikap dan nilai.

Hasil pemaparan teori di atas, sebaiknya pembelajaran IPA dilaksanakan secara inkuiri untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja dan bersikap ilmiah untuk menerapkan didalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, dalam praktik kegiatan pembelajaran IPA di kelas belum berjalan dengan maksimal. Masih banyak guru yang menyampaikan materi tanpa menggunakan media atau bahan ajar pendukung lainnya. Dengan kata lain, pembelajaran IPA masih banyak menggunakan media dan metode yang monoton. Buku yang digunakan dalam proses pembelajaran hanya menggunakan buku dari pemerintah, dan buku tersebut dirasa kurang menarik dan variatif. Peserta didik merasa bosan

⁴ <http://mihwanuddinwordpress.com/2011/09/14/teori-belajar-kognitif-dan-aspek-perkembangan-kognitif-menurut-piaget/> diakses senin 24 oktober 2016 pukul 21.40

dan kurang memahami isi materi karena kurang komprehesif. Sehingga mempengaruhi penjelasan yang disampaikan guru kurang terserap secara maksimal oleh peserta didik.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru kelas IV di SDN Cangkring I Perak Jombang, menjelaskan bahwa:

“Dalam pembelajaran yang dilakukan hanya berpedoman pada buku yang telah disediakan oleh pemerintah, terdapat juga LKS untuk pendamping buku diktat dari pemerintah. Hanya saja, selama ini belum ada pengembangan LKS untuk praktikum yang khusus. LKS yang digunakan minim praktikum biasanya jika tidak ada di LKS atau di buku ajar, guru akan membuat praktikum sendiri, tapi semua itu kembali kepada gurunya mau tidak melaksanakannya. Selama ini metode dan media yang digunakan belum mampu menumbuhkan keterampilan proses sains pada siswa, padahal siswa kelas IV itu sangat senang jika diajak melakukan aktifitas seperti praktikum, apalagi kegiatan yang belum pernah mereka lakukan sebelumnya”

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, Lembar Kerja Siswa yang digunakan pada setiap pembelajaran IPA tersebut, dengan Lembar Kegiatan Siswa yang akan dikembangkan peneliti sangatlah berbeda. Perbedaan itu terletak pada aktivitas yang akan dikembangkan oleh peneliti. LKS yang akan dikembangkan berbasis pengembangan prosedur praktikum, yang berupa kegiatan- kegiatan yang dilakukan siswa itu sendiri namun guru tetap mengawasi dan membimbing jalannya aktivitas siswa. Hal ini bertujuan untuk menumbuhkan keterampilan proses sains pada siswa tersebut.

Peserta didik yang telah memiliki kemampuan keterampilan proses mampu mengikuti pembelajaran secara aktif, siswa lebih kreatif dan inovatif dalam memecahkan suatu masalah, siswa mampu bersikap percaya diri, bertanggung jawab dan rasa kesetiakawanan sosial dalam menghadapi berbagai problem kehidupan.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka diperlukan penyelesaian dengan mengembangkan suatu produk prosedur praktikum berupa Lembar Kegiatan Siswa yang bertujuan untuk menumbuhkan keterampilan proses sains pada siswa.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang?
2. Bagaimana tingkat kemenarikan pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang?
3. Bagaimana pengaruh pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang?

C. Tujuan Pengembangan

1. Menghasilkan produk pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang.
2. Mengetahui tingkat kemenarikan pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang.

3. Mengetahui pengaruh pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang.

D. Manfaat Pengembangan

1. Bagi Guru

Hasil penelitian mampu memberikan pengalaman merancang pembelajaran dalam pembelajaran IPA terutama dalam menumbuhkan kemampuan ketrampilan proses sains siswa.

2. Bagi Siswa

Di harapkan siswa dapat aktif mengikuti proses pembelajaran dengan lebih mandiri, siswa juga mampu menggali pengetahuannya sendiri (inquiri) dengan menggunakan metode praktikum.

3. Bagi Peneliti lain

Penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan bagi pembacanya khususnya kepada peneliti lain.

E. Asumsi & Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi yang mendasari pengembangan prosedur praktikum adalah:
 - a) Belum tersedianya bahan ajar dengan pengembangan prosedur praktikum berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
 - b) Dengan pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam- macam sumber energi dapat mempermudah kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antar siswa dengan guru,

sehingga dapat menumbuhkan keterampilan proses sains dalam setiap pembelajaran IPA.

- c) Dengan menggunakan LKS dalam pengajaran akan membuka kesempatan seluas- luasnya kepada siswa untuk ikut aktif dalam pembelajaran.
- d) Siswa sebagai subyek penelitian mengikuti pembelajaran IPA dengan menggunakan LKS aktif dan sungguh- sungguh.
- e) Hasil kerja siswa mampu menggambarkan tingkat keaktifan dan ketrampilan proses sains saat melakukan praktikum.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a) Produk pengembangan prosedur praktikum hanya terbatas pada subtema macam- macam sumber energi (materi sifat- sifat cahaya) untuk siswa kelas IV SD/MI yang terdiri atas pokok bahasan sebagai berikut:
 - (1) Cahaya merambat lurus
 - (2) Cahaya menembus benda bening
 - (3) Cahaya dapat dipantulkan
 - (4) Cahaya dapat dibiaskan
- b) Objek pengembangan terbatas pada penggunaan Lembar Kegiatan Siswa di SDN Cangkring I Perak.

F. Ruang Lingkup Pengembangan

- a) Pengembangan prosedur praktikum untuk menumbuhkan keterampilan proses sains siswa subtema macam- macam sumber energi hanya saja terbatas pada materi sifat- sifat cahaya.

b) Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN Cangkring I Perak.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan berupa prosedur praktikum yang dikembangkan sebagai media pembelajaran IPA yang berupa buku dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosedur Praktikum berisi materi ringkas beserta soal- soal latihan.
2. Materi yang dikembangkan adalah materi tentang sifat- sifat cahaya untuk siswa kelas IV SD/MI.
3. Prosedur Praktikum yang dikembangkan lebih ditekankan pada kegiatan praktikum untuk membantu siswa cepat memahami materi pelajaran sekaligus untuk menumbuhkan keterampilan proses sains pada siswa.
4. Bentuk fisik dari pengembangan prosedur praktikum ini berupa Lembar Kegiatan Siswa dengan ukuran A4. Desain Lembar Kegiatan Siswa ini dibuat *Full Colour* dan gambar konkret yang didukung dengan informasi penting tentang sifat- sifat cahaya.

H. Orisinalitas Penelitian

1. Astuti, dkk. *Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses SAINS Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Di Tinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Motivasi Belajar Siswa*. Pada penelitian ini dilakukan secara detail dengan menggunakan metode eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing, sedangkan penelitian saya menggunakan metode praktikum.

2. Nuril Nuzulia, “Pengembangan buku ajar Ilmu Pengetahuan Alam Madrasah Ibtidaiyah melalui penambahan metode praktikum dan CD pembelajaran”. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa hasil belajar yang diukur melalui *pree-test* dan *post-test* terdapat peningkatan mencapai 21,95%. Persamaan dari penelitian tersebut adalah menghasilkan produk pengembangan bahan ajar berbasis praktikum. Hanya saja, dalam penelitian yang dilakukan oleh Nuril Nuzulia, beliau menambahkan CD dalam pembelajarannya.
3. Adhin Maulidya Nurwiga, “Pengembangan buku praktikum IPA untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas V pada materi sifat cahaya dan alat optik di MI Negeri Gedog Kota Blitar”. Persamaan dari penelitian tersebut adalah menghasilkan produk pengembangan bahan ajar berbasis praktikum, akan tetapi materi yang digunakan berbeda.

I. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode praktikum pada subtema macam- macam sumber energi yang mana penelitian ini dilakukan untuk menumbuhkan kemampuan ketrampilan proses sains pada siswa kelas

IV. Berikut pengertian dari:

a. Pengembangan

Proses menambahkan/ memberikan inovasi baru berupa penerjemahan materi kedalam suatu wujud fisik, yang dimaksud wujud fisik adalah Lembar Kerja Siswa.

b. Metode Praktikum

Kegiatan siswa dalam melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta melakukan hasil suatu percobaan kemudian hasil pengamatan itu disampaikan di kelas dan dievaluasikan guru.

c. Materi cahaya

Materi yang mempelajari konsep cahaya beserta sifat- sifatnya

d. Keterampilan Proses

Pembelajaran mengenai konsep-konsep yang dikembangkan dalam ilmu pengetahuan alam, sehingga orang dapat mengajarkan proses-proses dari ilmu pengetahuan alam yang dimanfaatkan untuk mengungkap fakta-fakta.

J. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini terbagi menjadi enam bab yang masing- masing bab memiliki sub- sub tersendiri.

Bab *pertama*, memaparkan tentang latar belakang masalah penelitian pengembangan prosedur praktikum subtema macam- macam sumber energi untuk menumbuhkan kemampuan ketrampilan proses sains siswa kelas IV SD/MI. Rumusan masalah yang dimaksudkan untuk mempertegas dan memfokuskan pembahasan, serta membahas tujuan pengembangan sebagai jawaban atas rumusan masalah penelitian. Selanjutnya, dipaparkan manfaat pengembangan yang ingin dicapai. Asumsi dan keterbatasan hanya mengembangkan prosedur praktikum materi sifat- sifat cahaya. Tahap berikutnya adalah ruang lingkup pengembangan. Spesifikasi produk yang dikembangkan yaitu pengembangan prosedur praktikum materi sifat- sifat

cahaya untuk menumbuhkan kemampuan ketrampilan proses sains siswa kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang. Setelah itu terdapat orisinalitas penelitian dimana ini sangat penting agar tidak terjadi plagiasi dan bahan acuan dalam penelitian ini. Selanjutnya dipaparkan definisi operasional yang memberikan penjelasan tentang beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian ini. Di akhir bab ini terdapat sistematika pembahasan yang di dalamnya memuat gambaran umum persoalan-persoalan yang akan dibahas secara keseluruhan dalam penelitian pengembangan prosedur praktikum ini.

Bab Kedua, berisi kajian pustaka yang membahas tentang definisi pengembangan, prosedur praktikum, materi sifat-sifat cahaya, dan keterampilan proses.

Bab Ketiga, berisi metode penelitian pengembangan yang mencakup jenis penelitian, model pengembangan, prosedur pengembangan, dan uji coba produk yang meliputi desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

Bab keempat, berisi pemaparan hasil-hasil pengembangan yakni deskripsi bahan ajar hasil pengembangan dan penyajian data yang diperoleh setelah melalui uji ahli isi/ materi mata pelajaran, uji ahli desain pembelajaran, uji guru mata pelajaran dan uji coba lapangan.

Bab kelima, berisi pembahasan tentang analisis pengembangan bahan ajar, analisis hasil validasi ahli, analisis tingkat kemenarikan bahan ajar dan analisis pengaruh penggunaan bahan ajar.

Bab keenam, merupakan bagian akhir dari skripsi yang meliputi kesimpulan hasil pengembangan buku dan media dan saran-saran yang berupa saran pemanfaatan dan saran pengembangan produk lebih lanjut.

Daftar pustaka berisi rujukan-rujukan yang digunakan peneliti untuk membuat laporan bahan ajar ini yang berisi nama pengarang, judul buku, kota terbit, penerbit, dan tahun terbitnya yang disusun berdasarkan abjad agar lebih mudah dalam pengecekan karya tulis tersebut. Lampiran hasil penelitian ini memuat perangkat pembelajaran, instrumen validasi yang digunakan dan bahan ajar yang dikembangkan (jika diperlukan).



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan

(1) Pengertian Pengembangan

Pengembangan merupakan pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolusi), dan perubahan secara bertahap. Sedangkan dalam bidang teknologi pembelajaran (*instructional technology*), pengembangan memiliki arti yang agak khusus, yaitu pengembangan berarti sebagai proses menerjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk fisik atau dengan ungkapan lain, pengembangan berarti proses menghasilkan bahan- bahan pembelajaran.⁵

Sebagaimana terdapat dalam peraturan pemerintah no. 19 tahun 2005 tentang Standart Nasional Pendidikan, pasal 19 ayat 1 yaitu “Adapun proses pembelajaran pada satuan pendidikan hendaknya diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik.”⁶

⁵ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 197

⁶ Permendiknas No. 19 tahun 2005 tentang standart nasional pendidikan, pasall 19 no 1

(2) Prinsip- Prinsip Pengembangan

Dalam pengembangan ada prinsip- prinsip yang perlu diperhatikan dan dilaksanakan secara berurutan, antara lain:

- a. Di mulai dari materi pembelajaran yang mudah untuk mempelajari yang sulit, dari konkret untuk memahami yang abstrak.
- b. Pengulangan isi materi pembelajaran akan memperkuat pemahaman.
- c. Umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman peserta didik.
- d. Memotivasi belajar siswa yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar.
- e. Mencapai tujuan hasil yang baik ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan mencapai ketinggian tertentu.
- f. Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong peserta didik untuk terus mencapai tujuan.⁷

B. Pembelajaran IPA di SD

Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai segi penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran IPA di SD menekankan

⁷ Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi pengembangan pembelajaran* (Jakarta: PT Prestasi Pustakarya, 2010) hlm. 160

pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan ketrampilan proses dan sikap ilmiah.⁸

Peran seorang guru dalam melaksanakan strategi pembelajaran IPA yang baik adalah sebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, demonstrator, pembimbing, motivator, evaluator dan katalisator serta pengontrol konsep IPA yang dipahami peserta didik.⁹

Pembelajaran IPA di sekolah dasar sangat erat kaitannya dengan fenomena yang terjadi disekitar lingkungannya. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

- Tujuan Pembelajaran IPA di SD Pembelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar siswa:¹⁰
 1. Mengembangkan rasa ingin tahu dan suatu sikap positif terhadap sains, teknologi dan masyarakat.
 2. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
 3. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

⁸ I Gusti Ayu Tri Agustiana & I Nyoman Tika, *Konsep Dasar IPA aspek Fisika dan Kimia* (Yogyakarta: Penerbit Ombak, 2013), hlm. 258

⁹ Subiyanto, *Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: P2LPTK, 1988), hlm. 2

¹⁰ Ibid., hlm.16

4. Mengembangkan kesadaran tentang peran dan pentingnya sains dalam kehidupan sehari-hari.
5. Mengalihkan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman ke bidang pengajaran lain.

C. Prosedur Praktikum

- Definisi Prosedur

Prosedur menurut KBBI yaitu tahap kegiatan untuk menyelesaikan suatu aktivitas, bisa juga diartikan sebagai suatu metode langkah demi langkah secara pasti dalam memecahkan suatu masalah.¹¹

- Definisi Praktikum

Praktikum berasal dari kata praktik yang artinya pelaksanaan secara nyata apa yang disebut dalam teori. Sedangkan praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan di keadaan nyata, apa yang diperoleh dari teori dan pelajaran praktek.¹² Praktikum juga diartikan sebagai kegiatan di laboratorium yang dilakukan oleh praktikan dengan atau tanpa bimbingan dosen/ guru.¹³

- Prosedur Praktikum

Prosedur Praktikum adalah tahapan kegiatan atau metode langkah-langkah dalam melaksanakan kegiatan nyata yang disebut dalam teori dalam pembelajaran sains. Tahap kegiatan untuk menyelesaikan suatu

¹¹ KBBI versi online

¹² Ibid., KBBI

¹³ Moh. Amin, *Buku Pedoman Laboratorium dan Petunjuk Praktikum Pendidikan IPA Umum Untuk Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan*, (Malang: IKIP Malang, 1988), hlm. 39

aktivitas dalam pengajaran yang bertujuan untuk memberikan peserta didik pengalaman secara langsung dalam bentuk percobaan.

- Implementasi Metode Praktikum dalam Pembelajaran IPA

Dalam strategi pembelajaran dikenal adanya metode pembelajaran praktikum yang bisa menciptakan situasi dan kondisi kelas yang terorganisir, sehingga bisa memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Selain itu, dalam diri siswa itu sendiri bisa terjadi komunikasi antar siswa dalam kelompok, kelompok dengan kelompok dan siswa dengan guru sehingga siswa bisa aktif, kreatif dan menyenangkan. Selama ini pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah, metode tanya jawab, dan metode pemberian tugas, sehingga siswa menjadi pasif dan sukar memahami materi.

- Keuntungan Metode Praktikum

- (1) Meningkatkan potensi intelektual siswa, karena siswa diberi kesempatan untuk mencari dan menemukan sendiri konsep, hukum dan teori.
- (2) Siswa akan memperoleh kepuasan intelektual secara intrinsik.
- (3) Siswa mampu belajar bagaimana melakukan penemuan, hanya melalui proses penemuan itu sendiri
- (4) Memperpanjang proses ingatan atau lebih lama diingat
- (5) Pengajaran lebih berpusat kepada siswa. Proses belajar meliputi semua aspek yang menunjang anak menuju ke pembentukan manusia yang berfungsi penuh. Kalau diperhatikan pengajaran

yang menggunakan metode praktikum maka terlihat bahwa siswa tidak hanya belajar tentang konsep- konsep atau prinsip- prinsip, tetapi juga tentang pengarahan diri sendiri dan teman lain, tanggung jawab, komunikasi sosial dan sebagainya.

- Kelemahan Metode Praktikum
 - (1) Memerlukan waktu yang cukup banyak
 - (2) Apabila terjadi kekurangan media, metode praktikum kurang efektif
 - (3) Memerlukan biaya yang cukup mahal terutama untuk pembelian alat dan bahan
 - (4) Memerlukan tenaga yang tidak sedikit
 - (5) Bila siswa tidak aktif maka metode praktikum tidak efektif¹⁴

D. Keterampilan Proses

- Definisi Keterampilan Proses

Keterampilan proses merupakan bagian studi sains, dengan kata lain termasuk materi bidang studi sains, dengan kata lain termasuk dengan bidang studi yang harus dipelajari oleh siswa. Mengajarkan bidang studi sains berupa produk atau fakta, konsep dan teori saja belum lengkap, karena baru mengajarkan salah satu komponennya saja.¹⁵ Keterampilan proses juga diartikan sebagai perangkat

¹⁴ <http://fifin-fidian.blogspot.com/2011/12/penerapan-metode-praktikum-dalam.html>
diakses pada 24 Okt. 16 pukul 22.20

¹⁵ Soetardjo, *Proses Belajar Mengajar Dengan Metode Pendekatan Keterampilan Proses*, (Surabaya: Penerbit SIC, 1998), hlm. 2

keterampilan kompleks yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah.¹⁶

Komponen sikap ilmiah yang perlu ditumbuhkan antara lain sikap bertanggung jawab, keingin tahuan, jujur, terbuka, objektif, kreatif, toleransi, kecermatan bekerja, percaya diri, mengenal hubungan antara masyarakat dan sains dan dengan kata lain pendidikan sains juga bertujuan mengembangkan kepribadian siswa.

Pembelajaran berbasis ketrampilan proses sains didefinisikan sebagai penerjemahan ketrampilan proses sains (*Science process skill*) yaitu perangkat kemampuan kompleks yang biasa digunakan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah kedalam rangkaian proses pembelajaran. Pembelajaran dirancang untuk lebih memberikan kesempatan kepada siswa dalam penemuan fakta, membangun konsep dan nilai-nilai baru melalui proses peniruan terhadap apa yang biasa dilakukan oleh para ilmuwan (Haryono; 2005).

- Rincian Keterampilan Proses Menurut Kurikulum SMKTA 1984
 1. Mengamati
 2. Melihat, mendengar, merasa, meraba, membau, mencicipi, mengecap, menyimak, mengukur, membaca.
 3. Mengklasifikasikan

¹⁶ Ibid, hlm. 4

Mencari persamaan, mencari perbedaan, membandingkan, mengkontraskan, mencari dasar penggolongan.

4. Menginterpretasikan

Menaksir, memberi arti, memproposisikan, mencari hubungan ruang/ waktu, menemukan pola, menarik kesimpulan, menggeneralisasi.

5. Meramalkan

Mengantisipasi (berdasarkan kecenderungan, pola atau hubungan antar data atau informasi)

6. Menerapkan

Menggunakan (informasi, kesimpulan, konsep)

Tabel 2.1
Ketrampilan Proses dan ciri-cirinya

Ketrampilan Proses	Ciri Aktivitas
Observasi (mengamati)	Menggunakan alat indra sebanyak mungkin, menumpulkan fakta yang relevan dan memadai
Klasifikasi (menggolongkan)	Mencari perbedaan, mengontraskan, mencari kesamaan, membandingkan, mencari dasar penggolongan
Aplikasi konsep (menerapkan konsep)	Menghitung, menjelaskan peristiwa, menerapkan konsep yang dipelajari pada situasi baru
Interpretasi (menafsirkan)	Mencatat hasil pengamatan, menghubungkan hasil pengamatan, dan membuat kesimpulan
Menggunakan alat	Berlatih menggunakan alat/bahan, menjelaskan, mengapa dan bagaimana alat digunakan
Eksperimen (merencanakan dan melakukan percobaan)	Menentukan alat dan bahan yang digunakan, menentukan variable, menentukan apa yang diamati, diukur, menentukan langkah kegiatan, menentukan bagaimana data diolah, dan disimpulkan
Mengkomunikasikan	Membaca grafik, table atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, mendiskusikan hasil percobaan dan menyampaikan laporan secara sistematis
Mengajukan pertanyaan	Bertanya, meminta penjelasan, bertanya tentang latar belakang hipotesis

E. Materi Cahaya

Benda- benda yang ada disekitar kita dapat kita lihat apabila ada cahaya yang mengenai benda tersebut. Cahaya yang mengenai benda akan dipantulkan oleh benda ke mata sehingga benda tersebut dapat terlihat. Cahaya berasal dari sumber cahaya. Semua benda yang dapat memancarkan cahaya disebut sumber cahaya. Contoh sumber cahaya adalah matahari dan bintang.

Cahaya menurut Newton (1642-1727) terdiri atas partikel- partikel ringan berukuran sangat kecil yang dipancarkan oleh sumbernya ke segala arah dengan kecepatan yang sangat tinggi. Sementara menurut Huygens (1629-1695), cahaya adalah gelombang seperti halnya bunyi. Kedua pendapat tersebut sama- sama memiliki kebenaran. Oleh karena pada kenyataannya cahaya menunjukkan sifat keduanya, yaitu sebagai partikel dan gelombang.¹⁷

Cahaya merupakan salah satu bentuk energi yang banyak manfaatnya, cahaya bisa berasal dari matahari, lampu, senter, atau lainnya. Sumber utama cahaya di bumi adalah matahari. Dengan adanya cahaya kita dapat melihat benda- benda di sekeliling kita. Kita dapat melihat suatu benda jika benda itu dikenai cahaya dan sebagian cahaya yang mengenai benda itu dipantulkan ke mata kita. Pada bab ini akan dilakukan penelitian dengan metode praktikum.

¹⁷ I Gusti Ayu Tri Agustiana & I Nyoman Tika, *Konsep Dasar IPA*, (Yogyakarta: Ombak, 2013) hlm. 112

Cahaya memiliki sifat merambat lurus, menembus benda bening, dapat dipantulkan dan cahaya membias.¹⁸

1) Cahaya merambat lurus

Apabila memperhatikan cahaya matahari, maka tampak bahwa berkas cahayanya merambat lurus. Cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan atau celah- celah rumah yang gelap akan tampak seperti batang- batang putih yang lurus.

2) Cahaya Menembus Benda Bening

Cahaya dapat masuk ke dalam rumah, selain melalui celah- celah cahaya masuk melalui kaca jendela yang ada dirumah. Kaca yang bening dapat ditembus oleh cahaya matahari. Apabila menutup kaca jendela rumah dengan menggunakan karton maka cahaya tidak dapat masuk ke dalam rumah. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya hanya dapat menembus benda bening.¹⁹

3) Cahaya Dapat Dipantulkan

Apabila sebekas cahaya jatuh pada permukaan suatu benda, maka sebagian dari berkas cahaya diserap dan sebagian dibalikkan (dipantulkan) oleh permukaan benda. Berkas cahaya yang dibalikkan itu dinamakan cahaya pantul. Pemantulan yang menghasilkan berkas- berkas cahaya pantul yang sejajar disebut *pemantulan teratur*. Pemantulan yang menghasilkan berkas- berkas cahaya

¹⁸ Heri Sulistyanto, Edi Wiyono, *BSE Ilmu Pengetahuan Alam 5 Untuk SD dan MI Kelas V*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm 125

¹⁹ Heri Sulistyanto, op. Cit., hlm. 126

pantul yang arahnya tidak teratur disebut *pemantulan baur* (*pemantulan difus*).²⁰

4) Cahaya Membias

Cahaya mengalami pembiasan jika melalui dua medium yang berbeda kerapatannya. Medium adalah zat perantara yang dilalui cahaya.

Bisa diambil contoh, jika pensil dimasukkan ke dalam air, pensil akan nampak patah. Peristiwa itu terjadi karena cahaya melalui tiga medium, yaitu udara, kaca dan air. Kerapatan kaca paling besar. Disusul air kemudian cahaya. Perbedaan kerapatan medium tersebut menyebabkan cahaya dibiaskan mendekati atau menjauhi garis normal. Garis normal adalah garis maya yang tegak lurus pada bidang batas kedua medium.

Dengan sifat- sifat cahaya tersebut, cahaya mempunyai manfaat bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Beberapa manfaat cahaya bagi kehidupan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat cahaya di bidang kedokteran

Foto *rontgen* adalah salah satu teknologi dibidang kesehatan yang menggunakan cahaya. Jika ada seseorang yang mengalami kecelakaan hingga tulangnya patah, dokter memerlukan foto *rontgen* untuk mengetahui dimana dan bagaimana kondisi tulang yang patah tersebut. Contoh lain penggunaan cahaya di bidang

²⁰ Haryanto, op, cit., hlm. 80

kesehatan adalah menjadikan cahaya dalam bentuk sinar laser sebagai pengganti pisau bedah.

Selain itu cahaya bahkan mampu membantu kita tetap sehat. Cahaya matahari mengandung sinar ultraviolet yang dapat membunuh kuman- kuman penyakit. Cahaya matahari juga mampu membantu proses pembentukan vitamin D dalam tubuh kita.

2. Manfaat Cahaya di Bidang Industri

Dibidang industri, cahaya digunakan untuk memotong benda-benda yang memiliki sisi potong rumit. Contohnya, pemotongan pada industri logam seperti besi dan baja. Cahaya yang digunakan untuk memotong bukanlah cahaya biasa melainkan menggunakan sinar laser.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)*. Penelitian pengembangan menurut Sugiyono adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.²¹ Sebagaimana menurut Borg & Gall penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.²²

Dengan demikian penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan merupakan penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran baik dalam segi proses maupun hasilnya dengan mengacu pada produk yang telah dikembangkan sehingga dapat tercapailah tujuan pembelajaran. Adapun kegunaannya adalah untuk membantu guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan dengan menggunakan produk pengembangan prosedur praktikum yang berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS), yang bertujuan untuk menumbuhkan ketrampilan proses sains pada siswa kelas IV SDN Cangkring I Perak.

²¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta.2009). hlm. 407

²² Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 194

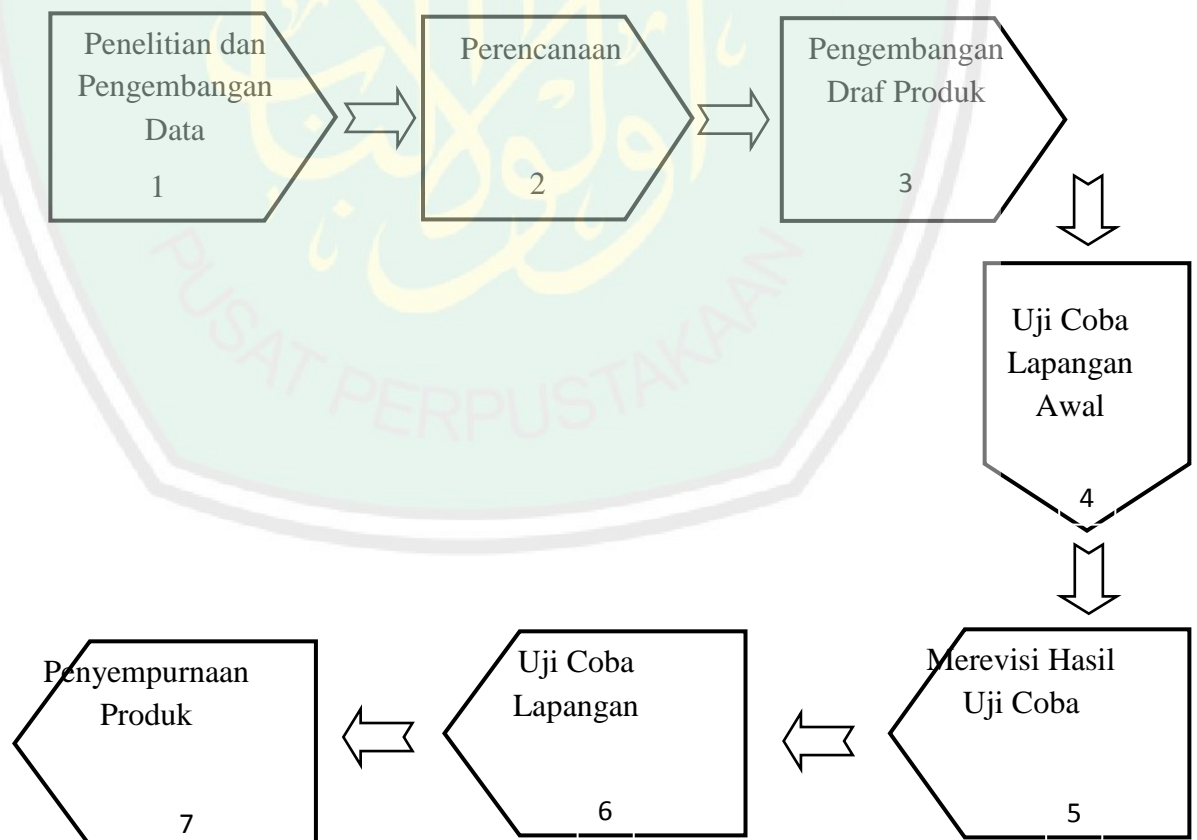
Metode pengembangan Model Borg and Gall terdiri dari 9 langkah pengembangan, yaitu :

1. *Research and information collecting*, termasuk dalam langkah ini antara lain studi literature yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.
2. *Planning*, langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas.
3. *Develop preliminary form of product*, yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung.
4. *Validasi*, yaitu proses suatu tindakan pembuktian terhadap produk yang dikembangkan.
5. *Main product revision*, yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam ujicoba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap di uji coba lebih luas.
6. *Main field testing*, uji coba utama yang melibatkan seluruh siswa.

7. *Operational product revision*, yaitu melakukan perbaikan atau penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi.
8. *Final product revision*, yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir.
9. *Dissemination and implementation*, yaitu langkah menyebarkan produk atau model yang dikembangkan.

B. Model Pengembangan

Berikut ini merupakan skema metode pengembangan Borg and Gall, yaitu :



Gambar 3.1 Adaptasi Model Pengembangan *Borg and Gall*

Langkah- langkah Penelitian dan Pengembangan :

1. Penelitian dan Pengembangan Data (*Research and Information Collecting*).

Pada tahap awal penelitian yang harus dilakukan yaitu mempelajari dan mendalami karakteristik materi yang dikembangkan ke dalam lembar kerja siswa yang direncanakan. Selain itu, untuk mengumpulkan bahan-bahan materi yang dibutuhkan untuk merancang bahan ajar. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

1) Mengkaji Kurikulum

Analisis kurikulum yang dilaksanakan bertujuan untuk menentukan kompetensi dasar. Pada tahap ini ditentukan jumlah kompetensi dasar yang akan dikembangkan ke dalam lembar kerja siswa.

Berdasarkan Permendiknas No.23 tentang Standar Isi didapat Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pelajaran IPA kelas IV yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kompetensi Dasar Subtema Macam- Macam Sumber Energi

IPA	Bahasa Indonesia	Matematika
3.6 Memahami sifat- sifat cahaya melalui pengamatan dan mendeskripsikan penerapannya dalam kehidupan sehari- hari.	3.1 Menggali informasi dari teks laporan pengamatan tentang gaya, gerak, energi panas, bunyi, dan cahaya dengan bantuan guru dan teman dalam bahasa indonesia lisan dan tulis dengan memilih kosa kata baku	3.11 Menunjukkan pemahaman persamaan antara sepasang ekspresi menggunakan penambahan, pengurangan, dan perkalian
4.6 Menyajikan laporan tentang sumber daya alam dan pemanfaatannya oleh masyarakat.	4.1 Mengamati, mengolah, dan menyajikan teks laporan hasil pengamatan tentang	

	gaya, gerak, energi panas, bunyi dan cahaya dalam bahasa indonesia lisan dan tulis dengan memilih dan memilah kosa kata baku.	
--	---	--

a. Analisis Indikator dari Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Berdasarkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam Permendiknas No. 23 Tahun 2006 tentang Standar Isi terindikasi rumusan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang selanjutnya dikembangkan Indikator mata pelajaran IPA untuk kelas IV SD/MI tentang Sifat- Sifat Cahaya.

Tabel 3.2

KD dan Indikator Subtema Macam- Macam Sumber Energi

Mata Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator
IPA	<p>3.7 Memahami sifat-sifat cahaya melalui pengamatan dan mendeskripsikan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.6 Menyajikan laporan tentang sumber daya alam dan pemanfaatannya oleh masyarakat.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan melalui tulisan berbentuk laporan tentang peranan energi cahaya matahari dalam kehidupan. 2. Melaporkan hasil pengamatan tentang manfaat energi cahaya matahari bagi kehidupan manusia. 3. Mendiskripsikan sifat- sifat cahaya dengan baik dan benar 4. Mengidentifikasi sifat- sifat cahaya dengan cermat. 5. Melakukan

		<p>percobaan tentang sifat- sifat cahaya</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Dapat mengetahui lup sederhana. 7. Dapat melakukan percobaan membuat lup sederhana dengan barang- barang disekitar. 8. Dapat menjelaskan cara merawat kesehatan mata.
Bahasa Indonesia	<p>3.1 Menggali informasi dari teks laporan pengamatan tentang gaya, gerak, energi panas, bunyi, dan cahaya dengan bantuan guru dan teman dalam bahasa indonesia lisan dan tulis dengan memilih kosa kata baku</p> <p>4.1 Mengamati, mengolah, dan menyajikan teks laporan hasil pengamatan tentang gaya, gerak, energi panas, bunyi dan cahaya dalam bahasa indonesia lisan dan tulis dengan memilih dan memilah kosa kata baku.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan teks laporan hasil pengamatan tentang sifat- sifat cahaya.
Matematika	<p>3.11 Menunjukkan pemahaman persamaan antara sepasang ekspresi menggunakan penambahan, pengurangan, dan perkalian.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengaplikasikan pemahaman persamaan ekspresi matematika dalam operasi hitung penjumlahan, pengurangan, dan perkalian

Penulisan Tujuan pembelajaran khusus digunakan sebagai dasar dalam pengembangan strategi pembelajaran dan menyusun kisi- kisi tes pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis dari standar kompetensi dan kompetensi dasar dapat dirumuskan tujuan pembelajaran IPA kelas IV materi Sifat- Sifat Cahaya menggunakan prosedur praktikum sebagai berikut:

Kompetensi Dasar:

Mendeskripsikan sifat- sifat cahaya dan membuat suatu karya/ model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat- sifat cahaya.

Tujuan Pembelajaran:

1. Mendemonstrasikan sifat cahaya yang mengenai berbagai benda (bening, berwarna, dan gelap).
2. Menjelaskan sifat- sifat cahaya yang mengenai cermin datar dan cermin lengkung (cembung atau cekung)
3. Menjelaskan peristiwa pembiasan cahaya dalam kehidupan sehari- hari.
4. Memberikan contoh peristiwa penguraian cahaya dalam kehidupan sehari- hari.
5. Menjelaskan cara kerja berbagai alat.
6. Menentukan model alat yang akan dibuat dengan menerapkan sifat- sifat cahaya, misalnya mikroskop dan periskop.

2. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini peneliti mulai memikirkan dan merencanakan produk yang akan dibuat. Kemudian peneliti mulai menentukan desain dan langkah pengumpulan materi untuk produk yang akan dikembangkan.

Perencanaan tersebut berpegang pada hasil- hasil dari studi literature, pengukuran dan pengumpulan data kebutuhan, serta observasi pendahuluan.

3. Pengembangan Draf Produk (Develop Preliminary Form Of Product)

Peneliti mengembangkan prosedur praktikum berupa Lembar Kegiatan Siswa. Dalam mengembangkan materi ini, peneliti melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran dan beberapa pihak yang berkompeten dalam bidang ilmu pengetahuan alam. Materi yang disajikan dalam LKS ini adalah materi Sifat- sifat cahaya. Materi sifat- sifat cahaya ini ditulis dengan menambahkan kegiatan praktikum dengan harapan LKS ini mampu menjadi pendorong bagi siswa untuk tertarik dan mudah belajar IPA serta mampu menumbuhkan keterampilan proses sains pada siswa. Adapun serangkaian proses yaitu sebagai berikut: (1) melakukan penataan isi dan struktur LKS, (2) penyusunan kegiatan pembelajaran, (3) penyusunan LKS dengan penambahan kegiatan praktikum, (4) penyusunan perangkat evaluasi.

4. Uji Coba Lapangan Awal (Preliminari Field Testing)

Pada tahap uji coba lapangan awal, dilakukan validasi produk dengan konsultasi kelompok ahli, yakni ahli materi, ahli desain dan media, praktisi/guru. untuk mengetahui kelayakan LKS yang telah dikembangkan.

5. Revisi Hasil Uji Coba (Main Product Revision)

Pada tahap ini peneliti melakukan perbaikan dan penyempurnaan terhadap draf awal berdasarkan analisis data atau informasi yang telah diperoleh dari ahli. Apabila prosedur praktikum sudah dikatakan valid maka peneliti tidak perlu melakukan revisi dan produk siap untuk diimplementasikan, namun apabila prosedur praktikum belum dikatakan valid maka harus direvisi terlebih dahulu sebelum menjadi produk akhir pengembangan.

6. Uji Coba Lapangan (Main Field Testing)

Pada tahap ini melakukan uji coba yang lebih luas dengan penyebaran angket kepada guru pembelajaran tematik dan siswa- siswi.

7. Penyempurnaan Produk Hasil Uji Coba Lapangan (Operational Product Revision)

Data yang diperoleh dari tahapan sebelumnya diolah dan dijadikan sebagai acuan dasar untuk perbaikan produk pengembangan prosedur praktikum.

C. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan bahan ajar ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif.²³ Menurut Sugiyono data kualitatif adalah data yang muncul berwujud kata- kata dan bukan rangkaian angka. Pengumpulan data kualitatif pada umumnya berupa kegiatan: (1) wawancara dan konsultasi dengan para validator serta guru mata pelajaran IPA kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang yang berupa

²³ Suharsimi AriKunto, *Dasar- Dasar Evaluasi pendidikan*, (Jakarta: Bina Aksara, 2003), hlm. 25

pengetahuannya, (2) Dokumentasi, berupa hasil nilai siswa pada mata pelajaran sebelumnya dan sumber- sumber tertulis, catatan dan lain sebagainya.

Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (*Scoring*). Data kuantitatif di peroleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* dan juga angket.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian yang akan dilaksanakan di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang, menggunakan beberapa cara untuk mengumpulkan data selama proses penelitian berlangsung, diantaranya:

1) Observasi

Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan didalam kelas yang merupakan pengamatan langsung terhadap siswa dengan memperhatikan cara belajarnya (keaktifan didalam proses pembelajaran berlangsung). Dalam kegiatan ini peneliti melihat, mengamati dan terjun langsung dalam aktivitas belajar mengajar yang sedang dilakukan, terutama yang berkaitan dengan topik penelitian.

2) Wawancara

Wawancara ini dilakukan kepada beberapa orang, antara lain:

- a. Guru kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang, yang nantinya akan diperoleh data tentang kegiatan proses belajar mengajar di SDN Cangkring I Perak Jombang.

b. Siswa kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang, yang nantinya akan diperoleh informasi data tentang proses belajar mengajar yang diajarkan guru pada siswa- siswi kelas SDN Cangkring I Perak Jombang.

3) Dokumentasi

Data yang digunakan peneliti sebagai metode untuk mengumpulkan data antara lain:

- a. Visi dan Misi Sekolah
- b. Keadaan Guru
- c. Keadaan sarana dan prasarana

4) Angket

Isi angket tersebut berupa pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan komponen isi pengembangan prosedur praktikum kelas IV SD yang telah dihasilkan. Informasi atau tanggapan yang diperoleh, kemudian dilakukan revisi terhadap LKS. Angket juga diberikan kepada siswa untuk mengetahui keefektifan dan keefisienan LKS yang telah dikembangkan. Adapun angket yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. Angket penilaian atau tanggapan ahli isi LKS
2. Angket penilaian atau tanggapan ahli desain pembelajaran
3. Angket penilaian atau tanggapan siswa melalui uji coba lapangan (*field evaluation*)
4. Angket penilaian atau tanggapan guru pembelajaran tematik kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang.

5) Tes (*Pre-test* dan *Post-test*)

Instrumen test yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dalam bentuk pilihan ganda dan *essay* yang dilakukan dengan melakukan *pre-test* dan *post-test*. Tes sendiri merupakan beberapa pertanyaan atau latihan sebagai alat pengukur pengetahuan inteligensi, kemampuan yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Jenis tes yang digunakan untuk mengukur ketercapaian seseorang dalam menguasai materi yang telah dipelajari sebelumnya.²⁴

Sedangkan *Pre-test* adalah suatu bentuk pertanyaan yang dilontarkan oleh guru pada muridnya sebelum memulai pelajaran. Pertanyaan yang dilontarkan tentang materi yang akan diajarkan pada hari itu (materi baru) yang disampaikan di awal pembukaan pelajaran dan *Post-test* adalah evaluasi akhir saat materi yang diajarkan pada hari itu telah diberikan yang mana seorang guru memberikan pertanyaan dengan maksud untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan pada hari itu.

Penggunaan instrumen test digunakan peneliti untuk memperoleh data tentang perubahan yang terjadi pada hasil belajar peserta didik khususnya dalam pembelajaran tematik kelas IV materi sifat- sifat cahaya yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Pada langkah uji coba produk untuk menguji hipotesis pengaruhnya terhadap pemahaman konsep siswa, peneliti membandingkan hasil

²⁴ Wahidmurni, dkk. Evaluasi Pembelajaran Kompetensi dan Praktik. (Yogyakarta: Nuha Litera, 2010). hlm.78

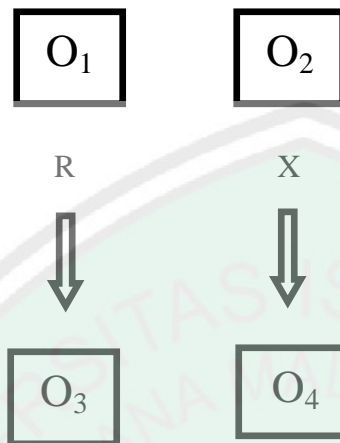
belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jadi sebelumnya peneliti telah memilih kelas IV sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu peneliti melakukan *Pre-test* (tes sebelum mendapatkan perlakuan) kepada kedua kelompok tersebut. Tujuan dari *Pre-test* tersebut yaitu untuk mengetahui dan mengukur kemampuan atau pengetahuan awal kedua kelompok tersebut. Jika kedua kelompok tersebut mempunyai kemampuan atau pengetahuan yang sama atau tidak berbeda secara signifikan, maka kelompok tersebut telah sesuai dengan kriteria pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol.²⁵

Setelah nilai kemampuan kelompok seimbang, peneliti memberikan perlakuan yang berbeda dalam pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan perlakuan yang dilakukan peneliti, yaitu pada kelompok eksperimen peneliti memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan produk berupa Lembar Kegiatan Siswa materi sifat-sifat cahaya yang telah dikembangkan. Sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah. Selain itu, semua perlakuan yang dilakukan peneliti pada kedua kelompok sama seperti penggunaan metode pembelajaran dan juga kegiatan lainnya. Langkah selanjutnya, setelah adanya perlakuan kedua kelompok diberikan *post-tes* (tes setelah perlakuan). Setelah itu peneliti melakukan

²⁵ Sugiyono. *Statistik Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 249- 252

penilaian dan perbandingan pada hasil belajar kedua kelompok tersebut.

Desain eksperimen adalah sebagai berikut:²⁶



Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa yang telah dikembangkan. Sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menggunakan bahan ajar yang telah disediakan oleh pemerintah atau bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah. Jika nilai O_3 (Kelas Eksperimen) secara signifikan hasil belajar lebih tinggi dari O_4 (Kelas Kontrol), maka Lembar Kegiatan siswa materi sifat- sifat cahaya yang diujikan dinyatakan berhasil dalam membantu mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan., yaitu pembelajaran lebih efektif dan efisien. Pengujian tersebut dapat menggunakan t-test berpasangan (*related*).

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan fungsinya hingga memiliki makna dan arti yang jelas dengan tujuan penelitian. Sebelum melakukan analisis

²⁶ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013). Hlm. 303

terhadap data, sebaiknya kita melakukan penilaian murni dari kegiatan belajar mengajar seelumnya dengan menggunakan rumus standar deviasi, sehingga setiap kelompok dibatasi oleh standar deviasi tertentu.

Terdapat tiga teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data hasil pengembangan yaitu analisis isi, analisis deskriptif dan analisis data hasil test.

1. Analisis Isi Pembelajaran

Analisis ini dilakukan dengan analisis pengelompokan untuk merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar serta menata organisasi isi pembelajaran yang dikembangkan. Hasil dari analisis ini kemudian dipakai sebagai dasar untuk pengembangan prosedur praktikum untuk menumbuhkan keterampilan proses sains siswa terhadap sifat- sifat cahaya.

2. Analisis Deskriptif

Pada tahap uji coba, data dihimpun menggunakan angket penilaian tertutup dan angket penilaian terbuka terbuka untuk memberikan kritik, saran, masukan perbaikan.

Hasil analisis deskriptif ini digunakan untuk menemukan tingkat ketepatan, keefektifan dan kemenarikan produk hasil pengembangan yang berupa LKS sifat- sifat cahaya pada kelas IV.

Data yang terkumpul dapat dikelompokkan sesuai dengan jenis data dan dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu: data kuantitatif

yang berbentuk angka- angka dan data kualitatif yang berbentuk kata atau simbol.

Sedangkan data numerik atau data kuantitatif diperoleh dari penghitungan angket validasi. Rumus untuk menghitung hasil hasil penilaian angket Validasi adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Presentase

100 = Bilangan Konstan

$\sum X$ = Jumlah jawaban penilaian

$\sum X_i$ = Jumlah jawaban tertinggi²⁷

Sedangkan dasar dan pedoman untuk menentukan tingkat kevaliditasan serta dasar pengambilan keputusan untuk merevisi bahan ajar menggunakan kriteria kualifikasi penilaian sebagai berikut:²⁸

Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan Produk

Presentase (%)	Kualifikasi
84% < skor ≤ 100%	Sangat Layak
68% < skor ≤ 84%	Layak
52% < skor ≤ 68%	Cukup Layak
36% < skor ≤ 52%	Kurang Layak
20% < skor ≤ 36%	Tidak Layak

²⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006) hlm. 112

²⁸ Subali, Idayani, L. Handayani, *Pengembangan CD Pembelajaran Lagu Anak untuk Menumbuhkan Pemahaman Sains Siswa Sekolah Dasar*, (Semarang: UNNES, 2012), hlm. 313

Jika jumlah skor kelayakan produk minimal 75, maka bahan ajar yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

3. Analisis Data Hasil Tes

Pada uji coba lapangan data dihimpun menggunakan angket dan tes prestasi atau *Achievement test* (tes pencapaian hasil belajar). Data uji coba lapangan dikumpulkan dengan menggunakan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) dalam rangka untuk mengetahui perbandingan hasil belajar kelompok uji coba lapangan yakni siswa kelas IV sebelum menggunakan produk pengembangan dan sesudah menggunakan produk pengembangan bahan ajar. Untuk menghitung tingkat perbandingan tersebut menggunakan rumus t-test. Adapun rumus yang digunakan dengan tingkat kemaknaan 0,05% adalah:²⁹

Bila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa kelompok yang dibandingkan memang berbeda secara signifikan. Bila perbedaan terjadi karena perlakuan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan karena menyebabkan perbedaan pada kelompok- kelompok yang dibandingkan.

Penggunaan rumus t hitung tergantung kepada tiga hal, yaitu *Pertama*, kelompok yang dibandingkan merupakan dua kelompok yang berkorelasi atau independent. Kelompok korelasi adalah kelompok yang dibandingkan berasal dari sampel- sampel pada

²⁹ Subana dkk, *Statistik Pendidikan* (Bandung: Pustaka Setia, 2005), hlm. 131-132

kondisi yang berbeda. *Kedua*, jumlah sampel pada kelompok yang dibandingkan sama ($n_1 = n_2$) atau tidak. *Ketiga*, kelompok yang dibandingkan mempunyai varians yang homogen ($\sigma^2 = \sigma^2$) atau tidak.

Adapun rumus uji T dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun rumus yang digunakan dengan tingkat kemaknaan 0,05 adalah ³⁰

$$t_{\text{hitung}} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{s_{gab}^2}{n_1} + \frac{s_{gab}^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : rata-rata nilai kelompok kontrol

\bar{X}_2 : rata-rata nilai kelompok eksperimen

S^2_{gab} : varians gabungan antara kelas kontrol dan eksperimen

n_1 : jumlah siswa kelompok kontrol

n_2 : jumlah siswa kelompok eksperimen.

³⁰ Subana dkk, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), hlm 131-132

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Prosedur Praktikum

1. Deskripsi Hasil Pengembangan Prosedur Praktikum Materi Sifat-Sifat Cahaya.

Hasil produk pengembangan yang dikembangkan berupa buku ajar siswa dengan pembelajaran tematik sub tema macam- macam sumber energi materi sifat- sifat cahaya berupa buku berbasis prosedur praktikum untuk menumbuhkan keterampilan proses sains siswa kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang. Adapun deskripsi dari produk bahan ajar ini adalah sebagai berikut:

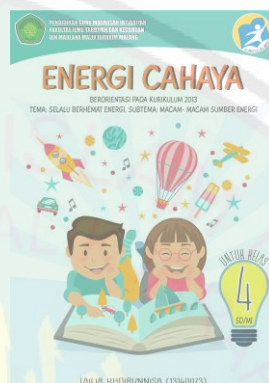
1) Identitas Produk

Bentuk Fisik	: Bahan Cetak (<i>material printed</i>)
Judul	: Energi Cahaya (Berorientasi pada Kurikulum 2013 Subtema macam- macam sumber energi)
Sasaran	: Peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang
Nama Penulis	: Lailia Khoirunnisa'
Tebal Halaman	: 35 halaman
Cetakan	: Pertama
Ukuran Kertas	: A4 (210 mm x 297 mm)

2) Sampul Buku

Bagian sampul bahan ajar praktikum ini memiliki 2 bagian yakni sampul depan dan sampul belakang.

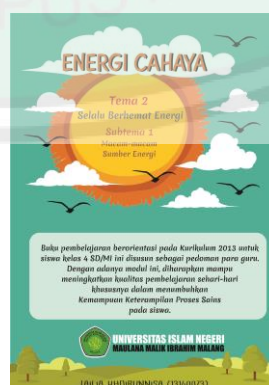
1. Sampul Depan



Gambar 4.1: Sampul Depan

Sampul depan bahan ajar praktikum ini terdiri dari judul buku yang disesuaikan dengan pokok bahasan yang dikembangkan yaitu “Energi Cahaya (Berorientasi pada Kurikulum 2013 Subtema Macam-macam sumber energi), tingkatan kelas, nama pengembang serta identitas universitas pengembang. Sedangkan desain background dan gambar disesuaikan dengan materi yang dibahas didalam buku.

2. Sampul Belakang



Gambar 4.2: Sampul Belakang

Sampul belakang dari bahan ajar praktikum ini, didesain berbeda dari sampul depan, akan tetapi hampir isinya hampir sama dengan sampul depan yang terdiri dari judul buku yang disesuaikan dengan pokok bahasan yang dikembangkan yaitu “Energi Cahaya (Berorientasi pada Kurikulum 2013 Subtema Macam- macam sumber energi), tingkatan kelas, nama pengembang, serta identitas universitas pengembang. Hanya saja di sampul belakang terdapat sinopsis dari bahan ajar praktikum tersebut.

3) Kata Pengantar



Gambar 4.3: Kata Pengantar

Kata pengantar merupakan halaman awal buku yang berisi tentang keunggulan isi materi yang disajikan didalam buku ajar praktikum, memberikan kesan bahwa bahan ajar praktikum yang disusun ini layak dan penting untuk dipelajari, serta harapan penulis yang berkaitan dengan tujuan pendidikan yang ada di Indonesia.

4) Tentang Buku



Gambar 4.4: Tentang Buku

Tentang buku berisikan tentang apa saja isi yang dimuat dalam bahan ajar praktikum seperti peta konsep dan kegiatan pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk memberikan pertimbangan pada pembaca untuk memilih buku sesuai dengan yang dikehendaki.

5) SKL dan KI



Gambar 4.5: SKL dan KI

SKL dan KI merupakan Standart Kelulusan dan Kompetensi Inti dalam proses pembelajaran. SKL merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan Standart Nasional yang telah disepakati. SKL pada jenjang pendidikan dasar bertujuan untuk meletakkan dasar kecerdasan,

pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri, dan mengikuti pendidikan lebih lanjut. Sedangkan Kopetensi Inti merupakan terjemahan dari SKL yang gambaran mengenai kompetensi utama dikelompokkan ke dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan (afektif, kognitif, dan psikomotor) yang harus dipelajari oleh peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran.³¹

6) Daftar Isi

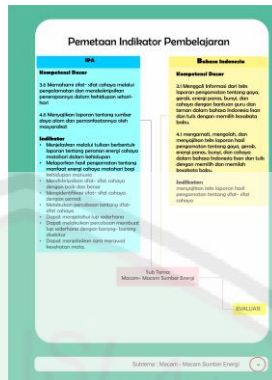
DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	1
Tentang Buku	4
SKL & KI Kelas IV	4
Daftar Isi	4
Penjelasan Indikator Pembelajaran	4
Bilah-Bilah Cakupan	2
Alat Ajar	18
Materi atau penguasaan pada mata pelajaran	20
Daftar Isi	27
Latihan Soal	30
Daftar Rujukan	34

Gambar 4.6: Daftar Isi

Daftar isi berisi bab pembelajaran yang akan dipelajari dan disertai daftar halaman dari seluruh bagian pembelajaran yang terdapat dalam bahan ajar praktikum, agar pembaca dengan mudah menemukan pokok bahasan (materi) yang dicari.

³¹ Mulyasa, 2013, *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, hal. 174

7) Pemetaan Indikator Pembelajaran



Gambar 4.7: Pemetaan Indikator Pembelajaran

Pemetaan Indikator Pembelajaran menjelaskan tentang Kompetensi dasar dan Indikator pencapaian suatu pembelajaran yang ada pada bahan ajar berbasis praktikum, untuk memudahkan peserta didik dalam menggunakannya.

8) Ringkasan Materi Sifat- Sifat Cahaya



Gambar 4.8: Ringkasan Materi Sifat- Sifat Cahaya

Ringkasan materi merupakan materi singkat agar siswa lebih memahami inti dari materi yang akan dipelajari. Ringkasan materi ini membahas tentang sifat- sifat cahaya yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari yang bertujuan untuk menimbulkan rasa keingintahuan peserta didik dalam proses pembelajaran.

9) Praktikum



Gambar 4.9: Praktikum

Buku ajar praktikum ini dikembangkan dengan lembar kegiatan siswa yang berupa eksperimen maupun pengamatan. Dalam kegiatan eksperimen ini peserta didik harus menyiapkan alat dan bahan yang dilanjutkan dengan mengikuti cara kerja eksperimen secara urut dan memberikan kesimpulan dikolom setiap lembar eksperimen. Rangkaian kegiatan praktikum disesuaikan dengan indikator materi pembelajaran serta indikator pencapaian keterampilan proses sains.

10) Evaluasi



Gambar 4.10: Evaluasi

Evaluasi berisi soal-soal yang bertujuan untuk mengukur kemampuan dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari.

11) Daftar Rujukan



Gambar 4.11: Daftar Rujukan

Daftar rujukan berisi referensi sumber bacaan yang relevan dengan materi bahan ajar yang dikembangkan.

12) Tentang Penulis



Gambar 4.12: Tentang Penulis

Tentang penulis berisi biografi penulis.

2. Validasi Hasil Pengembangan Prosedur Praktikum

Data dalam penelitian ini diperoleh dari melalui dua tahap penelitian, yakni validasi ahli dan uji lapangan. Data validasi terhadap media pembelajaran diperoleh dari evaluasi yang dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari validator isi/ materi, validator desain, serta validator pembelajaran yakni praktisi pembelajaran kelas IV SD yang berperan

Berikut adalah penyajian analisis data penilaian angket oleh ahli isi/ materi, ahli desain dan ahli pembelajaran yaitu guru kelas IV SD beserta kritik dan sarannya.

1) Ahli Isi

Ahli isi/ materi merupakan dosen ahli yang menguasai pembelajaran.

Adapun kualifikasi ahli dalam penelitian pengembangan ini adalah:

- Menguasai karakteristik pembelajaran.
- Memiliki wawasan keilmuan terkait dengan produk yang dikembangkan.
- Bersedia sebagai penguji produk yang dikembangkan.

a. Penyajian Data

Produk pengembangan prosedur praktikum yang diujikan kepada Bapak Abtokhi, M.Pd adalah LKS berbasis praktikum materi sifat- sifat cahaya. Dengan paparan hasil validasi oleh ahli isi/ materi yang diajukan melalui instrumen angket berupa kuisisioner terhadap buku ajar. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1
Hasil Validasi Ahli Isi 1

No.	Pernyataan	X	X ₁	P (%)	Tingkat Kevalidan
1	Materi dalam buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat Kompetensi SD/MI Kelas IV	5	5	100	Sangat Layak
2	Didalam buku terpenuhi contoh-contoh konkrit yang memudahkan siswa untuk memahami pembelajaran.	5	5	100	Sangat Layak
3	Kemenarikan atau kesesuaian bahan ajar dengan pemahaman konsep energi cahaya	5	5	100	Sangat Layak
4	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar	4	5	80	Sangat Layak
5	Kemudahan pemahaman materi oleh siswa dengan menggunakan bahan ajar	4	5	80	Sangat Layak
6	Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar.	4	5	80	Sangat Layak
Jumlah		27	30	90 %	Sangat Layak

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_1} \times 100 \%$$

$$P = \frac{27}{30} \times 100\%$$

$$P = 90\%$$

Berdasarkan perhitungan hasil validasi menunjukkan bahwa tingkat validitas sebesar 90%. Skor tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar dalam kriteria sangat layak dan bisa digunakan dalam penelitian. Berdasarkan komentar dari ahli isi/ ada beberapa hal yang

perlu diperbaiki, seperti menambahkan indikator pencapaian keterampilan proses sains pada setiap praktikum. Kemudian dilakukan validasi ke dua sebagai berikut:

Tabel 4.2
Hasil Validasi Ahli Isi II

No.	Pernyataan	X	X ₁	P (%)	Tingkat Kevalidan
1	Materi dalam buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat Kompetensi SD/MI Kelas IV	5	5	100	Sangat Layak
2	Didalam buku terpenuhi contoh-contoh konkrit yang memudahkan siswa untuk memahami pembelajaran.	5	5	100	Sangat Layak
3	Kemenaarikan atau kesesuaian bahan ajar dengan pemahaman konsep energi cahaya	5	5	100	Sangat Layak
4	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar	5	5	100	Sangat Layak
5	Kemudahan pemahaman materi oleh siswa dengan menggunakan bahan ajar	5	5	100	Sangat Layak
6	Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar.	5	5	100	Sangat Layak
Jumlah		30	30	100%	

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_1} \times 100 \%$$

$$P = \frac{30}{30} \times 100\%$$

$$P = 100\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli isi keseluruhan mencapai 100%. Skor ini termasuk dalam kriteria sangat layak, dan tidak perlu direvisi lagi.

b. Revisi Produk Pengembangan

LKS berbasis praktikum materi sifat- sifat cahaya ini perlu sedikit direvisi atau sedikit perbaikan. Berdasarkan penilaian dan masukan dari ahli isi/ materi peneliti berusaha mewujudkannya dengan sebaik mungkin guna penyempurnaan produk pengembangan yang dihasilkan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap LKS tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3
Revisi Validasi Ahli Isi/ Materi

No.	Point yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Direvisi
1	Menambahkan Indikator Pencapaian Keterampilan Proses Sains pada setiap praktikum		

2) Ahli Desain

Ahli desain yang ditetapkan untuk menguji tingkat kevalidan produk bahan ajar pada dasarnya mempunyai kriteria yang sama dengan ahli isi/materi, akan tetapi ahli desain pembelajaran harus yang mempunyai kemampuan dalam bidang desain pembelajaran.

a. Penyajian Data

Produk pengembangan prosedur praktikum yang diujikan kepada Ibu Nuril Nuzulia, M.Pd.I adalah LKS berbasis praktikum materi sifat- sifat cahaya. Dengan paparan hasil validasi oleh ahli desain yang diajukan melalui instrumen angket berupa kuisisioner terhadap buku ajar. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.4
Hasil Validasi Ahli Desain

No.	Pernyataan	X	X ₁	P (%)	Tingkat Kevalidan
1	Desain buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat SD/MI Kelas IV	4	5	80	Sangat Layak
2	Kesesuaian pemakaian gambar, warna dan huruf yang digunakan dalam bahan ajar.	4	5	80	Sangat Layak
3	Keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran.	5	5	100	Sangat Layak
4	Cover buku menarik untuk siswa SD/MI Kelas IV	5	5	100	Sangat Layak
5	Layout pengetikan sudah sesuai dengan kriteria pengembangan buku.	4	5	80	Sangat Layak
6	Kemudahan memahami isi materi yang ada pada bahan ajar.	5	5	100	Sangat Layak
Jumlah		27	30	90%	

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_1} \times 100 \%$$

$$P = \frac{27}{30} \times 100\%$$

$$P = 90\%$$

Berdasarkan perhitungan hasil validasi menunjukkan bahwa tingkat validitas mencapai 90%. Skor ini termasuk dalam kriteria sangat layak, akan tetapi menurut ahli desain peneliti masih harus tetap merevisi beberapa bagian bahan ajar, seperti:





- Merubah font buku dari *Berlin Sans FB* menjadi *Comic Sans MS*.

- Merubah desain tabel praktikum
 - Menambahkan bingkai pada setiap gambar
- b. Revisi Produk Pengembangan

LKS berbasis praktikum materi sifat- sifat cahaya ini perlu sedikit direvisi atau sedikit perbaikan. Berdasarkan penilaian dan masukan dari ahli desain peneliti berusaha mewujudkannya dengan sebaik mungkin guna penyempurnaan produk pengembangan yang dihasilkan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap LKS tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5

Revisi Validasi Ahli Desain

No.	Point yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Direvisi
1	Merubah font buku dari <i>Berlin Sans FB</i> menjadi <i>Comic Sans MS</i>		
2	Merubah desain tabel praktikum		

3	Menambahkan bingkai pada setiap gambar		
---	--	--	---

3) Ahli Pembelajaran

Praktisi ahli pembelajaran ini merupakan salah satu penguji tingkat kevalidan dari produk yang dikembangkan. Adapun kualifikasi praktisi pembelajaran adalah sebagai berikut:

- Guru sedang mengajar di tingkat lembaga SD/MI
- Memiliki pengalaman dalam mengajar
- Bersedia sebagai penguji produk yang dikembangkan untuk sumber perolehan data hasil pengembangan.

a. Penyajian Data

Produk pengembangan bahan ajar praktikum yang diujikan kepada H. Mat Dawam, SPd.SD adalah LKS berbasis praktikum materi sifat- sifat cahaya. Dengan paparan hasil validasi oleh ahli pembelajaran yang diajukan melalui instrumen angket berupa kuisisioner terhadap buku ajar. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6
Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

No.	Pernyataan	X	X ₁	P (%)	Tingkat Kevalidan
1	Materi dalam buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat Kompetensi SD/ MI Kelas IV	4	5	80	Sangat Layak
2	Di dalam buku terpenuhi contoh-contoh konkret yang memudahkan siswa untuk memahami pembelajaran	5	5	100	Sangat Layak
3	Kemenarikan/ kesesuaian bahan ajar dengan pemahaman konsep energi cahaya	4	5	80	Sangat Layak
4	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar	4	5	80	Sangat Layak
5	Kemudahan pemahaman materi oleh siswa dengan menggunakan bahan ajar.	4	5	80	Sangat Layak
6	Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar	5	5	100	Sangat Layak
Jumlah		26	30	87%	

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_1} \times 100 \%$$


$$P = \frac{26}{30} \times 100\%$$

$$P = 87\%$$

b. Revisi Produk Pengembangan

LKS berbasis praktikum materi sifat- sifat cahaya ini perlu sedikit direvisi atau sedikit perbaikan. Berdasarkan penilaian dan masukan dari ahli pembelajaran peneliti berusaha mewujudkannya dengan sebaik mungkin guna penyempurnaan produk pengembangan yang dihasilkan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap LKS tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7
Revisi Validasi Ahli Pembelajaran

No.	Point yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Direvisi
1	Mempersingkat susunan langkah kerja praktikum dengan kalimat yang mudah difami peserta didik.		

B. Tingkat Kemerarikan Prosedur Praktikum

Kemerarikan bahan ajar diperoleh dari hasil uji coba terhadap bahan ajar pada 15 siswa kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang sebagai kelas eksperimen. Paparan data kemerarikan prosedur praktikum yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8
Uji Kemenarikan Prosedur Praktikum

No	Pernyataan	Σx	Σxi	P(%)	Keterangan
1.	Lembar Kegiatan Siswa sub tema macam- macam sumber energi dinyatakan menarik.	56	75	74,6	Menarik
2.	Contoh- contoh gambar pada setiap percobaan membantu siswa memahami langkah- langkah percobaan.	58	75	77,3	Menarik
3.	Langkah- langkah percobaan pada Lembar Kegiatan Siswa mudah difahami.	54	75	72	Menarik
4.	Percobaan dalam Lembar Kegiatan Siswa dapat membantu anda dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada sub tema macam- macam sumber energi.	67	75	89,3	Menarik
5.	Percobaan yang disajikan memberikan pengetahuan baru pada peserta didik.	69	75	92	Menarik
6.	Penulisan kesimpulan pada setiap akhir percobaan mampu membantu peserta didik memahami materi.	57	75	76	Menarik
7.	Lembar Kegiatan Siswa ini dapat dipahami uraian materinya dengan mudah.	55	75	73,3	Menarik
8.	Lembar Kegiatan Siswa ini, mampu memotivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.	64	75	85,3	Sangat Menarik
Jumlah		480	600		
Prosentase				80	Menarik

Berdasarkan data diatas diperoleh tingkat kemenarikan prosedur praktikum sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur praktikum menarik untuk digunakan.

C. Pengaruh Prosedur Praktikum Terhadap Kemampuan Keterampilan Proses Sains

Berikut adalah hasil pre test sebelum buku subtema macam- macam sumber energi diujikan pada siswa dalam kelompok variabel eksperimen:

Tabel 4.9
Tabel hasil *Pre- test* dan *Post- test*

No	<i>Pre- test</i>		<i>Post- test</i>	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
1	65	45	72	86
2	20	50	72	93
3	95	60	82	79
4	90	50	72	72
5	85	50	66	86
6	80	55	62	100
7	80	65	62	93
8	70	65	74	93
9	65	70	76	93
10	60	60	72	86
11	60	80	64	93
12	55	80	76	86
13	60	75	50	93
14	50	75	72	86
15	45	75	54	93
Jumlah	980	955	1026	1332
Rata- rata	65,3	63,7	68,4	88,8

Data dari nilai *pre- test* digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan dan pengetahuan peserta didik sebelum memperoleh perlakuan baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Selain itu, *Pre-test* juga digunakan untuk mengetahui kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan yang sama atau setara. Sedangkan hasil *Post- test* menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan lembar kegiatan siswa mengalami peningkatan hasil belajar.

Langkah selanjutnya yaitu data nilai *post- test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dianalisis menggunakan uji- t dua sampel. Uji hipotesa dilakukan dengan menghitung menggunakan uji beda dengan taraf signifikan 0,05. Selain itu, perhitungan menggunakan uji- t untuk membuktikan bahan ajar yang dikembangkan mempunyai pengaruh terhadap tingkat pertumbuhan kemampuan keterampilan proses sains khususnya pada materi sifat- sifat cahaya. Berikut ini langkah- langkah menggunakan rumus uji- t:

1. Langkah pertama yaitu membuat H_1 dan H_0 dalam bentuk kalimat.

H_1 = Terdapat perbedaan pada hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen yang menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan pada hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen yang menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan.

2. Langkah kedua yaitu mencari t_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{s_{gab}^2}{n_1} + \frac{s_{gab}^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : rata-rata nilai kelompok kontrol

\bar{X}_2 : rata-rata nilai kelompok eksperimen

S^2_{gab} : varians gabungan antara kelas kontrol dan eksperimen

n_1 : jumlah siswa kelompok kontrol

n_2 : jumlah siswa kelompok eksperimen

3. Langkah ketiga yaitu menentukan kriteria uji-t

H_1 diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka signifikan artinya H_1 diterima dan H_0 ditolak.

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak signifikan artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak.

4. Langkah keempat yaitu mencari rata-rata (\bar{X}), Standart Deviasi (S), Varians (S^2)

Tabel 4.10
Hasil Penilaian Kelas Kontrol

Nomor Responden	Nilai Siswa (X)	Rata-rata (\bar{X}_1)	D	d^2
1	72	68,4	3,6	12,96
2	72	68,4	3,6	12,96
3	82	68,4	13,6	184,96
4	72	68,4	3,6	12,96
5	66	68,4	-2,4	5,76
6	62	68,4	-6,4	40,96
7	62	68,4	-6,4	40,96
8	74	68,4	5,6	31,36
9	76	68,4	7,6	57,76
10	72	68,4	3,6	12,96
11	64	68,4	-4,4	19,36
12	76	68,4	7,6	57,76
13	50	68,4	-18,4	338,56
14	72	68,4	3,6	12,96
15	54	68,4	-14,4	207,36
Jumlah				1049,6

S_1 = Standart deviasi kelas kontrol

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{X}_1)^2}{n_1 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{1049,6}{14}}$$

$$= \sqrt{74,97}$$

$$S_1 = 8,66$$

$$\begin{aligned} \text{Varians } (S_1^2) &= (8,66)^2 \\ &= 74,97 \end{aligned}$$

Tabel 4.11
Hasil Penilaian Kelas Eksperimen

Nomor Responden	Nilai Siswa (X)	Rata-rata (\bar{X}_1)	D	d^2
1	100	88,8	11,2	125,44
2	93	88,8	4,2	17,64
3	93	88,8	4,2	17,64
4	93	88,8	4,2	17,64
5	93	88,8	4,2	17,64
6	93	88,8	4,2	17,64
7	93	88,8	4,2	17,64
8	93	88,8	4,2	17,64
9	87	88,8	-1,8	3,24
10	87	88,8	-1,8	3,24
11	87	88,8	-1,8	3,24
12	87	88,8	-1,8	3,24
13	87	88,8	-1,8	3,24
14	80	88,8	-8,8	77,44
15	73	88,8	-15	249,64
Jumlah				592,2

S_2 = Standart deviasi kelas eksperimen

$$S_2 = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{X}_1)^2}{n_2 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{592,2}{14}}$$

$$= \sqrt{42,3}$$

$$S_2 = 6,5$$

$$\begin{aligned} \text{Varians } (S_2^2) &= (6,5)^2 \\ &= 42,3 \end{aligned}$$

Tabel 4.12
Nilai rata- rata, standart deviasi, variansi

Nilai	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
Rata- Rata	68,4	88,8
Varians	74,97	42,3
Standart Deviasi	8,66	6,5
Jumlah Siswa	15	15

Dari tabel diatas diketahui bahwa hasil nilai siswa kelas kontrol nilai rata-rata 68,4; varians 74,97. Sedangkan hasil nilai siswa untuk kelas eksperimen nilai rata- rata 88,8; varians 42,3.

5. Langkah selanjutnya mencari T_{hitung} dengan rumus

Uji t dilakukan setelah mengetahui keragaman kedua data. Setelah dilakukan penghitungan data sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{diket : } \bar{X}_1 &= 68,4 & n_1 &= 15 & S_1^2 &= 74,97 \\ \bar{X}_2 &= 88,8 & n_2 &= 15 & S_2^2 &= 42,3 \end{aligned}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{(14 \cdot 74,97 + 14 \cdot 42,3)}{(28)}$$

$$= \frac{1049,58 + 592,2}{(28)}$$

$$S^2_{gab} = \frac{1641,78}{(28)} = 58,635$$

$$\begin{aligned}
 t_{\text{hitung}} &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{s_{gab}^2}{n_1} + \frac{s_{gab}^2}{n_2}}} \\
 &= \frac{|(68,4 - 88,8)|}{\sqrt{\frac{58,635}{15} + \frac{58,635}{15}}} \\
 &= \frac{|-20,4|}{\sqrt{3,909 + 3,909}} \\
 &= \frac{|-20,4|}{\sqrt{7,818}} \\
 &= \frac{|-20,4|}{2,79} \\
 t_{\text{hitung}} &= |-7,311|
 \end{aligned}$$

6. Menentukan T_{tabel}

Taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$)

$dk = n_1 + n_2 - 2 = 15 + 15 - 2 = 28$, sehingga diperoleh data tabel ke -28 dengan demikian maka $T_{\text{tabel}} = 2,048$

7. Membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel}

Hasil t_{hitung} dan t_{tabel} adalah $|-7,311| \geq 2,048$, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa “terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan dan tidak menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan, sekaligus menunjukkan bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan mampu menumbuhkan keterampilan proses sains siswa kelas IV SDN Cangkring 1 Perak Jombang.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Analisis pengembangan prosedur praktikum dalam subtema macam-macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang.

1. Deskripsi Pengembangan Prosedur Praktikum

Pengembangan memiliki arti yang agak khusus, yaitu sebagai proses menerjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk fisik atau dengan ungkapan lain, pengembangan berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran.³² Pengembangan prosedur praktikum subtema macam-macam sumber energi ini berupa Lembar Kegiatan Siswa berbasis praktikum. Proses pengembangan bahan ajar ini mengacu pada model pengembangan *Borg and Gall*, dengan membatasi hanya memakai tujuh langkah. Langkah *pertama* yaitu penelitian dan pengumpulan informasi melalui observasi dan wawancara kepada guru serta beberapa peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang. *Kedua*, Perencanaan pada tahap ini peneliti mulai memikirkan dan merencanakan produk yang akan dibuat. Kemudian peneliti mulai menentukan desain dan langkah pengumpulan materi untuk produk yang akan dikembangkan yang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar kelas IV Subtema Macam- Macam Sumber Energi. *Ketiga*, Pengembangan draf produk. *Keempat*, uji coba lapangan awal dengan me dilakukan validasi produk dengan konsultasi kelompok ahli, yakni ahli materi, ahli desain dan

³² Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 197

media, praktisi/guru. untuk mengetahui kelayakan LKS yang telah dikembangkan. *Kelima*, merevisi prosedur praktikum berdasarkan hasil validasi dari pada validator sebelum diuji cobakan. *Keenam*, uji coba lapangan lebih luas dengan menguji cobakan kepada peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak. *Ketujuh*, penyempurnaan produk hasil uji coba.

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk bahan ajar prosedur praktikum berupa LKS. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah lembaran- lembaran berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik. Lembar Kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah- langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.³³

Lembar Kegiatan siswa ini sama dengan bahan ajar lainnya, hanya saja mempunyai ciri khas yaitu pemaparan materi yang kompleks dan disertai dengan kegiatan praktikum yang berisi langkah- langkah sederhana dalam melakukan praktikum yang bertujuan untuk menumbuhkan kreativitas dan keterampilan proses sains siswa.

Hal tersebut dijelaskan oleh D. Wapless dkk, Buku dikategorikan dapat mengarahkan kreativitas “Apabila buku tersebut berisi petunjuk atau pedoman praktis yang dapat diterapkan oleh anak dalam kehidupannya”.³⁴

Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar disesuaikan dengan bahasa yang mudah difahami oleh peserta didik, sehingga ketika peserta didik membaca maksud dari materi yang disampaikan. Materi yang terdapat

176 ³³ Majid Abdul. *Perencanaan Pembelajaran*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012) hlm

³⁴ Muslih Mansur. *Text Book Writing*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2010) hlm. 22

dibuku berisi informasi- informasi yang belum diketahui peserta didik, sehingga mampu menghasilkan pengetahuan baru.

Sesuai yang dijelaskan di buku *Text Book Writing* Buku dikategorikan “dapat memperluas wawasan anak” apabila buku tersebut berisi informasi faktual, deskriptif, atau naratif yang belum menjadi perhatian anak.³⁵

Pembelajaran yang berlangsung di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang ini hanya mengandalkan bahan ajar yang berasal dari pemerintah, keterbatasan materi dan kurangnya aktivitas yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran membuat sebagian peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami suatu materi. Banyak juga peserta didik berpendapat bahwa bahan ajar yang mereka gunakan selama ini kurang menarik, terlalu banyak teks dan menggunakan contoh gambar yang tidak konkret. Dalam pengembangan prosedur praktikum ini, penyusun membuat Lembar Kegiatan Siswa dengan desain yang menarik dan disertai contoh gambar konkret agar mudah difahami oleh peserta didik.

Berikut ini adalah pemaparan spesifikasi produk pengembangan prosedur praktikum:

- 1) Pada cover depan di desain dengan gambar- gambar yang menarik perhatian peserta didik, selain itu terdapat judul buku yang disesuaikan dengan pokok bahasan yang dikembangkan yaitu Energi Cahaya (Berorientasi pada Kurikulum 2013 Subtema Macam- Macam Sumber

³⁵ Ibid., Hal. 22

Energi), tingkatan kelas, nama pengembang serta identitas pengembang. Sedangkan di cover belakang terdapat ringkasan dari isi lembar kegiatan siswa.

- 2) Kata Pengantar, memuat keunggulan isi materi yang disajikan dalam buku ajar, serta harapan penulis yang berkaitan dengan tujuan pendidikan yang ada di Indonesia.
- 3) Tentang Buku, berisikan tentang apa saja isi yang dimuat dalam bahan ajar praktikum sebagai bahan pertimbangan pada pembaca untuk memilih buku yang sesuai dengan yang dikehendaki.
- 4) Daftar Isi, berisi bab pembelajaran yang akan dipelajari dan disertai daftar halaman dari seluruh bagian pembelajaran yang terdapat dalam bahan ajar.
- 5) SKL, KI, dan Pemetaan Indikator, memaparkan Standart Kelulusan dan Kompetensi Inti dalam proses pembelajaran, serta pemetaan indikator yang menjelaskan tentang Kompetensi Dasar dan Indikator pencapaian suatu pembelajaran.
- 6) Isi
 - a. Ringkasan Materi, merupakan materi singkat agar peserta didik lebih memahami inti dari materi yang akan dipelajari, yaitu membahas tentang “Sifat- sifat cahaya” yang berhubungan dengan kegiatan sehari- hari.
 - b. Ayo lakukan, yaitu berupa eksperimen maupun pengamatan. Praktikum sudah dilengkapi dengan langkah- langkah kerja dengan

menggunakan gambar konkret untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan percobaan, serta dilengkapi dengan evaluasi disetiap percobaannya untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap suatu materi.

- c. Ayo Membaca, disajikan ringkasan materi hubungan cahaya dengan penglihatan manusia,serta gangguan pada mata sebagai pengetahuan baru peserta didik khususnya dalam kegiatan sehari- hari.
- d. Ayo Bekerja sama, selanjutnya peserta didik diajak untuk berdiskusi tentang peran cahaya sebagai sumber energi.
- e. Ayo Berlatih, peserta didik diajak untuk mengingat kembali materi yang telah disampaikan dengan mengamati gambar denah rumah Lani, kemudian peserta didik diminta untuk mengerjakan beberapa soal sesuai dengan denah rumah tersebut.
- f. Ayo Renungkan, berisi penjelasan singkat oleh peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari.
- g. Latihan soal, untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik dalam pembelajaran yang telah dilakukan.

Tabel 5.1
Identitas Produk Pengembangan Prosedur Praktikum

Bentuk Fisik	Bahan cetak (<i>material printed</i>)
Judul	Energi Cahaya (Berorientasi pada Kurikulum 2013 Subtema Macam- Macam Sumber Energi)
Sasaran	Peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang
Nama Penulis	Lailia Khoirunnisa
Cetakan	Pertama

Lembar Kegiatan Siswa ini menggunakan kertas berukuran A4 (210 mm x 297 mm). Font yang digunakan pada judul di cover depan belakang buku menggunakan font Berlin Sans FB ukuran 78, sedangkan materi menggunakan font Comic Sans MS ukuran 14.

Prosedur praktikum yang dikembangkan ini memiliki kelebihan, antara lain:

- 1) Prosedur praktikum sub tema macam- macam sumber energi didesain sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas IV SD/ MI.
- 2) Materi disajikan lebih ringkas tetapi lebih banyak praktikumnya. Sehingga peserta didik mampu mengalaminya secara langsung dan memberikan kesan pembelajaran yang bermakna.
- 3) Materi disajikan sesuai dengan KI, KD dan Indikator sehingga bahan ajar ini tersusun secara sistematis.
- 4) Pada setiap materi khususnya dalam praktikum dilengkapi dengan gambar- gambar konkret.
- 5) Prosedur praktikum subtema macam- macam sumber energi dilengkapi evaluasi untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari.

Adapun kekurangan dari prosedur praktikum ini yaitu pengembangan hanya sebatas pada subtema macam- macam sumber energi khususnya pada materi sifat- sifat cahaya.

2. Validasi Pengembangan Prosedur Praktikum.

Pengembangan prosedur praktikum ini telah divalidasi oleh beberapa ahli, serta peserta didik kelas IV sebagai responden pengguna prosedur praktikum yang telah dikembangkan.

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang berpengalaman untuk menilai produk baru tersebut. Tahap validasi meliputi:³⁶

1. Validasi Ahli Isi/ Materi

Paparan data hasil validasi ahli Isi/ Materi prosedur praktikum adalah sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian antara materi dalam buku yang dikembangkan dengan tingkat Kompetensi SD/MI kelas IV, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 100 %. Hal ini menunjukkan bahwa materi buku ajar sesuai dengan tingkat kompetensi SD/MI kelas IV, karena materi yang terdapat dalam buku sudah sesuai dengan indikator pencapaian suatu pembelajaran dan uraian materinya mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang sesuai dengan dengan kompetensi inti, Standart Kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan.

³⁶ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung: CV. Alfabeta, 2009) hlm. 302

Tingkat kesulitan dan kerumitan materi disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.³⁷

Dalam buku yang berjudul “Text Book Writing” dipaparkan bahwa materi pada buku teks harus terdapat kesesuaian dengan standart kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang terdapat didalam kurikulum. Keluasan dan kedalaman materi sesuai dengan substansi yang terdapat dalam SK dan KD serta tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan.³⁸

- 2) Bahan ajar disertai dengan contoh- contoh konkret yang memudahkan peserta didik untuk memahami pelajaran, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam prosedur praktikum ini terdapat contoh nyata yang ada dalam langka kerja percobaan, sehingga peserta didik mudah dalam melakukan eksperimen. Menurut prinsip penyusunan buku ajar siswa akan lebih mudah memahami materi, apabila penjelasan disertai dengan sesuatu yang nyata dilingkungan mereka dan dijelaskan dari yang mudah/konkret terlebih dahulu.³⁹
- 3) Bahasa yang digunakan dalam prosedur praktikum mudah difahami oleh peserta didik, pada validasi pertama diperoleh prosentase sebesar 80%. Hal tersebut dikarenakan bahasa yang digunakan dalam perintah langkah kerja masih sedikit rancu. Sehingga dilakukan validasi ke dua

³⁷ Mansur Muslich, “Text Book Writing” (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2010) hlm. 293

³⁸ Ibid, hlm. 135

³⁹ Andi Prastowo, “Pengembangan Bahan Ajar Tematik Panduan Lengkap Aplikatif” (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), hlm. 314- 315

dan diperoleh prosentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa yang ditetapkan dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Widodo & Jasmadi mengungkapkan, bahwa “Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar haruslah sederhana karena siswa hanya berhadapan dengan bahan ajar ketika sedang belajar secara mandiri.”⁴⁰

- 4) Isi materi dalam bahan ajar mudah difahami oleh peserta didik, diperoleh prosentase sebesar 80% pada validasi pertama karena indikator pencapaian keterampilan proses pada bahan ajar belum tampak, sehingga dilakukannya perbaikan dan divalidasikan ke dua, diperoleh prosentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan materi yang terdapat dalam prosedur praktikum disusun secara sistematis dan tidak terlalu banyak teori dan lebih banyak praktikumnya, karena apabila peserta didik menggunakan buku tersebut mereka dapat mengalaminya secara langsung, memperoleh informasi yang baru dan mampu menumbuhkan pembelajaran yang bermakna. Materi pelajaran dapat dirancang dengan berbagai cara sehingga memberi kesempatan kepada siswa untuk berjalan sesuai dengan kemampuan masing-masing.⁴¹ Bahan ajar juga dapat menambah pengetahuan baru apabila

⁴⁰ Ika Lestari, “*Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*” (Padang: @kademial. 2013) hlm. 3

⁴¹ Ronald H. Anderson, “*Pemilihan dan Pengembangan Media Untuk Pembelajaran*” (Jakarta: Rajawali Pers. 1987) hlm. 171

buku tersebut berisi penjelasan tentang pengetahuan dan keilmuan sederhana yang belum diketahui anak.⁴²

- 5) Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar, diperoleh prosentase sebesar 80% pada validasi pertama dikarenakan bahan ajar masih belum tersusun secara sistematis, kemudian setelah dilakukan revisi dan divalidasi ke dua diperoleh prosentase sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan sudah siap digunakan.

Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup beberapa hal sebagai berikut:⁴³

- a. Petunjuk belajar (petunjuk siswa/ guru)
- b. Kompetensi yang akan dicapai
- c. Informasi pendukung
- d. Latihan- latihan
- e. Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)
- f. Evaluasi

Berdasarkan paparan hasil validasi diatas, penilaian juga diperjelas dengan komentar dari validator ahli isi/ materi sebagai berikut:

“Secara keseluruhan bahan ajar praktikum sudah sesuai dengan KI, KD dan indikator yang ada, praktikum yang dituangkan dalam bahan ajar sangat bagus karena disertai dengan contoh- contoh kongkret yang memudahkan peserta didik untuk memahami pembelajaran, bahasa yang digunakan juga mudah difahami oleh peserta didik.”

⁴² Ibid, hlm. 22

⁴³ Abdul Majid. “*Perencanaan Pembelajaran*” (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012) hlm. 174

2. Validasi ahli Desain

Paparan data hasil validasi ahli Isi/ Materi prosedur praktikum adalah sebagai berikut:

- 1) Desain buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat SD/MI kelas IV, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa desain buku sudah sesuai dengan tingkat SD/MI kelas IV, karena desain yang digunakan sesuai dengan dunia anak dan berbagai macam contoh gambar konkret tentang sifat- sifat cahaya yang sering dijumpai sehari- hari. Desain buku selain dapat menarik perhatian pembaca juga dapat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.⁴⁴
- 2) Kesesuaian gambar, warna dan huruf yang digunakan dalam bahan ajar, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur praktikum ini di lengkapi dengan gambar yang mampu memudahkan peserta didik dalam memahami materi, warna yang digunakan juga disesuaikan dengan karakter anak SD/MI kelas IV, huruf yang digunakan semula yaitu font *Berlin Sans FB* kemudian di revisi oleh validator dan di ganti dengan font *Comic Sans MS*. Bahan ajar sebaiknya tidak menggunakan terlalu banyak

⁴⁴ Ibid, hlm. 309

kombinasi jenis huruf, warna yang digunakan harus sesuai sehingga tidak menimbulkan salah pemahaman dan penafsiran.⁴⁵

- 3) Keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dalam pembelajaran, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur praktikum efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran karena didalamnya sudah memuat komponen yang harus ada dalam bahan ajar.

Menurut Tyler, kriteria bahan ajar yang efektif yaitu (a) berkesinambungan (*continuity*), (b) berurutan (*sequence*), (c) keterpaduan (*integration*).⁴⁶

- 4) *Cover* bahan ajar menarik untuk siswa kelas IV SD/MI, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa *cover* buku dapat menarik perhatian siswa SD/MI Kelas IV, karena *cover* didesain menarik, penggunaan huruf, ukuran font dan warna pada judul buku disesuaikan dengan kaidah yaitu ukuran huruf yang digunakan pada judul menarik dan mudah dibaca, selain itu warna judul buku yang ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya sehingga siswa mudah untuk membacanya.⁴⁷
- 5) Layout pengetikan sudah sesuai dengan kriteria pengembangan buku, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 80%. Bahan ajar siap digunakan, hanya saja sedikit dilakukan perbaikan pada desain layout yang ada pada lembar percobaan semula putih polos diganti menjadi

⁴⁵ Ibid, hlm. 307-308

⁴⁶ Ibid, hlm. 94

⁴⁷ Ibid, hlm. 307

berwarna, untuk menambah kemenarikan bahan ajar. Dalam penulisan materi pada buku ini disesuaikan dengan panduan ukuran huruf untuk menulis buku ajar sesuai dengan usia siswa kelas IV SD/MI yaitu menggunakan ukuran 14 pt.⁴⁸

Berdasarkan penilaian oleh validator ahli desain diperkuat dengan hasil komentar sebagai berikut:

“Desain secara keseluruhan sudah bagus dan sesuai dengan tingkat SD/ MI kelas IV, desain sampul menarik dan sesuai dengan tema, font dan desain *layout* yang digunakan juga sudah mampu membuat pembaca lebih termotivasi untuk menggunakannya”

3. Validasi Ahli Pembelajaran

Paparan data hasil validasi ahli Pembelajaran prosedur praktikum adalah sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian antara materi dalam buku yang dikembangkan dengan tingkat Kompetensi SD/MI kelas IV, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 80 %. Hal ini menunjukkan bahwa materi buku ajar sesuai dengan tingkat kompetensi SD/MI kelas IV, karena materi yang terdapat dalam buku sudah sesuai dengan indikator pencapaian suatu pembelajaran dan uraian materinya mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang sesuai dengan dengan kompetensi inti, Standart Kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Tingkat kesulitan dan kerumitan materi disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.⁴⁹

⁴⁸ Sitepu, “*Penulisan Buku Teks Pelajaran*” (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 140

⁴⁹ Mansur Muslich, “*Text Book Writing*” (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2010) hlm. 293

Dalam buku yang berjudul “Text Book Writing” dipaparkan bahwa materi pada buku teks harus terdapat kesesuaian dengan standart kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang terdapat didalam kurikulum. Keluasan dan kedalaman materi sesuai dengan substansi yang terdapat dalam SK dan KD serta tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan.⁵⁰

- 2) Bahan ajar disertai dengan contoh- contoh konkret yang memudahkan peserta didik untuk memahami pelajaran, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam prosedur praktikum ini terdapat contoh nyata yang ada dalam langka kerja percobaan, sehingga peserta didik mudah dalam melakukan eksperimen. Menurut prinsip penyusunan buku ajar siswa akan lebih mudah memahami materi, apabila penjelasan disertai dengan sesuatu yang nyata dilingkungan mereka dan dijelaskan dari yang mudah/konkret terlebih dahulu.⁵¹
- 3) Bahasa yang digunakan dalam prosedur praktikum mudah difahami oleh peserta didik, pada validasi diperoleh prosentase sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa yang ditetapkan dan mudah dipahami oleh peserta didik.

⁵⁰ Ibid, hlm. 135

⁵¹ Andi Prastowo, “Pengembangan Bahan Ajar Tematik Panduan Lengkap Aplikatif” (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), hlm. 314- 315

Widodo & Jasmadi mengungkapkan, bahwa “Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar haruslah sederhana karena siswa hanya berhadapan dengan bahan ajar ketika sedang belajar secara mandiri.”⁵²

- 4) Isi materi dalam bahan ajar mudah difahami oleh peserta didik, diperoleh prosentase sebesar 80%. Hal ini menunjukkan materi yang terdapat dalam prosedur praktikum disusun secara sistematis dan tidak terlalu banyak teori dan lebih banyak praktikumnya, karena apabila peserta didik menggunakan buku tersebut mereka dapat mengalaminya secara langsung, memperoleh informasi yang baru dan mampu menumbuhkan pembelajaran yang bermakna. Materi pelajaran dapat dirancang dengan berbagai cara sehingga memberi kesempatan kepada siswa untuk berjalan sesuai dengan kemampuan masing-masing.⁵³ Bahan ajar juga dapat menambah pengetahuan baru apabila buku tersebut berisi penjelasan tentang pengetahuan dan keilmuan sederhana yang belum diketahui anak.⁵⁴
- 5) Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar, diperoleh prosentase sebesar 80%. Hal tersebut menunjukkan bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan sudah siap digunakan.

⁵² Ika Lestari, “*Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*” (Padang: @kademia. 2013) hlm. 3

⁵³ Ronald H. Anderson, “*Pemilihan dan Pengembangan Media Untuk Pembelajaran*” (Jakarta: Rajawali Pers. 1987) hlm. 171

⁵⁴ Ibid, hlm. 22

Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup beberapa hal sebagai berikut:⁵⁵

- a. Petunjuk belajar (petunjuk siswa/ guru)
- b. Kompetensi yang akan dicapai
- c. Informasi pendukung
- d. Latihan- latihan
- e. Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)
- f. Evaluasi

B. Tingkat Kemenarikan Prosedur Praktikum

Prosedur praktikum subtema macam- macam sumber energi diperoleh hasil penilaian dengan prosentase sebesar 80% dari kriteria yang ditetapkan. Dari tabel analisis kemenarikan prosedur praktikum pada item kriteria dapat diulas atau dijabarkan sebagai berikut:

1. Lembar Kegiatan Siswa Subtema macam- macam sumber energi dinyatakan menarik, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 74,6 %. Hal ini menunjukkan bahwa lembar kegiatan siswa yang dikembangkan menarik digunakan dalam pembelajaran, karena buku didesain sesuai dengan karakteristik peserta kelas IV SD/MI. Lembar kegiatan siswa ini juga mencakup komponen- komponen yang harus ada dalam bahan ajar.

Bahan ajar dikatakan layak jika memenuhi kelayakan isi, bahasa, serta penyajian. Sebuah bahan ajar yang baik harus mencakup beberapa hal sebagai berikut:⁵⁶

⁵⁵ Abdul Majid. "Perencanaan Pembelajaran" (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012) hlm. 174

- 1) Petunjuk belajar (petunjuk guru dan siswa)
 - 2) Kompetensi yang akan dicapai
 - 3) Informasi pendukung
 - 4) Latihan- latihan
 - 5) Petunjuk kerja
 - 6) Evaluasi
2. Contoh- contoh gambar pada setiap percobaan membantu siswa memahami langkah- langkah percobaan, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 77,3. Hal ini menunjukkan bahwa lembar kegiatan siswa menarik digunakan dalam proses pembelajaran, karena tingkat kesesuaian antar gambar dan materi dalam lembar kegiatan siswa sangat sistematis, sehingga peserta didik termotivasi untuk belajar. Gambar yang terdapat dalam buku berguna memberikan informasi kepada peserta didik agar lebih mudah memahami materi.⁵⁷
3. Langkah- langkah percobaan pada Lembar Kegiatan Siswa mudah difahami, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 72%. Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan berisi informasi sehingga dapat memperluas pengetahuan peserta didik. Materi yang disajikan yaitu macam- macam sifat cahaya yang disertai kegiatan praktikum disertai pembahasannya. Langkah kerja setiap percobaan juga disertai gambar konkret yang dapat membantu peserta didik melakukan praktikum dengan

⁵⁶ Lestari, Ika. Pengembangan *Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. (Padang: @kademia. 2013) hlm. 3

⁵⁷ Sitepu, "Penulisan Buku Teks Pelajaran" (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012) hlm.

mudah. Pembelajaran yang disertai dengan praktikum mampu menempatkan aktivitas nyata anak dengan berbagai objek yang dipelajari sehingga peserta didik dapat mengalaminya secara langsung. Karena dalam praktikum keterampilan yang dikembangkan bukan saja keterampilan psikomotorik tetapi juga keterampilan kognitif dan afektif.⁵⁸ Dengan kejelasan langkah yang harus dilakukan, selain akan mempercepat proses pembelajaran, juga akan menunjukkan hasil yang maksimal.⁵⁹

4. Percobaan dalam Lembar Kegiatan Siswa dapat membantu peserta didik dalam menumbuhkan keterampilan proses sains pada subtema macam-macam sumber energi, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 89,3%. Hal ini menunjukkan bahwa lembar kegiatan siswa ini mampu menumbuhkan keterampilan proses pada peserta didik khususnya dalam pembelajaran subtema macam-macam sumber energi. Penyajian dan pembahasan dalam lembar kegiatan siswa lebih menekankan pada keterampilan proses (berfikir dan psikomotorik) sesuai dengan kata kerja operasional pada SK dan KD, bukan hanya pada perolehan hasil akhir.⁶⁰
5. Percobaan yang disajikan memberikan pengetahuan baru pada peserta didik, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 92%. Hal ini menunjukkan bahwa percobaan yang ada dalam lembar kegiatan mampu memberikan pengetahuan baru pada peserta didik, karena apabila peserta

⁵⁸ Sri Wardani, *Pengembangan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Kroma Tografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro*, Jurnal, FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2008

⁵⁹ Mansur Muslich, *“Text Book Writing”* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2010) hlm. 252

⁶⁰ *Ibid*, hlm. 299

didik menggunakan buku tersebut mereka dapat mengalaminya secara langsung, memperoleh informasi yang baru dan mampu menumbuhkan pembelajaran yang bermakna. Materi pelajaran dapat dirancang dengan berbagai cara sehingga memberi kesempatan kepada siswa untuk berjalan sesuai dengan kemampuan masing-masing.⁶¹ Selain itu, peserta didik juga dapat menemukan arahan yang terstruktur dalam melakukan suatu percobaan. Sehingga siswa mampu mengalami secara langsung, tidak hanya mempelajari sebatas teori saja. Bahan ajar juga dapat menambah pengetahuan baru apabila buku tersebut berisi penjelasan tentang pengetahuan dan keilmuan sederhana yang belum diketahui anak.⁶²

6. Penulisan kesimpulan pada setiap akhir percobaan mampu membantu peserta didik memahami materi, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 76%. Hal ini dikarenakan, dalam proses pembelajaran peserta didik melakukan percobaan sehingga mereka mampu mengalaminya secara langsung dan mudah memahami materi yang dipelajari. Dalam rangka pemerolehan suatu konsep atau teori, siswa (baik secara individu maupun kelompok) dilibatkan secara total, mulai dari mendeskripsikan fenomena yang menjadi sasaran materi pembelajaran, mengklasifikasi, menganalisis, sampai dengan menyimpulkannya.⁶³

7. Lembar kegiatan siswa dapat dipahami uraian materinya dengan mudah, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 73,3%. Hal ini

⁶¹ Ronald H. Anderson, *“Pemilihan dan Pengembangan Media Untuk Pembelajaran”* (Jakarta: Rajawali Pers. 1987) hlm. 171

⁶² Ibid, hlm. 22

⁶³ Ibid, hlm. 252

menunjukkan bahwa lembar kegiatan siswa mampu memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran, karena dalam lembar kegiatan siswa ini memuat uraian, contoh, atau soal- soal yang menjelaskan penerapan suatu konsep dalam kehidupan sehari- hari. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat menerapkan dalam kehidupan nyata setiap konsep yang dipelajari.⁶⁴

8. Lembar kegiatan siswa, mampu memotivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, diperoleh penilaian dengan prosentase sebesar 85,3. Lembar kegiatan siswa didesain semenarik mungkin selain itu dalam buku sudah sesuai dengan indikator pencapaian suatu pembelajaran dan uraian materinya mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang sesuai dengan dengan kompetensi inti, Standart Kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Tingkat kesulitan dan kerumitan materi disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.⁶⁵

Hasil analisis kemenarikan prosedur praktikum oleh kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang sebagai kelas eksperimen menunjukkan bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan memiliki kemenarikan sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur praktikum yang dikembangkan menarik dan juga terdapat keserasian antara materi dan gambar yang disajikan dengan desain bahan ajar yang sesuai dengan isi bahan ajar.

Hal tersebut didukung dengan hasil wawancara kepada salah satu peserta didik kelas IV, yang menyatakan:

“LKS ini bagus banyak gambarnya dan warna warni jadi gak bosan terus bisa langsung praktek, banyak gambar aslinya jadi gak bingung kalau mau praktek, beda

⁶⁴ *Ibid*, hlm. 296

⁶⁵ *Ibid*, hlm. 293

sama buku yang dikasih sekolah banyak bacaannya dan hitam putih dan tulisannya itu mepet- mepet dan kecil- kecil.”

Jadi, prosedur praktikum ini jauh lebih menarik dan juga mampu menumbuhkan keterampilan proses sains siswa. Selain itu, peserta didik lebih mudah memahami isi materi yang terdapat dalam lembar kegiatan siswa. Kemeranian prosedur praktikum ini juga dapat dilihat dari ketertarikan peserta didik dalam menggunakan lembar kegiatan siswa serta keinginan peserta didik untuk memiliki lembar kegiatan siswa yang telah dikembangkan.

C. Pengaruh pengembangan prosedur praktikum subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang.

Setelah mendeskripsikan proses pengembangan dan kemeranian prosedur praktikum dalam pembelajaran, pembahasan selanjutnya yaitu pengaruh prosedur praktikum subtema macam- macam sumber energi di kelas IV SDN Cangkring I Perak.

D. Waples dkk, menyatakan pengaruh buku akan terasa pada diri anak, karena lewat membaca buku anak akan terpengaruh perkembangan minat, sikap sosial, emosi, dan penalarannya.⁶⁶ Dengan membaca buku, siswa terdorong untuk berfikir dan berbuat yang positif, misalnya memecahkan masalah yang dilontarkan dalam buku, mengadakan pengamatan, dan melakukan pelatihan.⁶⁷

⁶⁶ Ibid, hlm. 20

⁶⁷ Ibid, hlm. 97

Berdasarkan teori diatas, pengaruh lembar kegiatan siswa ini sudah mampu mempengaruhi perkembangan minat, sikap sosial, dan penalaran peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran dengan penuh semangat, sikap sosial yang dilakukan dalam melakukan percobaan bisa dilihat dari keaktifan dalam bekerja kelompok, kerja sama antar team dan antusias selama melakukan percobaan. Dengan melakukan percobaan peserta didik mampu berfikir secara kreatif karena mereka harus melakukan eksperimen dalam pembelajaran, sehingga mereka mampu menemukan pengetahuan baru yang belum diketahui sebelumnya.

Lembar Kegiatan Siswa hasil pengembangan ini telah di uji cobakan kepada para ahli dan peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang dengan jumlah siswa 30 anak yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 15 anak sebagai kelompok eksperimen dan 15 anak sebagai kelompok kontrol. Pengambilan sampel sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat dari beberapa aspek yang mana jumlah siswa yang terdapat pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, dan juga dilihat dari hasil nilai *pre-test* yang relatif sama. Dari nilai *pre-test* membuktikan bahwa seluruh siswa kelas IV mempunyai kemampuan yang sama atau setara.

Setelah dilakukannya *pre-test*, dilakukannya perlakuan untuk kedua kelas, pada kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah yang telah disediakan oleh pemerintah. Sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan lembar kegiatan siswa yang telah dikembangkan

yakni prosedur praktikum. Setelah dua kelas mendapatkan perlakuan maka dilakukannya *post- test* untuk melihat tingkat pemahaman siswa dengan menggunakan bahan ajar yang berbeda.

Evaluasi hasil belajar peserta didik dilakukan untuk memantau proses, kemajuan dan perbaikan hasil belajar peserta didik, secara berkesinambungan. Dengan demikian, maka evaluasi belajar harus dilakukan guru secara *continue*, bukan hanya pada musim- musim ulangan terjadwal atau ujian semata.⁶⁸ Terdapat tujuan evaluasi dalam proses pembelajaran, antara lain:

1. Mengetahui tingkat kemajuan yang telah dicapai oleh siswa dalam suatu kurun waktu proses belajar tertentu. Hal ini berarti, dengan evaluasi guru dapat mengetahui kemajuan perubahan tingkah laku siswa sebagai hasil proses belajar dan mengajar yang melibatkan dirinya selaku pembimbing dan pembantu kegiatan belajar siswa itu.
2. Mengetahui posisi atau kedudukan seorang siswa dalam kelompok kelasnya. Dengan demikian, hasil evaluasi itu dapat dijadikan guru sebagai alat penentu apakah siswa termasuk kategori cepat, sedang, atau lambat dalam arti mutu kemampuan belajarnya.
3. Mengetahui tingkat usaha yang dilakukan siswa dalam belajar. Hal ini berarti evaluasi guru akan dapat mengetahui gambaran usaha siswa.

⁶⁸ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004), hlm. 197

4. Mengetahui siswa telah menggunakan kapasitas kognitifnya untuk keperluan belajar. Jadi hasil evaluasi itu dapat digunakan guru sebagai gambaran realisasi pemanfaatan kecerdasan siswa.
5. Mengetahui tingkat daya guna dan hasil guna metode mengajar yang telah digunakan guru dalam proses belajar mengajar.⁶⁹

Berdasarkan hasil *post- test* yang telah dilakukan oleh kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan yang sangat signifikan dengan perbedaan rata-rata kelas kontrol sebesar 68,4% dan kelas eksperimen sebesar 88,8%. Hal tersebut menunjukkan bahwa prosedur praktikum memiliki pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dalam proses pembelajaran.

Kelas eksperimen memiliki hasil yang relatif tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Adanya pengaruh nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol karena adanya perbedaan perlakuan. Pada kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah yaitu bahan ajar yang berasal dari pemerintah atau yang disediakan oleh sekolah yang cenderung hanya berisi uraian materi tanpa disertai contoh gambar yang konkret, sehingga pengetahuan siswa sebatas materi yang telah disampaikan oleh guru. Sedangkan dikelas eksperimen menggunakan LKS yang telah dikembangkan yang memiliki informasi yang luas, dan disertai contoh gambar konkret, selain itu terdapat percobaan disetiap pembahasannya sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami suatu materi sehingga

⁶⁹ *Ibid.*, hlm. 196

wawasan peserta didik lebih luas. Indikator pencapaian keterampilan proses sains juga telah dicantumkan dalam buku yang telah dikembangkan. Pembelajaran yang disertai dengan praktikum mampu menempatkan aktivitas nyata anak dengan berbagai objek yang dipelajari sehingga peserta didik dapat mengalaminya secara langsung sehingga mampu menumbuhkan keterampilan proses sains pada peserta didik.

Dari hasil uji coba bisa dilihat bahwa LKS hasil pengembangan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa LKS dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa. Hal ini di pertegas oleh Arsyad bahwa LKS sebagai sumber belajar mempunyai banyak manfaat. Arsyad mengemukakan beberapa manfaat LKS dalam suatu pembelajaran, antara lain:⁷⁰

1. Siswa dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing- masing sehingga siswa diharapkan dapat menguasai materi pelajaran tersebut.
2. Disamping dapat memahami materi dalam media cetak, siswa akan mengikuti urutan pikiran secara logis.
3. Memungkinkan adanya perpaduan antara teks dan gambar yang dapat menambah daya tarik, serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan.

⁷⁰ A. Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), hlm. 38-39

BAB VI

PENUTUP

Pada bab ini merupakan bagian akhir dari penulisan skripsi yang menjelaskan tentang kesimpulan dan saran. Adapun kesimpulan dan saran pada bagian ini adalah sebagai berikut:

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan hasil uji coba terhadap prosedur praktikum subtema macam- macam sumber energi kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan prosedur praktikum dalam penelitian ini diantara:
Pertama, penelitian dan pengumpulan informasi melalui observasi dan wawancara kepada guru serta beberapa peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak Jombang. *Kedua*, merencanakan produk yang akan dibuat, menentukan desain dan pengumpulan materi untuk produk yang akan dikembangkan yang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar kelas IV Subtema Macam- Macam Sumber Energi. *Ketiga*, pengembangan draf produk. *Keempat*, validasi produk kepada ahli materi, ahli desain dan media, praktisi/guru. untuk mengetahui kelayakan LKS yang telah dikembangkan. *Kelima*, merevisi prosedur praktikum berdasarkan hasil validasi. *Keenam*, uji coba bahan ajar kepada peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak. *Ketujuh*, penyempurnaan produk hasil uji coba.

2. Prosedur praktikum yang dikembangkan memiliki tingkat kemenarikan sebesar 80%. Pada skala tingkat validitas presentase tingkat pencapaian ($68\% < \text{skor} \leq 84\%$) berada pada kualifikasi layak. Hal ini karena prosedur praktikum yang dikembangkan (1) desain prosedur praktikum sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas IV SD/MI, (2) tingkat kesesuaian antar gambar dan materi dalam LKS sangat sistematis, (3) materi yang disajikan disertai langkah kerja setiap percobaan dan gambar konkret, (4) penyajian pembahasan LKS menekankan pada keterampilan proses sains, (5) percobaan yang disajikan pada LKS memberikan pengetahuan baru pada peserta didik, (6) penulisan kesimpulan pada setiap akhir percobaan mampu membantu peserta didik memahami materi, (7) materi yang terdapat dalam LKS dapat dipahami dengan mudah, (8) LKS mampu memotivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.
3. Terdapat perbedaan hasil belajar pada peserta didik kelas IV SDN Cangkring I Perak yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen memiliki hasil yang relatif tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol karena adanya perbedaan perlakuan. Kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang digunakan setiap harinya sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan. Hal itu dikarenakan prosedur praktikum sub tema macam- macam sumber energi ini didesain menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Materi yang disajikan dalam prosedur praktikum disusun secara kompleks dan disertai dengan kegiatan praktikum yang berisi langkah- langkah percobaan yang sederhana

dan gambar yang konkret, sehingga memudahkan mereka dalam melakukan percobaan dan menemukan pengalaman belajarnya secara mandiri. Konsep-konsep yang ada dikembangkan sesuai dengan materi yang memungkinkan peserta didik dapat membandingkan hasil pemikiran mereka dengan konsep macam- macam sumber energi.

B. Saran

Pengembangan prosedur praktikum ini digunakan untuk menjadikan peserta didik mengalami proses pembelajaran lebih bermakna dan menjadikan alternatif sumber belajar sehingga peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran. Adapun saran- saran untuk pengembangan prosedur bahan ajar sebagai berikut:

1. Pengembangan prosedur praktikum ini disusun sesuai karakteristik siswa, sehingga siswa diharapkan dapat menggunakannya secara mandiri.
2. Penelitian pengembangan prosedur praktikum ini diharapkan bisa meningkatkan mutu pendidikan karena guru tidak hanya menggunakan bahan ajar yang telah disediakan oleh pemerintah maupun buku yang disediakan oleh sekolah.
3. Lembar kegiatan siswa materi sifat- sifat cahaya ini bisa digunakan sebagai bahan ajar pendukung buku yang sudah ada untuk memudahkan siswa dalam memahami materi sehingga tujuan dari pembelajaran dapat terwujud.

4. Pengembangan prosedur praktikum dapat dijadikan sebagai rujukan untuk mencoba mengembangkan bahan ajar yang lebih menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Arsyad. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada Amin, Moh. 1988. *Buku Pedoman Laboratorium dan Petunjuk Praktikum Pendidikan IPA Umum untuk Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan*. Malang: IKIP Malang
- Amri, Sofan & Lif Khoiru Ahmadi. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ayu Tri Agustiana, I Gusti & I Nyoman Tika. 2013. *Konsep Dasar IPA Aspek Fisika dan Kimia*. Yogyakarta: Penerbit Ombak
- H. Anderson, Ronald. 1987. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Lestari, Ika. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: @kademia
- Majid, Abdul. 2012. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Muslich, Mansur. 2010. *Text Book Writing*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media
- Permendiknas. 2005. *Standart Nasional Pendidikan No. 19, pasall 19 no 1*
- Prastowo, Andi. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Panduan Lengkap Aplikatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Risda. 2005. *Penggunaan Pendekatan CTL dengan Metode Inquiry untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA Kelas 4 Turen, Malang*. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim Malang
- S. Sadiman Arief dkk. 2003. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo
- Setyosari, Punaji. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana
- Soetardjo. 1998. *Proses Belajar Mengajar dengan Metode Pendekatan Keterampilan Proses*. Surabaya: Penerbit SIC
- Subana dkk. 2005. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia

Subiyanto. 1988. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: P2LPTK

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sulistiyanto Heri, Edi Wiyono. 2008. *BSE Ilmu Pengetahuan Alam 5 untuk SD dan MI Kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Syah, Muhibbin. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

TIM IAD MKU UMS & tim MUP. *Ilmu Kealaman Dasar*. Surakarta: Muhammadiyah University Press

Wahidmurni, dkk. 2010. *Evaluasi Pembelajaran Kompetensi dan Praktik*. Yogyakarta: Nuha Litera

Wardani, Sri. 2008. *Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kroma Tografi Lapis Tipis melalui Praktikum Skala Mikro*. Jurnal. FMIPA Universitas Negeri Semarang

<http://fifin-fidian.blogspot.com/2011/12/penerapan-metode-praktikum-dalam.html>
diakses pada 24 Okt. 16 pukul 22.20

<http://mihwanuddinwordpress.com/2011/09/14/teori-belajar-kognitif-dan-aspek-perkembangan-kognitif-menurut-piaget/> diakses senin 24 oktober 2016
pukul 21.40

KBBI versi online

The logo is a light green shield-shaped emblem with a white border. It features the text 'UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM' in a circular arrangement at the top and 'PUSAT PERPUSTAKAAN' at the bottom. In the center, there is a stylized yellow calligraphic design. Overlaid on the logo is the text 'LAMPIRAN - LAMPIRAN' in a large, bold, black sans-serif font.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

IDENTITAS SEKOLAH

Nama Sekolah : SDN Cangkring I
NSS : 101050404151
NPSN : 20503998
Status : Negeri
Alamat : Jalan Raya Cangkringrandu No. 108 Kec. Perak (61461)
Kelurahan : Cangkringrandu
Kecamatan : Perak
Kabupaten : Jombang
Nomor Telp : (0321) 850080
Tahun Berdiri : 1948
Terakreditasi : B
Waktu Belajar : Senin- Sabtu
(pukul 07.00- 14.00 WIB)



A. Visi dan Misi SDN Cangkring I Perak

Visi :

“ Terwujudnya siswa yang cerdas, terampil, berilmu dan beriman, peduli dan berbudaya lingkungan”

Misi :

1. Membudayakan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan.
2. Mengembangkan iklim pembelajaran yang inovatif dan produktif
3. Menciptakan Lingkungan Sekolah yang ramah siswa dan sehat
4. Menanamkan keyakinan melalui pengamalan ajaran agama
5. Menanamkan rasa peduli dan berbudaya lingkungan

B. TUJUAN

Tujuan pendidikan dasar adalah meletakkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta ketrampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut. Merujuk pada tujuan pendidikan dasar tersebut, maka tujuan SDN Cangkring I adalah sebagai berikut :

1. Nilai rata-rata UAS setiap tahunnya meningkat
2. Proporsi siswa yang melanjutkan ke sekolah unggulan setiap tahunnya meningkat
3. Meningkatkan disiplin siswa di segala aktivitas, baik yang di sekolah, di rumah maupun di masyarakat.
4. Membiasakan siswa untuk melakukan ibadah sesuai dengan agamanya masing-masing.
5. Menumbuhkembangkan rasa kepedulian sosial sesama teman.
6. Selalu berprestasi dalam setiap lomba.
7. Menumbuhkembangkan rasa peduli dan berbudaya lingkungan

KURIKULUM dan PENGAJARAN

Eksistensi kurikulum dalam sebuah lembaga pendidikan mempunyai fungsi yang sangat penting, karena merupakan operasionalisasi yang dicita- citakan bahkan tujuan pendidikan tidak akan tercapai tanpa keterlibatan kurikulum pendidikan, hal ini sesuai dengan UUSPN No. 20/2003 yang menekankan tujuan pendidikan nasional dengan memperlihatkan tahap perkembangan peserta didik dan kesesuaiannya dengan lingkungan kebutuhan pembangunan nasional. Perkembangan ilmu pengetahuan teknologi serta kesenian sesuai dengan jenis dan jenjang masing- masing satuan pendidikan.





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
[http:// fitk.uin-malang.ac.id](http://fitk.uin-malang.ac.id). email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : Un.3.1/TL.00.1/1055/2017
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

31 Mei 2016

Kepada
Yth. Kepala SDN Cangkring 1 Perak Jombang
di
Jombang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Lailia Khoirunnisa
NIM : 13140073
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester – Tahun Akademik : Genap - 2016/2017
Judul Skripsi : **Pengembangan Prosedur Praktikum Subtema
Macam-macam Sumber Energi untuk
Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains
Siswa kelas IV SDN Cangkring I Perak
Jombang**
Lama Penelitian : **Juni 2017** sampai dengan **Agustus 2017** (3
bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n Dekan
Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr. Hj. Sulalah, M.Ag
NIP. 19651112 199403 2 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Jurusan PGMI



PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI CANGKRING

Jalan Raya Cangkringrandu No. 108 Kec. Perak (61461)
Telp. (0321) 850080 Email : sdncangkringsatu@yahoo.com

SURAT PERNYATAAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 421/090/415.16.14.17

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hj. SRI SURATMI, S.Pd.MM
NIP : 19590716 197911 2 002
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa :

Nama : Lailia Khoirunnisa
NIM : 13140073
Mahasiswa Asal : UIN Maliki Malang
Judul Penelitian : “Pengembangan Prosedur Praktikum Subtema Macam-macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I, Perak - Jombang ”

Telah melaksanakan penelitian di SDN Cangkring I pada tanggal 5 Juni 2017 sampai dengan 10 Juni 2017.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 10 Juni 2017
Kepala SDN Cangkring I

Hj. SRI SURATMI, S.Pd.MM
NIP. 19590716 197911 2 001



BUKTI KONSULTASI SKRIPSI
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

Nama : LAILIA KHORUNNISA
 NIM : 13140073
 Judul : Pengembangan Prosedur Praktikum Subtema Macam -
 Macam Sumber Energi untuk Menumbuhkan Keterampilan
 Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak
 Dosen Pembimbing : Agus Mukti Wibowo, M.Pd.

No.	Tgl/ Bln/ Thn	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing Skripsi
1.	2 - Juni - 2017	Konsultasi Bahan Ajar	
2.	14 - Juni - 2017	Konsultasi Intrumen penelitian	
3.	19 - Juni - 2017	Konsultasi Bab iv	
4.	1 - Agustus - 2017	Konsultasi Bab v	
5.	14 - Agustus - 2017	Konsultasi Bab IV - V	
6.	30 - Agustus - 2017	Konsultasi Bab IV, V & VI	
7.	6 - September - 2017	Konsultasi Bab IV, V, VI + Abstrak	
8.	8 - September - 2017	Konsultasi Bab I - VI	
9.	22 - September - 2017	Konsultasi Bab I - VI + Abstrak	
10.	25 - September - 2017	Konsultasi Keseluruhan	
11.	27 - September - 2017	ACC Keseluruhan Skripsi	
12.			

Malang, 27 September 2017.

Mengetahui
 Ketua Jurusan PGMI,

H. Ahmad Sholeh, M.Ag
 NIP. 197608032006041001



Certificate No. ID08/1219

Validasi Ahli Isi

Judul Penelitian :

Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak

Kepada Yth. Bapak/Ibu
di tempat

Sehubungan dengan penelitian dan pengembangan yang saya lakukan, maka saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator pengembangan bahan ajar berbasis praktikum. Bapak/Ibu dapat mengisi identitas serta membaca petunjuk pengisian angket validator pada halaman berikutnya beserta saran yang membangun untuk peningkatan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu validator, saya ucapkan terimakasih.

Angket Penilaian Ahli Isi

Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak

Petunjuk pengisian dengan skala nilai :

- Skore 5 : Sangat layak, tidak perlu revisi
Skore 4 : Layak, tidak perlu revisi
Skore 3 : Cukup layak, perlu revisi
Skore 2 : Kurang layak, perlu revisi
Skore 1 : Tidak layak, revisi total

A. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai dengan substansi desain

NO	Kriteria	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Materi dalam buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat Kompetensi SD/MI Kelas IV				√	
2.	Didalam buku terpenuhi contoh-contoh kongkrit yang memudahkan siswa untuk memahami pembelajaran				√	
3.	Kemenarikan/ kesesuaian bahan ajar dengan pemahaman konsep energi cahaya				√	
4.	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar				√	

5.	Kemudahan pemahaman materi oleh siswa dengan menggunakan bahan ajar.				✓	
6.	Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar.				✓	
Jumlah Skore						
Prosentase Skore						

B. Mohon Ahli Isi memberikan komentar beserta saran tentang konten isi buku yang dikembangkan tersebut.

No	Komentar Terhadap Konten Isi	Saran Kepada Peneliti
1.	layout belum fit.	
2.	RPS harus muncul dlm LKS	

Malang, 29 Mei 2017

Ahmad Abtokhi
 (..... Ahmad Abtokhi, M.Pd)
 NIP. 197610032003121004.

Validasi Ahli Isi

Judul Penelitian :

Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak

Kepada Yth. Bapak/Ibu
di tempat

Sehubungan dengan penelitian dan pengembangan yang saya lakukan, maka saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator pengembangan bahan ajar berbasis praktikum. Bapak/Ibu dapat mengisi identitas serta membaca petunjuk pengisian angket validator pada halaman berikutnya beserta saran yang membangun untuk peningkatan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu validator, saya ucapkan terimakasih.

Angket Penilaian Ahli Isi

Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak

Petunjuk pengisian dengan skala nilai :

- Skore 5 : Sangat layak, tidak perlu revisi
 Skore 4 : Layak, tidak perlu revisi
 Skore 3 : Cukup layak, perlu revisi
 Skore 2 : Kurang layak, perlu revisi
 Skore 1 : Tidak layak, revisi total

1. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai dengan substansi desain

NO	Kriteria	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Materi dalam buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat Kompetensi SD/MI Kelas IV					✓
2.	Didalam buku terpenuhi contoh-contoh kongkrit yang memudahkan siswa untuk memahami pembelajaran					✓
3.	Kemenarikan/ kesesuaian bahan ajar dengan pemahaman konsep energi cahaya					✓
4.	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar				✓	

5.	Kemudahan pemahaman materi oleh siswa dengan menggunakan bahan ajar.					✓
6.	Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar.					✓
Jumlah Skore						
Prosentase Skore						

B. Mohon Ahli Isi memberikan komentar beserta saran tentang konten isi buku yang dikembangkan tersebut.

No	Komentar Terhadap Konten Isi	Saran Kepada Peneliti
	<p>KPS diprioritaskan muncul dlm agenda di <u>LKS</u></p>	

+ Layak by cataran buku penabwa
itu kps yg baru & menarik
jd siap etawa

28/5 2017

Malang,

(Ahmad. Abtokhi MPd)
NIP. 197610032003121004.

Validasi Ahli Desain

Judul Penelitian :

Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak

Kepada Yth. Bapak/Ibu
di tempat

Sehubungan dengan penelitian dan pengembangan yang saya lakukan, maka saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator pada pengembangan bahan ajar berbasis praktikum. Bapak/Ibu dapat mengisi identitas serta membaca petunjuk pengisian angket validator pada halaman berikutnya beserta saran yang membangun untuk peningkatan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu validator, saya ucapkan terimakasih.

Angket Penilaian Ahli Desain

Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak

Petunjuk pengisian dengan skala nilai :

- Skore 5 : Sangat layak, tidak perlu revisi
 Skore 4 : Layak, tidak perlu revisi
 Skore 3 : Cukup layak, perlu revisi
 Skore 2 : Kurang layak, perlu revisi
 Skore 1 : Tidak layak, revisi total

A. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai dengan substansi desain

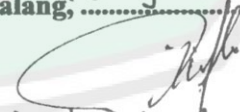
NO	Kriteria	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Desain buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat SD/MI Kelas IV				✓	
2.	Kesesuaian pemakaian gambar, warna dan huruf yang digunakan dalam bahan ajar.				✓	
3.	Keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran					✓
4.	Cover buku menarik untuk siswa SD/MI kelas IV					✓
5.	Layout pengetikan sudah sesuai dengan kriteria pengembangan buku				✓	

6.	Kemudahan memahami isi materi yang ada pada bahan ajar.					✓
Jumlah Skore						
Prosentase Skore						

B. Mohon Ahli Desain memberikan komentar beserta saran tentang konten desain buku yang dikembangkan tersebut.

No	Komentar Terhadap Konten Desain	Saran, Kepada Peneliti
1.	fontnya diubah yg lebih menarik	
2.	Daftar pustaka ditambah	
3.	Penulisan Biografi penulis kurang tepat	
4.	Desain tabel praktikum diperbaiki lagi	

Malang, 2 Juni 2017


(Nuril Nuzulia, M.Pd.)

NIP. 1990042320608012019

Validasi Ahli Pembelajaran

Judul Penelitian :

Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak

Kepada Yth. Bapak/Ibu
di tempat

Sehubungan dengan penelitian dan pengembangan yang saya lakukan, maka saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator pengembangan bahan ajar berbasis praktikum. Bapak/Ibu dapat mengisi identitas serta membaca petunjuk pengisian angket validator pada halaman berikutnya beserta saran yang membangun untuk peningkatan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu validator, saya ucapkan terimakasih

Angket Penilaian Ahli Pembelajaran

Pengembangan Prosedur Praktikum Sub Tema Macam- Macam Sumber Energi Untuk Menumbuhkan Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN Cangkring I Perak

Petunjuk pengisian dengan skala nilai :

Skore 5 : Sangat layak, tidak perlu revisi

Skore 4 : Layak, tidak perlu revisi

Skore 3 : Cukup layak, perlu revisi

Skore 2 : Kurang layak, perlu revisi

Skore 1 : Tidak layak, revisi total

A. Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai dengan substansi desain


NO	Kriteria	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Materi dalam buku yang dikembangkan sudah sesuai dengan tingkat Kompetensi SD/MI Kelas IV				√	
2.	Didalam buku terpenuhi contoh-contoh kongkrit yang memudahkan siswa untuk memahami pembelajaran					√
3.	Kemenarikan/ kesesuaian bahan ajar dengan pemahaman konsep energi cahaya				√	
4.	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar				√	
5.	Kemudahan pemahaman materi					

	oleh siswa dengan menggunakan bahan ajar.				✓	
6.	Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar.					✓
Jumlah Skore						
Prosentase Skore						

B. Mohon Ahli Pembelajaran memberikan komentar beserta saran tentang konten isi buku yang dikembangkan tersebut.

No	Komentar Terhadap Konten Isi	Saran Kepada Peneliti
1.	Penyusunan cara kerja pd kegiatan praktek masih perlu disempurnakan.	- Susunan cara kerja praktek dengan kalimat yang singkat agar mudah dipahami.
2.	Penulisan kalimat pada latihan soal, masih ada yang perlu diperbaiki.	- Tulislah kalimat pada soal latihan dengan kaidah bahasa yang benar.

Jombang, 3 Juni 2017.


(H. Hatmawati, S.Pd., SP.)

NIP. 196309111985041001

	oleh siswa dengan menggunakan bahan ajar.				✓	
6.	Komponen isi buku sudah memadai sebagai bahan ajar.					✓
Jumlah Skore						
Prosentase Skore						

B. Mohon Ahli Pembelajaran memberikan komentar beserta saran tentang konten isi buku yang dikembangkan tersebut.

No	Komentar Terhadap Konten Isi	Saran Kepada Peneliti
1.	Penyusunan cara kerja pd kegiatan praktek masih perlu disempurnakan.	- Susunan cara kerja praktek dengan kalimat yang singkat agar mudah dipahami.
2.	Penulisan kalimat pada latihan soal, masih ada yang perlu diperbaiki.	- Tulislah kalimat pada soal latihan dengan kaidah bahasa yang benar.

Jombang, 3 Juni 2017

(H. Hat. Dawam, S.Pd. SD.)

NIP. 196309111985041001

Daftar Riwayat Hidup



Nama : Lailia Khoirunnisa'
Tempat Lahir : Jombang
Tanggal Lahir : 29 Agustus 1995
Alamat : Dsn. Cangkring, Ds. Cangkringrandu Rt/ Rw: 04/ 01
Perak Jombang
Nama Orangtua : Ayah : H. M. Dawam, SPd
Ibu : Hj. Saidah
Riwayat Pendidikan :
1. RA Al- Hidayah
2. SDN Cangkring I Perak
3. MTsN Denanyar Jombang
4. SMA Negeri 3 Jombang

FOTO PENELITIAN



Proses Pembelajaran di Kelas IV SDN Cangkring I Perak



Penggunaann LKS Berbasis praktikum



Proses mengerjakan *post- test*



Proses mengisi angket kemenarikan LKS berbasis praktikum

Soal Pre- Tes

Nama : Kelas:.....

Isilah titik- titik dibawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Jelaskan apa yang kamu ketahui darimana cahaya berasal?.....
2. Salah satu sifat cahaya adalah.....
3. Sebutkan 3 contoh benda- benda yang dapat di tembus oleh cahaya!.....
4. Sebutkan 2 contoh sifat cahaya merambat lurus dalam kehidupan sehari-hari!.....
5. Bagaimana proses terlihatnya suatu benda oleh mata kita?.....
6. Peristiwa terbentuknya pelangi termasuk contoh sifat cahaya, yaitu.....
7. Sebutkan sumber cahaya di bumi ini.....
8. Cermin yang permukaan pantulnya berbentuk cekungan disebut.....
9. Cermin yang digunakan pada kaca spion mobil atau motor adalah.....
10. Merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu merupakan.....

PRE- TES

Nama : Aurel Meyinda P.

Kelas : IV

80

B. 8

Isilah titik-titik dibawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Jelaskan apa yang kamu ketahui darimana cahaya berasal? dari sumber cahaya
2. Salah satu sifat cahaya adalah dapat dibiaskan
3. Sebutkan 3 contoh benda-benda yang dapat di tembus oleh cahaya! kaca, kertas, dan getas kaca
4. Sebutkan 2 contoh sifat cahaya merambat lurus dalam kehidupan sehari-hari! senter, dan sinar matahari
5. Bagaimana proses terlihatnya suatu benda oleh mata kita? benda dapat dilihat karena peristiwa terbentuknya pelangi termasuk contoh sifat cahaya, yaitu dapat dibiaskan
6. Sebutkan sumber cahaya di bumi ini. matahari, air, dan angin
7. Cermin yang permukaan pantulnya berbentuk cekungan disebut cermin cekung
8. Cermin yang digunakan pada kaca spion mobil atau motor adalah cermin cembung
9. Merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu merupakan warna-warna pelangi
10. Terkena cahaya matahari, setelah benda terkena cahaya matahari akan memantulkan cahaya dan cahaya kemudian masuk ke mata.

PRE- TES

Nama : Sahlan Wildani

Kelas : IV

90

Isilah titik- titik dibawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Jelaskan apa yang kamu ketahui darimana cahaya berasal? sumber cahaya
 2. Salah satu sifat cahaya adalah... dapat dipantulkan
 3. Sebutkan 3 contoh benda- benda yang dapat di tembus oleh cahaya! kaca, botol, plastik
 4. Sebutkan 2 contoh sifat cahaya merambat lurus dalam kehidupan sehari-hari!
 5. Bagaimana proses terlihatnya suatu benda oleh mata kita? cahaya benda masuk kemata,
 6. Peristiwa terbentuknya pelangi termasuk contoh sifat cahaya, yaitu diuraikan....
 7. Sebutkan sumber cahaya di bumi ini.... lilin, korek api, lampu senter
 8. Cermin yang permukaan pantulnya berbentuk cekungan disebut cermin cekung
 9. Cermin yang digunakan pada kaca spion mobil atau motor adalah cermin cembung
 10. Merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu merupakan warna pelangi....
- ⑤ lalu mengenai pupil dan melewati Retina lalu terkena kornea dan disalurkan ke otak
- ④ Senter, matahari

SOAL POST-TES

Nama =

Kelas =

I. Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda (x) pada jawaban yang menurutmu benar!

- Salah satu sifat cahaya yaitu....
 - merambat lurus
 - dipantulkan
 - dibiaskan
 - semua jawaban benar
- Benda-benda berikut yang dapat ditembus cahaya ialah....
 - kertas, karton
 - kayu, besi
 - bola, seng
 - kaca, lensa
- Ketika berenang, kaki terlihat lebih pendek. Ini menunjukkan bahwa cahaya....
 - dapat dipantulkan
 - dapat dibiaskan
 - menembus benda bening
 - merambat lurus
- Benda- benda yang dapat mengeluarkan cahaya disebut.....
 - sumber cahaya
 - sinar cahaya
 - bias cahaya
 - pantulan cahaya
- Manfaat cahaya dapat menembus benda bening adalah.....
 - ruangan berkaca pada siang hari tampak terang
 - ruangan berkaca lebih gelap
 - ruangan berkaca masih membutuhkan lampu
 - ruangan berkaca sangat berbahaya
- Yang harus di waspadahi dengan cahaya bisa dibiaskan adalah.....
 - kolam renang terlihat dalam dangkal
 - kolam renang dasarnya tidak terlihat
 - kolam renang terlihat dangkal
 - kolam renang sulit di terka
- Garis tegak lurus pada suatu cermin datar disebut.....
 - sudut datang
 - garis normal
 - sudut normal
 - garis bias

8. Sumber cahaya yang utama di bumi adalah.....
- a. matahari
 - b. lilin
 - c. lampu senter
 - d. korek api
9. Istilah lain dari dibiaskan adalah.....
- a. dialihkan
 - b. dibelokkan
 - c. dibengkokkan
 - d. dipantulkan
10. Manfaat adanya cahaya di bumi adalah.....
- a. makhluk hidup bisa melihat benda disekitarnya
 - b. makhluk hidup dapat bekerja disiang hari saja
 - c. makhluk hidup bisa bekerja di malam hari
 - d. makhluk hidup tidak nyaman hidupnya.
11. Bagian mata yang berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk adalah....
- a. kornea mata
 - b. iris
 - c. lensa mata
 - d. Retina
12. Berikut adalah usaha untuk menjaga mata tetap sehat, kecuali....
- a. mengatur jarak baca (minimal 30 cm)
 - b. membaca di ruang yang redup
 - c. mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin A
 - d. menonton televisi jangan terlalu dekat
13. Benda ruang angkasa yang letaknya sangat jauh dapat dilihat oleh mata secara jelas dengan menggunakan....
- a. Lup
 - b. kamera foto
 - c. mikroskop
 - d. teleskop
14. Alat yang digunakan oleh kapal selam untuk mengamati keadaan di permukaan laut adalah....
- a. Lup
 - b. Periskop
 - c. Teleskop
 - d. mikroskop
15. Bagian pada kamera foto yang berfungsi untuk merekam benda disebut....
- a. Lensa
 - b. Baterai
 - c. Flm
 - d. Ruang kedap cahaya

POST TES

Nama = ANE SUN HERA R

Kelas = IV

93

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda (x) pada jawaban yang menurutmu benar!

1. Salah satu sifat cahaya yaitu....
 - a. merambat lurus
 - b. dipantulkan
 - c. dibiaskan
 - d. semua jawaban benar
2. Benda-benda berikut yang dapat ditembus cahaya ialah....
 - a. kertas, karton
 - b. kayu, besi
 - c. bola, seng
 - d. kaca, lensa
3. Ketika berenang, kaki terlihat lebih pendek. Ini menunjukkan bahwa cahaya....
 - a. dapat dipantulkan
 - b. dapat dibiaskan
 - c. menembus benda bening
 - d. merambat lurus
4. Benda-benda yang dapat mengeluarkan cahaya disebut.....
 - a. sumber cahaya
 - b. sinar cahaya
 - c. bias cahaya
 - d. pantulan cahaya
5. Manfaat cahaya dapat menembus benda bening adalah.....
 - a. ruangan berkaca pada siang hari tampak terang
 - b. ruangan berkaca lebih gelap
 - c. ruangan berkaca masih membutuhkan lampu
 - d. ruangan berkaca sangat berbahaya
6. Yang harus di waspadahi dengan cahaya bisa dibiaskan adalah.....
 - a. kolam renang terlihat dalam
 - b. kolam renang dasarnya tidak terlihat
 - c. kolam renang terlihat dangkal
 - d. kolam renang sulit di terka
7. Garis tegak lurus pada suatu cermin datar disebut.....
 - a. sudut datang
 - b. garis normal
 - c. sudut normal
 - d. garis bias
8. Sumber cahaya yang utama di bumi adalah.....
 - a. matahari
 - b. lilin
 - c. lampu senter
 - d. korek api
9. Istilah lain dari dibiaskan adalah.....
 - a. dialihkan
 - b. dibelokkan
 - c. dibengkokkan
 - d. dipantulkan
10. Manfaat adanya cahaya di bumi adalah.....
 - a. makhluk hidup bisa melihat benda disekitarnya
 - b. makhluk hidup dapat bekerja disiang hari saja
 - c. makhluk hidup bisa bekerja di malam hari
 - d. makhluk hidup tidak nyaman hidupnya.
11. Bagian mata yang berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk adalah....
 - a. kornea mata
 - b. iris
 - c. lensa mata
 - d. retina

12. Berikut adalah usaha untuk menjaga mata tetap sehat, kecuali....
- a. mengatur jarak baca (minimal 30 cm)
 - b. membaca di ruang yang redup
 - c. mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin A
 - d. menonton televisi jangan terlalu dekat
13. Benda ruang angkasa yang letaknya sangat jauh dapat dilihat oleh mata secara langsung dengan menggunakan...
- a. Lup
 - b. kamera foto
 - c. mikroskop
 - d. teleskop
14. Alat yang digunakan oleh kapal selam untuk mengamati keadaan di permukaan adalah....
- a. Lup
 - b. Periskop
 - c. Teleskop
 - d. mikroskop
15. Bagian pada kamera foto yang berfungsi untuk merekam benda disebut....
- a. Lensa
 - b. Baterai
 - c. Film
 - d. Ruang kedap cahaya

POST TES

600

Nama = SINDU

Kelas = IV

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda (x) pada jawaban yang menurutmu benar!

1. Salah satu sifat cahaya yaitu....
a. merambat lurus
b. dipantulkan
c. dibiaskan
 semua jawaban benar
2. Benda-benda berikut yang dapat ditembus cahaya ialah....
a. kertas, karton
b. kayu, besi
c. bola, seng
 kaca, lensa
3. Ketika berenang, kaki terlihat lebih pendek. Ini menunjukkan bahwa cahaya....
a. dapat dipantulkan
 dapat dibiaskan
c. menembus benda bening
d. merambat lurus
4. Benda-benda yang dapat mengeluarkan cahaya disebut.....
 sumber cahaya
b. sinar cahaya
c. bias cahaya
d. pantulan cahaya
5. Manfaat cahaya dapat menembus benda bening adalah.....
 ruangan kaca pada siang hari tampak terang
b. ruangan kaca lebih gelap
c. ruangan kaca masih membutuhkan lampu
d. ruangan kaca sangat berbahaya
6. Yang harus di waspadahi dengan cahaya bisa dibiaskan adalah.....
a. kolam renang terlihat dalam
b. kolam renang dasarnya tidak terlihat
 kolam renang terlihat dangkal
d. kolam renang sulit di terka
7. Garis tegak lurus pada suatu cermin datar disebut.....
a. sudut datang
 garis normal
c. sudut normal
d. garis bias
8. Sumber cahaya yang utama di bumi adalah.....
 matahari
b. lilin
c. lampu senter
d. korek api
9. Istilah lain dari dibiaskan adalah.....
a. dialihkan
 dibelokkan
c. dibengkokkan
d. dipantulkan
10. Manfaat adanya cahaya di bumi adalah.....
 makhluk hidup bisa melihat benda disekitarnya
b. makhluk hidup dapat bekerja disiang hari saja
c. makhluk hidup bisa bekerja di malam hari
d. makhluk hidup tidak nyaman hidupnya
11. Bagian mata yang berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk adalah....
a. kornea mata
b. iris
c. lensa mata
d. retina

POST TES

600

Nama = $\zeta_i \wedge d v$

Kelas = IV

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda (x) pada jawaban yang menurutmu benar!

1. Salah satu sifat cahaya yaitu....
 - a. merambat lurus
 - b. dipantulkan
 - c. dibiaskan
 - d. semua jawaban benar
2. Benda-benda berikut yang dapat ditembus cahaya ialah....
 - a. kertas, karton
 - b. kayu, besi
 - c. bola, seng
 - d. kaca, lensa
3. Ketika berenang, kaki terlihat lebih pendek. Ini menunjukkan bahwa cahaya....
 - a. dapat dipantulkan
 - b. dapat dibiaskan
 - c. menembus benda bening
 - d. merambat lurus
4. Benda- benda yang dapat mengeluarkan cahaya disebut.....
 - a. sumber cahaya
 - b. sinar cahaya
 - c. bias cahaya
 - d. pantulan cahaya
5. Manfaat cahaya dapat menembus benda bening adalah.....
 - a. ruangan berkaca pada siang hari tampak terang
 - b. ruangan berkaca lebih gelap
 - c. ruangan berkaca masih membutuhkan lampu
 - d. ruangan berkaca sangat berbahaya
6. Yang harus di waspadahi dengan cahaya bisa dibiaskan adalah.....
 - a. kolam renang terlihat dalam
 - b. kolam renang dasarnya tidak terlihat
 - c. kolam renang terlihat dangkal
 - d. kolam renang sulit di terka
7. Garis tegak lurus pada suatu cermin datar disebut.....
 - a. sudut datang
 - b. garis normal
 - c. sudut normal
 - d. garis bias
8. Sumber cahaya yang utama di bumi adalah.....
 - a. matahari
 - b. lilin
 - c. lampu senter
 - d. korek api
9. Istilah lain dari dibiaskan adalah.....
 - a. dialihkan
 - b. dibelokkan
 - c. dibengkokkan
 - d. dipantulkan
10. Manfaat adanya cahaya di bumi adalah.....
 - a. makhluk hidup bisa melihat benda disekitarnya
 - b. makhluk hidup dapat bekerja disiang hari saja
 - c. makhluk hidup bisa bekerja di malam hari
 - d. makhluk hidup tidak nyaman hidupnya.
11. Bagian mata yang berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk adalah....
 - a. kornea mata
 - b. iris
 - c. lensa mata
 - d. retina

12. Berikut adalah usaha untuk menjaga mata tetap sehat, kecuali....
- a. mengatur jarak baca (minimal 30 cm)
 - membaca di ruang yang redup
 - c. mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin A
 - d. menonton televisi jangan terlalu dekat
13. Benda ruang angkasa yang letaknya sangat jauh dapat dilihat oleh mata secara ... dengan menggunakan...
- a. Lup
 - b. kamera foto
 - c. mikroskop
 - teleskop
14. Alat yang digunakan oleh kapal selam untuk mengamati keadaan di permukaan adalah....
- a. Lup
 - Periskop
 - c. Teleskop
 - d. mikroskop
15. Bagian pada kamera foto yang berfungsi untuk merekam benda disebut....
- a. Lensa
 - b. Baterai
 - Flm
 - d. Ruang kedap cahaya

ANGKET KEMENARIKAN PRODUK

Nama :

Kelas:.....

Petunjuk:

Isilah semua pertanyaan dengan jujur!

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan kenyataan.

Keterangan:

STM = Sangat Tidak Menarik

KM = Kurang

Menarik

CM = Cukup Menarik

M = Menarik

SM = Sangat Menarik

No	Pertanyaann	STM	KM	CM	M	SM
1.	Bagaimana kemenarikan Lembar Kegiatan Siswa sub tema macam- macam sumber energi?					
2.	Apakah contoh- contoh gambar pada setiap percobaan membantu anda memahami langkah- langkah percobaan?					
3.	Bagaimana kejelasan langkah- langkah percobaan pada Lembar Kegiatan Siswa?					
4.	Apakah dengan melakukan percobaan dapat membantu anda dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada sub tema macam- macam sumber energi?					
5.	Apakah percobaan yang disajikan memberikan pengetahuan baru?					
6.	Apakah penulisan kesimpulan pada setiap akhir percobaan mampu membantu anda memahami materi?					
7.	Apakah Lembar Kegiatan Siswa ini dapat dipahami uraian materinya dengan mudah?					
8.	Apakah dengan Lembar Kegiatan Siswa ini, anda termotivasi mengikuti pembelajaran?					

Nama : RADIT S.S.

Kelas: IV

Petunjuk:

Isilah semua pertanyaan dengan jujur!

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan kenyataan.

Keterangan:

STM = Sangat Tidak Menarik

KM = Kurang Menarik

CM = Cukup Menarik

M = Menarik

SM = Sangat Menarik

No	Pertanyaann	STM	KM	CM	M	SM
1.	Bagaimana kemenarikan Lembar Kegiatan Siswa sub tema macam- macam sumber energi?					√
2.	Apakah contoh- contoh gambar pada setiap percobaan membantu anda memahami langkah- langkah percobaan?				√	
3.	Bagaimana kejelasan langkah- langkah percobaan pada Lembar Kegiatan Siswa?					√
4.	Apakah dengan melakukan percobaan dapat membantu anda dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada sub tema macam- macam sumber energi?					√
5.	Apakah percobaan yang disajikan memberikan pengetahuan baru?					√
6.	Apakah penulisan kesimpulan pada setiap akhir percobaan mampu membantu anda memahami materi?				√	
7.	Apakah Lembar Kegiatan Siswa ini dapat dipahami uraian materinya dengan mudah?					√
8.	Apakah dengan Lembar Kegiatan Siswa ini, anda termotivasi mengikuti pembelajaran?					√

Nama : Revioleta.....

Kelas: IV.....

Petunjuk:

Isilah semua pertanyaan dengan jujur!

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan kenyataan.

Keterangan:

STM = Sangat Tidak Menarik

KM = Kurang Menarik

CM = Cukup Menarik

M = Menarik

SM = Sangat Menarik

No	Pertanyaann	STM	KM	CM	M	SM
1.	Bagaimana kemenarikan Lembar Kegiatan Siswa sub tema macam- macam sumber energi?				✓	
2.	Apakah contoh- contoh gambar pada setiap percobaan membantu anda memahami langkah- langkah percobaan?				✓	
3.	Bagaimana kejelasan langkah- langkah percobaan pada Lembar Kegiatan Siswa?				✓	
4.	Apakah dengan melakukan percobaan dapat membantu anda dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada sub tema macam- macam sumber energi?					✓
5.	Apakah percobaan yang disajikan memberikan pengetahuan baru?					✓
6.	Apakah penulisan kesimpulan pada setiap akhir percobaan mampu membantu anda memahami materi?					✓
7.	Apakah Lembar Kegiatan Siswa ini dapat dipahami uraian materinya dengan mudah?					✓
8.	Apakah dengan Lembar Kegiatan Siswa ini, anda termotivasi mengikuti pembelajaran?				✓	

Nama : Reviolita

Kelas: IV

Petunjuk:

Isilah semua pertanyaan dengan jujur!

Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan kenyataan.

Keterangan:

STM = Sangat Tidak Menarik

KM = Kurang Menarik

CM = Cukup Menarik

M = Menarik

SM = Sangat Menarik

No	Pertanyaan	STM	KM	CM	M	SM
1.	Bagaimana kemenarikan Lembar Kegiatan Siswa sub tema macam- macam sumber energi?				✓	
2.	Apakah contoh- contoh gambar pada setiap percobaan membantu anda memahami langkah- langkah percobaan?				✓	
3.	Bagaimana kejelasan langkah- langkah percobaan pada Lembar Kegiatan Siswa?				✓	
4.	Apakah dengan melakukan percobaan dapat membantu anda dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada sub tema macam- macam sumber energi?					✓
5.	Apakah percobaan yang disajikan memberikan pengetahuan baru?					✓
6.	Apakah penulisan kesimpulan pada setiap akhir percobaan mampu membantu anda memahami materi?					✓
7.	Apakah Lembar Kegiatan Siswa ini dapat dipahami uraian materinya dengan mudah?					✓
8.	Apakah dengan Lembar Kegiatan Siswa ini, anda termotivasi mengikuti pembelajaran?				✓	