

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI ENERGI
DAN PERUBAHANNYA DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE*,
ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY (SETS) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV MI/SD**

SKRIPSI

Oleh:

SITI KOMARIYAH
NIM 12140115



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

2016

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI ENERGI
DAN PERUBAHANNYA DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE*,
ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY (SETS) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV MI/SD**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan (S.Pd)*

Oleh:

SITI KOMARIYAH
NIM 12140115



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

2016

LEMBAR PERSETUJUAN
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI ENERGI
DAN PERUBAHANNYA DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE,*
***ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY (SETS)* UNTUK**
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV MI/SD

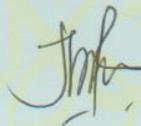
SKRIPSI

Oleh:

Siti Komariyah
NIM 12140115

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diujikan Oleh,

Dosen Pembimbing:



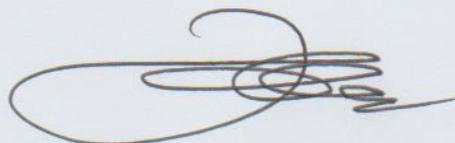
Dr. Hj. Like Raskova Octaberlina, M.Ed

NIP. 19741025 200801 2015

Malang, 27 Juni 2016

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



Dr. Muhammad Walid, M.A

NIP. 19730823 200003 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI ENERGI
DAN PERUBAHANNYA DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE,
ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY (SETS)* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV MI/SD**

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh

Siti Komariyah (12140115)

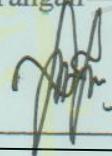
Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 27 Juni 2016 dan dinyatakan
LULUS

Serta diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelas Strata Satu
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

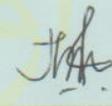
Panitia Ujian

Tanda Tangan

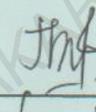
Ketua Sidang
Yuliati Holifah, S.Psi, M.Pd
NIP. 19780414 200812 2001



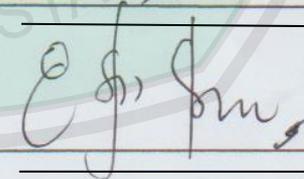
Sekretaris Sidang
Dr. Hj. Like Raskova Octaberlina, M.Ed
NIP. 19741025 200801 2015



Pembimbing
Dr. Hj. Like Raskova Octaberlina, M.Ed
NIP. 19741025 200801 2015



Penguji Utama
Dr. Esa Nur Wahyuni, M.Pd
NIP. 19720306 200801 2010



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maliki Malang



Dr. H. Nur Ali, M.Pd
NIP. 196504031998031002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas segala rahmat, taufiq dan hidayahnya yang senantiasa terlimpahkan untuk kita. Begitu pula sholawat serta salam senantiasa kami sanjungkan kepada Khotamil Anbiya' wal Mursalin Sayyidina Wa Maulana Muhammad Sallaallahu 'alaihi wasallama, hingga saya mampu mempersembahkan karya kecil ini teruntuk beliau-beliau yang tersayang:

Ayahanda H. Abdul Goni (alm) & Ibunda Siayah, sebagai motivator terbesar dalam hidup saya yang tak pernah lelah dan bosan untuk senantiasa berjuang dan mendoakan disetiap langkahku hingga saat ini. Untaian terima kasih yang tak berujung atas semua pengorbanan, kesabaran dan perjuangan beliau kepada penulis selama masa studi ini.

Kakak tersayang Murdani, satu-satunya saudara yang selalu mendukung, menyemangati, dan ikut memperjuangkan studi penulis hingga penulis mampu menyelesaikan karya kecil ini.

Persembahan termanis untuk yang senantiasa menjadi tauladan: alm. Abah (H. Abdul Hamid), almh. Umi' (Hj. Marsatun), alm. Kakek (Harun), nenek (Supiatun), Dr. KH. Imam Muslimin, M.Ag, Hj. Chusnul Khaidaroh, KH. Nur Shodiq Akrom beserta Umi' Nur Shodiq, alm. Ustadz Syafa'at beserta Umi' Syafa'at, Ustadz Awalludin Fitroh beserta Ustadzah Ria, dan para guru-guru yang tak mungkin penulis sebutkan satu persatu. Semoga wejangan, tindak dan pitutur yang selalu terlukiskan dalam langkah beliau mengalir pula disetiap langkah perjuangan penulis selanjutnya.

Teruntuk keluarga besar Pondok Pesantren Mahasiswa ANSHOFA, Keluarga besar Griya Tahfidz Krakatau, keluarga besar UKM KSR-UIN Malang, keluarga besar HTQ-UIN Malang, keluarga besar HMJ-PGMI UIN Malang, dan segenap rekan-rekan seperjuangan mahasiswa PGMI UIN Malang, yang telah memberikan warna disetiap lembaran kisah jejak penulis, hingga sampai saat ini penulis masih mampu berdiri tegak, mengepalkan tangan bersama-sama untuk menyambut hari esok yang lebih baik.

HALAMAN MOTTO

وَالْعَصْرِ ﴿١﴾ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ ﴿٢﴾ إِلَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ
وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ ﴿٣﴾

Artinya:(1). Demi masa. (2). Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian. (3). Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal sholeh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran.

(Q.S Al-Nashr, Ayat 1-3.)¹

¹ Al-Qur'an dan Terjemahnya, 1990, (Semarang: Menara Kudus), hlm.601.

Dr. Hj. Like Raskova Octaberlina, M.Ed

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Siti Komariyah

Malang, 27 Juni 2016

Lamp. : 4 (Empat) Eksemplar

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maliki Malang Malang

di

Malang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Siti Komariyah

NIM : 12140115

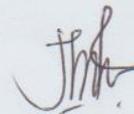
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Materi Energi dan Perubahannya dengan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society (SETS)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV MI/SD.

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

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



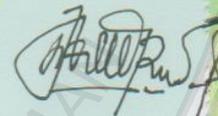
Dr. Hj. Like Raskova Octaberlina, M.Ed

NIP. 19741025 200801 2015

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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Malang, 27 Juni 2016



Siti Komariyah

Nim. 12140115



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulisan skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Materi Energi dan Perubahannya dengan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society (SETS)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV MI/SD” dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah berjuang merubah kegelapan zaman menuju cahaya kebenaran yang menjunjung nilai-nilai harkat dan martabat menuju insan berperadapan.

Suatu kebahagiaan dan kebanggaan tersendiri bagi penulis dalam melangkahi setapak demi setapak perjalanan *study* S1, penulis bisa menyelesaikan karya ilmiah ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan beribu-ribu terima kasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah mendukung terselesaikannya karya ilmiah ini. Diantaranya:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. H. Nur Ali, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Muhammad Walid, M.A selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

4. Dr. Hj. Like Raskova Octaberlina, M.Ed, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingannya hingga laporan ini selesai.
5. Dr. Muhammad Walid, M.A, Agus Mukti Wibowo, M,Pd, Misri, S.Pd yang bersedia menjadi validator dalam penilaian pengembangan Bahan Ajar serta berkenan memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan Bahan Ajar.
6. Bapak dan ibu dosen UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah membimbing penulis selama belajar dibangku perkuliahan.
7. Jumadi, S.PdI, selaku Kepala MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang, beserta guru-guru dan karyawan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian di lembaga yang dipimpin.
8. Misri, S.PdI, selaku guru kelas IV di MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang, yang membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dari awal sampai akhir pelaksanaan.
9. Seluruh siswa/i kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang yang turut membantu jalannya penelitian ini.
10. Keluarga besar pondok pesantren mahasiswa Anshofa, pondok Griya Tahfidz Krakatau, HTQ UIN Malang, UKM KSR-UIN Malang, HMJ PGMI dan rekan-rekan PGMI angkatan 2012-2016 yang telah berjuang bersama meraih cita, karena kalian aku menemukan jati diriku.

Hanya ucapan terimakasih sebesar-besarnya yang dapat penulis sampaikan, semoga bantuan dan do'a yang telah diberikan dapat menjadi catatan amal kebaikan dihadapan Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini.

Akhirnya, semoga skripsi ini. dapat menjadi manfaat bagi yang membacanya, dan kepada lembaga pendidikan guna untuk membentuk generasi masa depan yang lebih baik. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya kepada kita semua. Amin.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Malang, 27 Juni 2016

Penulis,

Siti Komariyah

NIM. 12140115



PEDOMAN TRANSLITERASI

A. Umum

Transliterasi yang dimaksud di sini adalah pemindah alihan dari bahasa Arab ke dalam tulisan Indonesia (Latin), bukan terjemahan bahasa Arab ke dalam bahasa Indonesia. Pengalihan huruf Arab-Indonesia dalam naskah ini didasarkan atas Surat Keputusan Bersama (SKB) Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, tanggal 22 Januari 1988, No. 158/1987 dan 0543.b/U/1987, sebagaimana yang tertera dalam buku Pedoman Transliterasi Bahasa Arab (*A Guide to Arabic Transliteration*), INIS Fellow 1992.

B. Konsonan

Arab	Latin	Arab	Latin
ا	a	ط	Th
ب	B	ظ	Zh
ت	T	ع	'
ث	Ts	غ	Gh
ج	J	ف	F
ح	H	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	Dz	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	Sh	ي	Y
ض	Dl		

C. Vokal, panjang dan diftong

Setiap penulisan bahasa Arab dalam bentuk tulisan latin vokal *fathah* ditulis dengan “a”, *kasrah* dengan “i”, *dommah* dengan “u,” sedangkan bacaan panjang masing-masing ditulis dengan cara berikut:

Vokal (a) panjang = \hat{A} misalnya قال Menjadi qâla

Vokal (i) panjang = \hat{I} misalnya قيل Menjadi qîla

Vokal (u) panjang = \hat{U} misalnya دون Menjadi dûna

Khusus untuk bacaan ya' nisbat, maka tidak boleh digantikan dengan “i”, melainkan tetap ditulis dengan “iy” agar dapat menggambarkan ya' nisbat diakhirnya. Begitu juga untuk suara diftong, wawu dan ya' setelah *fathah* ditulis dengan “aw” dan “ay”. Perhatikan contoh berikut:

Diftong (aw) = وو misalnya قول menjadi qawlun

Diftong (ay) = و ي misalnya خير menjadi khayrun

DAFTAR TABEL

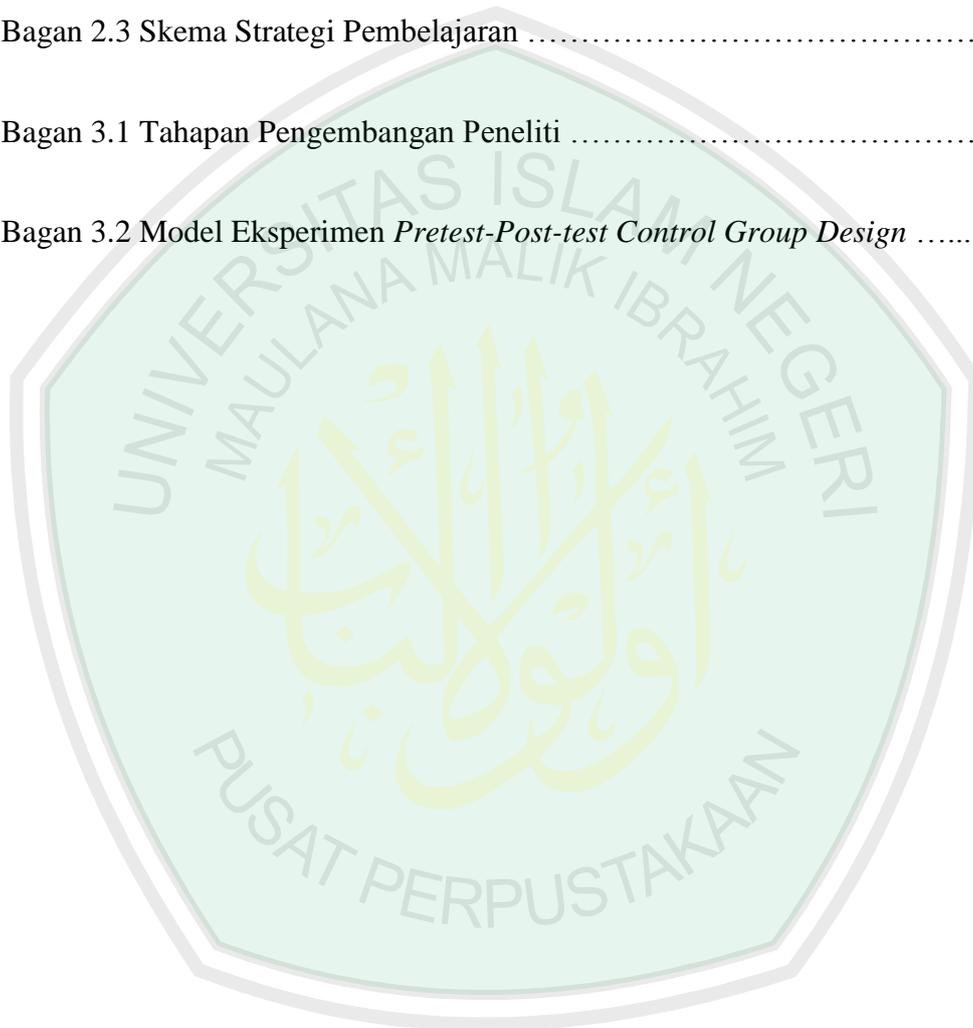
Tabel 3.1 Penetapan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	45
Tabel 3.2 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase	51
Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Validator	59
Tabel 4.1 Kriteria Penskoran Angket Validasi Ahli Materi, Ahli Pembelajaran, dan Siswa Kelas IV	74
Tabel 4.2 Kriteria Penskoran Angket Siswa Kelas IV	74
Tabel 4.3 Kriteria Kualifikasi Penilaian Angket Validasi Ahli dan Uji Coba Siswa.....	74
Tabel 4.4 Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Ahli Isi	75
Tabel 4.5 Kritik dan Saran Bahan Ajar Hasil Validasi oleh Ahli Isi	77
Tabel 4.6 Revisi Validasi Ahli Isi	78
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Ahli Isi	80
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Ahli Desain	82
Tabel 4.9 Kritik dan Saran Bahan Ajar Hasil Validasi oleh Ahli Desain.....	83
Tabel 4.10 Revisi Validasi Ahli Desain.....	85
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Ahli Desain	87
Tabel 4.12 Hasil Penilaian Ahli Pembelajaran	89
Tabel 4.13 Data Kemenarikan Produk	91
Tabel 4.14 Hasil Uji Peningkatan Belajar Siswa pada <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> Kelas eksperimen	93
Tabel 4.15 Hasil Uji Peningkatan Belajar Siswa pada <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> Kelas control	94
Tabel 4.16 Data Hasil Belajar (<i>Gain Score</i>)	96

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Uji t	98
Tabel 5.1 Kualifikasi Tingkat Kelayakan	107
Tabel 5.2 Kriteria Penilaian Angket	108



DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Model Pembelajaran STM/ <i>SETS</i>	24
Bagan 2.2 Tahapan Model Pembelajaran STM/ <i>SETS</i>	25
Bagan 2.3 Skema Strategi Pembelajaran	27
Bagan 3.1 Tahapan Pengembangan Peneliti	44
Bagan 3.2 Model Eksperimen <i>Pretest-Post-test Control Group Design</i>	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Sampul Depan	64
Gambar 4.2 Sampul Belakang.....	64
Gambar 4.3 Kata Pengantar	65
Gambar 4.4 Landasan Dasar Al- Qur'an	66
Gambar 4.5 Kelebihan Bahan Ajar	66
Gambar 4.6 KI-KD dan Indikator	67
Gambar 4. 7 Pedoman Penggunaan Bahan Ajar	67
Gambar 4. 8 Daftar Isi	68
Gambar 4. 9 Peta Konsep	68
Gambar 4. 10 Pendahuluan	69
Gambar 4. 11 Bagian Isi.....	69
Gambar 4. 12 Konsep	71
Gambar 4. 13 Mari Mencoba	71
Gambar 4. 14 Kesimpulan	72
Gambar 4. 15 Uji Kemampuan	72
Gambar 4. 16 Daftar Pustaka	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Surat Izin Penelitian dari Fakultas Tarbiyah
- Lampiran II : Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran III : Bukti Konsultasi
- Lampiran IV : Hasil Instrumen Validasi Ahli Isi/Materi
- Lampiran V : Hasil Instrumen Validasi Ahli Desain
- Lampiran VI : Hasil Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran
- Lampiran VII : Angket Penilaian Uji Kemenarikan
- Lampiran VIII : Soal dan Kunci Jawaban *Pre-test*
- Lampiran IX : Soal dan Kunci Jawaban *Post-test*
- Lampiran X : Produk Hasil Pengembangan Bahan Ajar
- Lampiran XI : Foto Penelitian
- Lampiran XII : Riwayat Hidup Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	vii
SURAT PERNYATAAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
PEDOMAN TRANSLITERASI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR BAGAN.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR ISI.....	xix
ABSTRAK	xxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6

C. Tujuan Pengembangan	6
D. Manfaat Pengembangan	7
1. Manfaat Teoritis	7
2. Manfaat Praktis	8
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
1. Asumsi	9
2. Keterbatasan.....	10
F. Proyeksi Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	11
G. Penelitian Terdahulu.....	11
H. Definisi Operasional.....	13
I. Pentingnya Pengembangan.....	14
J. Sistematika Penulisan	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA	17
A. Kajian Pustaka.....	17
1. Landasan Teori.....	17
2. Pengembangan LKS (Lembar Kerja Siswa)	18
3. Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society)	21
4. Tujuan dan Komponen STM/SETS.....	30
5. Kelebihan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM)/SETS ...	31

6. Kekurangan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM)/SETS	32
7. Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi	32
8. Karakteristik Anak Usia SD.....	33
9. Energi dan Perubahannya.....	35
10. Hasil Belajar.....	37
11. Kerangka Berpikir.....	39
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Metode Penelitian	42
B. Model Pengembangan	43
C. Prosedur Pengembangan	44
1. Tahap Pra-Pengembangan Produk	44
2. Tahap Pengembangan	48
3. Tahap Validasi	49
4. Tahap Revisi Produk.....	52
D. Uji Coba.....	52
1. Desain Uji Coba.....	52
2. Subjek Uji Coba	54
3. Uji Coba Lapangan	55
E. Jenis Data	56

F. Instrumen Pengumpulan Data.....	57
G. Teknik Analisis Data	60
1. Analisis Isi Pembelajaran (Bahan Ajar)	60
2. Analisis Deskriptif (Kelayakan dan Kemenarikan)	61
3. Analisis Uji t (t-test).....	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	63
A. Deskripsi Hasil Pengembangan Bahan Ajar IPA dengan Pendekatan <i>SETS (Science, Environment, Technology, Society)</i>.....	63
1. Bagian Pra-pendahuluan.....	63
2. Pendahuluan.....	69
3. Bagian Isi.....	69
4. Bagian Pelengkap	70
B. Penyajian Data Validasi	73
1. Hasil Validasi Ahli Isi	75
2. Hasil Validasi Ahli Desain	81
3. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran.....	88
4. Hasil Uji Kemenarikan Produk	90
5. Hasil Uji Peningkatan Belajar Siswa pada LKS IPA dengan Pendekatan <i>SETS (Science, Environment, Technology, Society)</i>.....	93

BAB V PEMBAHASAN	101
A. Analisis Pengembangan Bahan Ajar	101
1. Hasil Pengembangan Bahan ajar	101
2. Analisa validasi Ahli Terhadap Produk Pengembangan	107
B. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	119
BAB VI PENUTUP	121
A. Kesimpulan Hasil Pengembangan	121
B. Saran-Saran Kajian Pengembangan	123
DAFTAR PUSTAKA	125
LAMPIRAN	129

ABSTRAK

Komariyah, Siti. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Materi Energi dan Perubahannya dengan Pendekatan Science, Environment, Technology, Society (SETS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV MI/SD*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: Dr. Hj. Like Raskova Octaberlina, M.Ed.

Pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society (SETS)* merupakan salah satu media yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Melalui bahan ajar, diharapkan siswa dapat memahami konsep IPA secara *global*, menumbuhkan ketrampilan ilmiah, kritis akan isu di masyarakat dan peka terhadap lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran dirasa akan lebih bermakna dan bermanfaat untuk jangka panjang. Pendekatan *SETS* adalah suatu pendekatan yang dapat mengkaitkan materi dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Materi yang dibahas dalam bahan ajar adalah macam-macam energi dan perubahannya.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar yang berupa Lembar Kerja Siswa IPA dengan pendekatan *SETS*, mengetahui validitas dan kemenarikan bahan ajar, dan mengetahui pengaruh bahan ajar terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Bentuk penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah deskriptif dengan analisis data secara kualitatif dan kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development*, yang mengacu pada model Borg, W.R and Gall, M.D.

Hasil dari penelitian pengembangan LKS IPA dengan pendekatan *SETS* memenuhi kriteria valid dengan hasil uji ahli materi mencapai tingkat kevalidan 95%, ahli desain mencapai 92,5%, ahli isi pembelajaran mencapai 97,5%, dan hasil uji coba lapangan mencapai 89,8%, nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen mencapai 76,3 sedangkan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol mencapai 67,96. Pada uji T manual diperoleh $T_{hitung} = 2,92$ dengan tingkat kemaknaan 0,05(5%) dengan derajat kebebasan ($db=14$) adalah 2,14, jadi $T_{hitung}(2,92) > T_{tabel}(2,14)$. Maka, dapat dinyatakan H_a diterima dan H_0 ditolak, dengan kesimpulan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, karena adanya pengaruh penggunaan produk pengembangan.

Kata Kunci: *Pengembangan, LKS (Lembar Kerja Siswa), Pendekatan SETS, energi dan perubahannya, Kelas IV MI/SD.*

ABSTRACT

Komariyah, Siti. 2016. Development of worksheet of Energy Material and its amendment by *Science, Environment, Technology, Society* approach (*SETS*) to Improve Student learning Results of Class IV MI NU Kalipare Malang. Thesis. Elementary School Teacher Education Department. The faculty of education and Teaching, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.
Supervisor: Dr. Hj. Like Raskova Octaberlina, M.Ed.

Development of teaching materials in the form of student worksheets on energy materials, and its amendment by Science, Environment, Technology, Society (*SETS*) approach is one medium that can help students in learning process. Through teaching materials, students are expected to understand the concept of science globally, foster scientific skills, be critical issues in society, and sensitive toward environment. Thus, learning is considered to be more meaningful and useful for the long term. *SETS* approach is an approach which is able to link the content of the object with science, environment, technology and society. The materials discussed are the types of energy and its amendments.

The purpose of this study is to produce teaching materials in the form IPA student worksheet by *SETS* approach, to know the validity and attractiveness of the teaching materials, and know the effect of teaching materials on improvement of student learning outcomes. Research form used by the researchers was a descriptive analysis of qualitative and quantitative data. This type of research is Research and Development, which refers to the model Borg, W.R and Gall, M.D.

The results of the research development of IPA student worksheet by *SETS* approach fulfill criteria valid with the material expert test results reaching the level of validity of 95%, design expert results reaching 92.5% of, learning content expert results reaching 97.5%, and the results of field trials reaching 89.8%, the average value of the post-test of experimental class reaching 76.3 while the average value of the post-test of control class reaching 67.96. At the test of manual T there was obtained $T_{\text{count}} = 2.92$ with a significance level of 0.05 (5%) with degrees of freedom ($db = 14$) that was 2.14, so $T_{\text{count}} (2.92) > T_{\text{table}} (2.14)$. Thus, it can be stated H_a was accepted and H_0 is rejected with the conclusion that there is a significant difference between the learning results of experimental class and control class, due to the influence of the use of the product development.

Keywords: Development, LKS (Student Worksheet), *SETS* approach, energy and its amendments, elementary Class IV.

مستخلص البحث

قمرية، سيتي. 2016. تطوير ورقة عمل الطلاب في مادة كهرباء بتقربي SETS (العلوم، بيئة، تكنولوجيا، مجتمع) ، و تغييرها لارتفاع نتيجة الدراسة التلاميذ في الفصل الأربعاع نهضة العلماء كاليفاري مالانج. البحث الجامعي. كلية علوم التربية والتعليم بقسم تعليم المدرس مدرسة الابتدائية بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانج.

المشرفة: الحاجة الدكتورة ليكي راسكوكا اوكتابرلينا الماجستير.

الكلمات المفتاحية: تطوير (LKS)، بتقربي SETS (العلوم، بيئة، تكنولوجيا، مجتمع)، كهرباء، و تغييرها الفصل الأربعاع.

تطوير مادة التعليم ك ورقة عمل الطلاب في مادة كهرباء بتقربي SETS (العلوم، بيئة، تكنولوجيا، مجتمع)، و تغييرها هي إحدى من الوسائل الذي يساعد التلاميذ في التعليم و التعلم. بمادة الدراسة، نرجوا التلاميذ ان يفهم تصوّر العلوم بكامله، ازدهار إتقان علمي، نقدي على قضية في المجتمع و دقيق على البيئة. تقرب SETS (العلوم، بيئة، تكنولوجيا، مجتمع) هو تقرب الذي يرتبط المادة بالعلوم والبيئة وتكنولوجيا والمجتمع. والمادة التي تبحث هي انواع كهرباء، و تغييرها.

ومن أهداف البحث هي نتيجة مادة التعليم كورقة عمل الطلاب بتقربي (SETS العلوم، بيئة، تكنولوجيا، مجتمع)، لمعرفة إجابة التلاميذ لمهتم مادة التعليم ولمعرفة تأثير مادة التعليم على ارتفاع نتيجة الدراسة التلاميذ. أما منهج هذا البحث هو المنهج التطوير بالمدخل الكمي والكيفي. هذا المنهج يتركب من المجموعتين أولاً المجموعة التجريبية و ثانياً المجموعة الضابطة عند بول وكول.

نتائج في هذا البحث هي تطوير ورقة عمل الطلاب بتقربي SETS (العلوم، بيئة، تكنولوجيا، مجتمع) يحشر مقياس وجيه، بنتيجة التجربة خبر المادّة يبلغ الوجيه

95%. وخبر موضوع التدريس يبلغ الوجيه 97,5%، و نتيجة التجري الميدان يبلغ الوجيه 89,9%، والمستوى اختبار قبلي في المجموعة التجري يبلغ 7,63 وأما المستوى اختبار بعدي في المجموعة التجري يبلغ الوجيه 67,96%. وفي اختبار T الإحصائي 2,92 أكبر من نتيجة المستوى المعنوي 2,14 وذلك بمعنى مقبولة أي أن فروض هذا البحث مقبولة. فيعتبر أن H_a مقبولة و H_0 مردود، بالخاصة أن هناك الاختلاف بين نتيجة المجموعة التجري والمجموعة الضابطي لأن هناك الأثار استخدام الانتاج النمودجي.



BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas terkait tentang: (a) latar belakang masalah, (b) rumusan masalah, (c) tujuan pengembangan, (d) manfaat pengembangan, (e) asumsi dan keterbatasan pengembangan, (f) proyeksi spesifikasi produk, (g) penelitian terdahulu, (h) definisi operasional, (i) pentingnya pengembangan, dan (j) sistematika pembahasan.

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang membahas tentang alam dan seisinya, bersifat rasionalis dan empiris. Menurut Ahmad Susanto (2013), menyatakan bahwa “*sains* atau IPA adalah usaha sadar manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat sasaran serta menggunakan prosedur, dan dijelaskan dengan penalaran sehingga mendapatkan suatu kesimpulan”.² Dalam dunia *sains*, suatu pengetahuan akan diterima jika dapat dibuktikan kebenarannya melalui uji coba dan dapat dipercaya oleh akal manusia.

Alam dan seisinya memang penuh dengan rahasia yang tidak ada habis-habisnya, disini IPA (*sains*) berupaya meningkatkan kecerdasan dan rasa ingin tahu manusia untuk membuka tabir rahasia itu satu persatu. Dengan terkuaknya pengetahuan yang ada di alam dan mengalirnya informasi yang dihasilkannya, maka jangkauan *sains* makin luas sampai pada pengaplikasiannya, yaitu

² Qorina Widadiyah, “Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Gaya dan Perubahannya”, *Skripsi*, Fakultas, Tarbiyah UIN Malang, 2014, hlm. 01.

teknologi. Di zaman sekarang ini ilmu pengetahuan dan teknologi tidak lagi terpisah satu sama lain melainkan berjalan beriringan. Kemajuan suatu bangsa dan negara tercermin dari kemampuan sumber daya manusianya dan penguasaan akan teknologi. Semakin pesat perkembangan IPTEK maka kemajuan suatu negara akan semakin terlihat. Hal inilah yang sangat mempengaruhi perkembangan pendidikan IPA khususnya di Indonesia. Para pemimpin dan pakar Indonesia telah menyadari benar akan pentingnya peranan IPTEK dan pengendalian SDM dalam era PJPT II (Pembangunan Jangka Panjang Tahap Kedua). Ini tercermin dalam rumusan-rumusan GBHN 1993 (Bab III; PJPT II), pada ayat F (Arah PJPT II) terdapat beberapa butir sebagai berikut:³

1. Butir 11: *Pembangunan pendidikan* diarahkan untuk meningkatkan harkat dan martabat manusia serta kualitas sumber daya manusia Indonesia dan ...
2. Butir 15: *Pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi* memegang peranan penting serta akan sangat mempengaruhi perkembangan dalam masa *Pembangunan Jangka Panjang Kedua*. Penguasaan ilmu masyarakat maju dan mandiri ... *Pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi* harus didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas melalui *pendidikan* ... Dan penyelenggaraannya harus senantiasa berpedoman pada *nilai agama, nilai budaya bangsa serta memperhatikan keterbatasan sumber daya manusia dan kelestarian fungsi lingkungan hidup*.

Dari butir 11 dan 15 di atas jelas menyatakan bahwa *sains* (IPA) dalam pendidikan harus dikaitkan dengan teknologi dengan syarat berpedoman pada nilai agama, budaya, memperhatikan SDM dan kelestarian fungsi lingkungan

³ Sumaji, dkk. *Pendidikan Sains yang Humanistis* (Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI), 1999), hlm. 32.

hidup. *SETS* (science, environment, technology, and society) merupakan pendekatan dalam pembelajaran sains yang mengkaitkan konsep IPA dengan teknologi, masyarakat dan lingkungan. Tujuan keterkaitan ini untuk membimbing siswa memahami konsep IPA secara global dan *holistik* (utuh), peka terhadap lingkungan, lebih kritis akan isu-isu sosial di masyarakat terkait dengan IPTEK yang dirasakan lebih dekat, lebih nyata, dan lebih punya makna bila dibandingkan dengan hanya memahami konsep-konsep dan teori-teori IPA itu sendiri. Pengetahuan akan mudah terserap oleh siswa jika siswa sendiri yang merasakan atau melakukan secara langsung. Hal ini sesuai teori perkembangan terkait dengan perkembangan kognitif anak SD/MI yang memasuki tahap operasional konkret. Dimana dalam proses pembelajarannya, anak belajar menghubungkan antara konsep-konsep baru dengan konsep-konsep lama (*akomodasi*). Pembelajaran di SD/MI cepat dipahami anak, apabila anak dilibatkan langsung melakukan atau praktik apa yang diajarkan gurunya. Oleh karena itu salah satu cara untuk mewujudkan pembelajaran IPA agar lebih bermakna bagi anak dan perkembangan IPTEK itu sendiri maka perlu adanya pengembangan sumber belajar atau media belajar IPA dengan pendekatan *SETS* .

Sumber belajar sendiri bisa berupa buku teks (modul) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS adalah salah satu sumber belajar yang menekankan pada kegiatan latihan siswa sebagai bentuk aplikasi akan pengetahuan yang telah didapat, pengulangan materi disajikan secara singkat dan terdapat beberapa

tambahan informasi penunjang lainnya. Sedangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan pendekatan *SETS* sendiri merupakan salah satu alat bantu belajar yang disusun dengan tujuan untuk membuka wawasan siswa supaya tidak buta terhadap teknologi dan memberikan pandangan kepada mereka tentang keterkaitan masalah IPA yang berhubungan dengan unsur-unsur *SETS*. LKS berpendekatan *SETS* juga berperan untuk meningkatkan kepekaan siswa terhadap masalah-masalah IPA yang sedang terjadi sehingga memiliki upaya penganggulannya, peka terhadap lingkungan dan masyarakat.

Sebagaimana rumusan GBHN 1993 yang telah disebutkan di atas, pembelajaran IPA saat ini diharapkan dapat menunjang laju perkembangan teknologi yang tidak bisa dihentikan karena berkembang sesuai dengan rasa ingin tahu dan hasrat manusia dalam memudahkan pemenuhan kebutuhannya. Namun, pada realitanya hal ini belum tercermin dalam pembelajaran IPA khususnya di lembaga pendidikan dasar.

Pada penelitian ini, peneliti melakukan observasi kepada dua lembaga pendidikan dasar yakni SDN 01 Kalipare Kab. Malang dan MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang, untuk mencari tahu kekurangan-kekurangan yang ada pada pembelajaran IPA kelas IV di SD maupun di MI. Namun pelaksanaan penelitian terkait uji coba produk pengembangan dilakukan di MI Nahdlatul Ulama karena permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran IPA lebih menonjol di MI daripada di SD, selain itu pemilihan tempat penelitian disesuaikan dengan jurusan peneliti sendiri.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare menyatakan bahwa siswa jarang diajak praktik IPA, dengan alasan waktu kurang untuk menjelaskan dan alat yang terbatas. Sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai secara maksimal dan akhirnya lebih banyak memberikan materi. Padahal siswa akan lebih mudah, tertarik dan senang pada IPA jika pembelajaran sering/selalu disajikan dengan praktik ataupun pengamatan lapangan. Bahan ajar yang digunakan dan pembelajaran yang dilakukan hanya terfokus pada materi dengan bacaan yang banyak serta tampilan LKS yang kurang variasi warna maupun gambar. LKS yang digunakan lebih menekankan pada materi IPA yang monoton dengan latihan-latihan soal. Proses pembelajaran masih didominasi oleh guru yang cenderung menggunakan ceramah, padahal pembelajaran IPA akan maksimal jika siswa sendiri yang mengalami, mengkonstruksi dan mengembangkan kemampuannya sendiri. Hal ini yang mengakibatkan pembelajaran IPA dirasa sangat sulit dan siswa kurang tertarik untuk mempelajarinya, sehingga berpengaruh pada hasil belajar.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI/SD. Nantinya setelah LKS IPA dengan pendekatan *SETS* ini mampu dikembangkan, diharapkan dapat memberikan alternatif pada pembelajaran IPA agar lebih optimal dalam pembelajarannya, hasil belajar siswa lebih

meningkat, serta siswa lebih tertarik lagi akan *sains* dan mampu memandang pengetahuan secara *global*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI/SD?
2. Bagaimana validitas dan kemenarikan Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI/SD?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI/SD?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pengembangan lembar kerja siswa ini adalah:

1. Menghasilkan produk yang berupa Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS (Science, Environment,*

Technology, Society) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI/SD.

2. Menghasilkan bahan ajar yang memiliki tingkat validitas dan kemenarikan dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam materi energi dan perubahannya melalui penggunaan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* di kelas IV MI/SD.
3. Menjelaskan pengaruh penggunaan Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI/SD.

D. Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat pengembangan bahan ajar dibedakan menjadi dua yakni manfaat teoritis dan manfaat praktis, berikut penjelasan manfaat pengembangan yang dilakukan.

1. Manfaat Teoritis

Memberikan sumbangan pengetahuan berupa Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* untuk siswa kelas IV MI/SD sebagai salah satu upaya meningkatkan hasil belajar dan memberikan pengetahuan yang *holistic* pada siswa MI/SD. Hasil penelitian bisa dijadikan bahan referensi ataupun studi lanjutan yang relevan.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dalam pengembangan bahan ajar ini, antara lain:

a. Manfaat bagi sekolah

Meningkatkan hasil belajar siswa, dan kualitas pembelajaran IPA khususnya materi energi dan perubahannya.

b. Manfaat bagi guru

Sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk menambah bahan ajar baru dalam proses pembelajaran yang berupa Lembar Kerja Siswa dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya. Memberikan gambaran singkat akan pentingnya *SETS* dalam pembelajaran IPA karena keduanya saling berkaitan.

c. Manfaat bagi siswa

Suasana belajar lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa, memberikan wawasan akan isu-isu masyarakat terkait teknologi, lebih peka akan pentingnya kelestarian lingkungan, memberikan pemahaman tentang pembelajaran IPA secara *holistic* dan *global* sehingga siswa tergugah untuk selalu bereksperimen (uji coba) menemukan hal-hal baru serta dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

d. Manfaat bagi pengembang

Sebagai tambahan pengetahuan dan pengalaman dalam penelitian maupun pengembangan bahan ajar yang berbentuk Lembar Kerja Siswa dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) untuk siswa kelas IV MI/SD.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Beberapa asumsi yang mendasari pengembangan bahan ajar adalah sebagai berikut:

- a. LKS IPA dengan pendekatan *SETS* ini pemaparan materinya dimulai dari pengenalan konsep, kemudian pengaplikasian konsep dalam bentuk praktikum dan dilanjutkan dengan pengenalan informasi terkait teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Sehingga penggunaannya dapat membantu siswa mengetahui hal-hal baru terkait teknologi, dampak teknologi terhadap lingkungan, isu-isu di masyarakat dan memandang konsep IPA secara *global*.
- b. Dengan adanya kegiatan praktikum dan pengenalan teknologi dalam LKS juga dapat menstimulus siswa untuk berpikir kritis, bersifat ilmiah dan mengetahui hal-hal terkait praktikum (pengenalan alat, bahan dan prosedur percobaan).

2. Keterbatasan

Adapun batasan dari pengembangan bahan ajar adalah sebagai berikut:

a. Materi bahasan dan pendekatan

Bahan ajar LKS IPA ini hanya terbatas pada materi energi dan perubahannya untuk siswa kelas IV MI/SD. Sedangkan pendekatannya hanya menggunakan satu pendekatan yakni pendekatan *SETS*.

b. Subyek penelitian

Subyek penelitiannya hanya melibatkan siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang, dengan jumlah siswa 15 orang kelas eksperimen dan 15 orang kelas kontrol.

c. Obyek penelitian

Bahan ajar yang berupa LKS IPA materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang.

d. Pengukuran hasil belajar

Pengukuran hasil belajar dibatasi dengan nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

F. Proyeksi Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk pengembangan yang dihasilkan berupa Lembar Kerja Siswa pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI/SD. Produk pengembangan ini memuat beberapa hal, antara lain:

1. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar berbentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) tentang energi dan perubahannya.
2. Bahan ajar disajikan dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*).
3. Materi yang disampaikan adalah materi sumber-sumber energi yakni energi panas, energi listrik, energi cahaya dan energi alternatif.
4. Bahan ajar berbentuk lembar kerja siswa materi energi dan perubahannya yang disertai dengan kegiatan-kegiatan praktikum untuk membantu siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

G. Penelitian Terdahulu

Pengkajian pada beberapa penelitian terdahulu terkait bahan ajar dengan pendekatan *SETS*, telah dilakukan peneliti sebagai bukti orisinalitas penelitian ini. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang memiliki kemiripan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Rahayu Setyati, jurnal skripsi, pada tahun 2012 program pascasarjana Universitas Negeri Semarang dengan judul "*Pengembangan Perangkat*

Pembelajaran IPA Berpendekatan SETS Berkarakter". Hasil penelitian ini menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid, efektif, dan praktis untuk mencapai ketuntasan hasil belajar kerjasama, kreatif, peduli lingkungan dan pemahaman konsep IPA di SMP 2 Blora. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama menyajikan pembelajaran IPA berpendekatan *SETS*. Sedangkan perbedaannya terletak pada bahan ajar yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran, pendekatannya lebih menekankan pada karakter siswa.

2. Tri Puas Restiadi, jurnal skripsi, tahun 2013 program pascasarjana Universitas Negeri Semarang dengan judul "*Upaya Penumbuhan Sikap Tanggap Bencana Tsunami Melalui Pembelajaran Bervisi SETS IPA Kelas V Sekolah Dasar*". Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran bervisi *SETS* IPA terbukti dalam pelaksanaannya berhasil meningkatkan hasil belajar dan penumbuhan sikap tanggap bencana tsunami. Persamaan dengan peneliti adalah sama-sama menggunakan pendekatan *SETS* dalam pembelajaran IPA. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan penelitian untuk membuktikan adanya penumbuhan sikap tanggap bencana tsunami siswa melalui perangkat pembelajaran bervisi *SETS*.
3. Nur Endah Assalma, dkk., jurnal skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2013 dengan judul "*Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dan Berwawasan*

Salingtemas". Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa LKS yang dikembangkan dengan pendekatan PBP dan berwawasan salingtemas valid, efektif dan dapat diterapkan sebagai bahan ajar di SMA. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama melakukan pengembangan Lembar Kerja Siswa, sedangkan perbedaannya terlihat pada pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PBP) dan berwawasan salingtemas.

H. Definisi Operasional

Untuk meminimalisir kesalahan dalam memahami dan menafsirkan istilah-istilah yang ada, maka diberikan penegasan dan pembahasan dari istilah yang berkaitan dengan judul penelitian sebagai berikut:

1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan, dapat berupa proses, produk, dan rancangan.⁴ Pengembangan juga merupakan suatu proses pembuatan produk baru dari hasil evaluasi atau penilaian dan modifikasi produk sebelumnya.

2. Lembar Kerja Siswa

LKS (Lembar Kerja Siswa) merupakan bahan ajar yang bisa digunakan secara bersama atau sebagai pelengkap bahan ajar, sumber ataupun media pembelajaran yang lain. LKS yang dimaksud dalam pengembangan ini adalah

⁴Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015), hal. 277.

LKS yang di dalamnya mengandung materi IPA tentang energi dan perubahannya dikaitkan dengan unsur *SETS* sebagai usaha dalam merangsang siswa untuk sering-sering *update* akan wawasan teknologi, lingkungan dan masyarakat.

3. Pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*)

Pendekatan *SETS* dalam bahasa Indonesia dikenal dengan sebutan saling temas, yaitu sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Dalam penelitian ini *SETS* diartikan sebagai suatu pendekatan dalam pembelajaran sains yang mengkaitkan materi dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat; bertujuan membantu peserta didik mengetahui sains secara *global*, bagaimana perkembangan, dan aplikasi konsep sains dalam kehidupan sehari-hari.

4. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa merupakan hasil dari serangkaian proses siswa dalam menempuh pengalaman belajarnya yang ditunjukkan dengan penilaian berdasarkan kriteria tertentu disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

I. Pentingnya Pengembangan

Penelitian pengembangan bahan ajar berupa LKS berpendekatan *SETS* ini lebih menekankan pada pemahaman siswa akan konsep atau teori IPA secara *global* berdasarkan teknologi, sosial dan lingkungan. LKS ini juga memuat ringkasan materi energi dan perubahannya, latihan praktikum sebagai pemahaman siswa akan teori, beberapa variasi latihan soal disesuaikan dengan unsur *SETS* untuk menstimulus siswa berpikir kritis dan *problem solving*,

tambahan informasi baik itu teknologi, isu-isu sosial, dan dampak teknologi terhadap lingkungan. Adanya LKS ini diharapkan dapat membantu dan menambah referensi sumber belajar siswa kelas IV MI/SD untuk meningkatkan hasil belajar IPA khususnya materi energi dan perubahannya. Dalam kenyataannya siswa juga kurang diajak praktikum, kegiatan praktikum hanya terpaku pada buku ajar yang dipakai saja, dengan syarat kegiatan praktikum tersebut memungkinkan untuk dilakukan dalam pembelajaran.

J. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian pengembangan ini akan di bahas menjadi enam bab, masing-masing bab memiliki beberapa sub bab pembahasan.

BAB I Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi dan keterbatasan pengembangan, proyeksi spesifikasi produk, penelitian terdahulu, definisi operasional, pentingnya pengembangan, serta sistematika penulisan.

BAB II Kajian Pustaka

Kajian pustaka yang berisi kajian teori yang terdiri dari teori belajar yang melandasi, pembelajaran IPA MI/SD, pengembangan bahan ajar, karakteristik anak SD/MI, tinjauan materi energi dan perubahannya, *SETS (Science, Environment, Technology, Society)*.

BAB III Metode Penelitian

Metode penelitian berisi model pengembangan, prosedur pengembangan, dan uji coba produk.

BAB IV Hasil Penelitian

Berisi paparan data penelitian yang berisi deskripsi bahan ajar IPA berbasis *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* penyajian data validasi.

BAB V Analisis Hasil Penelitian

Berisi pembahasan tentang analisis pengembangan bahan ajar, analisis tingkat kevalidan dan kemenarikan bahan ajar IPA berbasis *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* dan revisi produk pengembangan.

BAB VI Penutup

Berisi kesimpulan hasil pengembangan dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas, (1) landasan teori, (2) pengembangan LKS (Lembar Kerja Siswa), (3) pendekatan *SETS* (*science, environment, technology, society*), (4) ilmu pengetahuan alam dan teknologi, (5) karakteristik peserta didik, (6) tinjauan materi energi dan perubahannya, (7) hasil belajar, (8) kerangka berpikir.

A. Kajian Pustaka

1. Landasan Teori

Teori belajar yang melandasi pengembangan bahan ajar adalah teori konstruktivisme. Adapun penjelasan secara rinci, sebagai berikut:

Konsep belajar menurut teori konstruktivisme adalah bahwa pengetahuan baru dikonstruksi sendiri oleh peserta didik secara aktif berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Konstruktivisme dalam proses pembelajaran didasari oleh kenyataan bahwa setiap individu memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi kembali pengalaman atau pengetahuan yang telah dimilikinya.⁵

Pada proses pembelajarannya, teori konstruktivisme ini lebih menekankan pada proses belajar siswa secara aktif dan mandiri. Siswa diberi kemerdekaan untuk belajar menemukan, memahami bahkan pada tahap

⁵ Martiyono, *Perencanaan Pembelajaran (Suatu Pendekatan Praktis Berdasarkan KTSP Termasuk Model Tematik)*, (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2011), hal. 12.

penyelesaian permasalahan sampai membuat kesimpulan sendiri. Sedangkan tugas guru sebagai fasilitator, penggerak dan pencipta situasi belajar.

Dari definisi di atas dapat dipahami bahwasanya teori yang sesuai dengan pengembangan LKS IPA berpendekatan *SETS* adalah konstruktivisme, karena teori ini juga menekankan ketrampilan proses dan kecakapan individu dalam percobaan ilmiah serta *problem solving*. Pengembangan bahan ajar ini nantinya ingin memahamkan anak akan konsep IPA melalui praktikum dan memandang konsep IPA secara *global* melalui pendekatan *SETS*. Dengan pemahaman tersebut, diharapkan terjadi peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran.

2. Pengembangan LKS (Lembar Kerja Siswa)

Pengembangan Lembar Kerja Siswa termasuk pada pengembangan bahan ajar untuk peserta didik, dalam prosesnya bisa dilakukan dengan beberapa model seperti penyusunan, penerjemahan, perbaikan, modifikasi dan lain-lain. Pada penelitian pengembangan ini, peneliti melakukan pengembangan dengan cara memodifikasi bahan ajar melalui pendekatan *SETS*, karena yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa LKS maka materi pembelajaran disediakan sebagai wadah aktifitas siswa dalam proses belajar mengajar. Pengembangan LKS ini lebih mengutamakan kegiatan praktikum dan pengenalan konsep IPA yang dikaitkan dengan *SETS*.

Selama ini sering terdengar keluhan bahwa LKS hanya berisi latihan soal-soal, dan siswa diminta mengerjakannya pada saat jam kosong atau untuk PR

(Pekerjaan Rumah). Sebenarnya, bahan ajar LKS tidak hanya berisi latihan soal. Tujuan pengemasan materi pembelajaran dalam bentuk LKS antara lain:⁶

a. LKS yang membantu siswa menemukan suatu konsep

Sesuai dengan prinsip konstruktivisme, seseorang akan belajar jika ia aktif mengkonstruksi pengetahuan di dalam otaknya. Salah satu cara implementasi di kelas adalah dengan cara mengemas materi pembelajaran dalam bentuk LKS. Ciri-cirinya:

- 1) LKS menyetengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkret, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari.
- 2) Selanjutnya siswa diajak untuk mengkonstruksi pengetahuan yang didapatkannya tersebut.

Muatan LKS meliputi *melakukan*, *mengamati*, dan *menganalisis* materi pembelajaran yang akan dipelajari.

b. LKS yang membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.

Di dalam sebuah pembelajaran, setelah siswa berhasil menemukan konsep, siswa selanjutnya dilatih untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Contoh LKS jenis ini adalah membantu siswa menerapkan konsep pesawat sederhana, dapat membantu memudahkan kerja dalam kehidupan sehari-hari sekaligus melatih kemampuan merancang dan melaksanakan percobaan.

⁶ *Ibid.*, hlm.136-137.

- c. LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar.

LKS ini berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku. Siswa akan dapat mengerjakan LKS tersebut jika ia membaca buku sehingga fungsi utama LKS ini adalah membantu siswa menghafal dan memahami materi pembelajaran yang terdapat di dalam buku. LKS ini juga sesuai untuk keperluan remidi.

- d. LKS yang berfungsi sebagai penguatan

LKS ini diberikan setelah siswa selesai mempelajari topik tertentu. Materi pembelajaran yang dikemas di dalam LKS ini lebih mengarah pada pendalaman dan penerapan materi pembelajaran yang terdapat di dalam buku pelajaran. LKS ini juga cocok untuk pengayaan.

- e. LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum

LKS dapat juga digabungkan sebagai petunjuk praktikum. Jenis LKS yang akan dikembangkan oleh peneliti lebih memfokuskan peserta didik untuk memahami konsep materi secara *global* melalui pendekatan *SETS* dengan lebih menekankan pada kegiatan praktikum anak. Adapun petunjuk praktikum dikembangkan dengan memperhatikan hal-hal seperti pengantar, tujuan, alat dan bahan, prosedur/langkah kegiatan, data hasil pengamatan, analisis, kesimpulan, dan langkah selanjutnya.⁷

⁷ *Ibid.*, hlm.137-138.

3. Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society)

a. Pengertian Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society)

Menurut Jhon Ziman dalam bukunya *Teaching and Learning about Science and Society*, istilah sains, teknologi masyarakat adalah terjemahan dari bahasa Inggris “*Science and Society*” atau juga sering dikenal dengan (STM atau SATEMAS atau ITM), *Sains, Environment, Technology* (SET) dan *Science Environment Technology Society* (*SETS*) yang disingkat dengan salingtemas, yang berarti menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat. Sedangkan pendekatan STM adalah strategi dalam perencanaan pembelajaran yang konteksnya adalah masyarakat dengan mengkaitkan sains dengan masyarakat melalui teknologi sebagai penghubung yang tampak nyata bagi peserta didik.⁸ Sedangkan dalam pembelajaran *SETS* proses pembelajaran mengemban peran bahwa untuk menggunakan sains ke bentuk teknologi guna memenuhi kebutuhan masyarakat yang selalu meningkat, diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan agar tidak terjadi kerusakan secara fisik maupun mental.

Pada pembelajaran dengan pendekatan *SETS* ini siswa akan diberi wawasan terkait hubungan antara konsep sains yang dipelajari dengan unsur-unsur *SETS* yaitu *Science, Environment, Teknologi, Society*.

⁸ Robiatul Adawiyah, “Implementasi Modul Pendekatan Sains, Teknologi, dan Masyarakat, (STM) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Tentang Sifat Bahan Penyusun Benda pada Siswa Kelas V di SD Insan Amanah Malang”, *Skripsi*, Fakultas, Tarbiyah UIN Malang, 2009, dalam buku Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat, Model Pembelajaran Kontekstual Nilai* (Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya, 2005), hlm. 99-105.

Bagaimana siswa mengenal fenomena alam yang selanjutnya dikenal sebagai sains dan mereka ambil manfaatnya untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam bentuk teknologi guna memperoleh kemudahan atau kemanfaatan dalam proses kehidupan. Pendekatan *SETS* lebih mengutamakan keterkaitan topik bahasan dengan kehidupan sehari-hari siswa, dalam arti siswa mengambil dan memperhatikan masalah yang ada di lingkungan yang bersinggungan langsung dengan mereka. Menurut sejumlah tokoh, pendekatan sains teknologi dan masyarakat (STM) merupakan salah satu pendekatan kontekstual yang dapat membantu siswa untuk membuat pelajaran menjadi berarti. Sebab, pendekatan (STM) berkaitan dengan kehidupan nyata; siswa memiliki perasaan, perhatian, kemauan, ingatan, dan pikiran yang mengalami perubahan berkat pengalaman hidup.⁹ Pembelajaran dengan pendekatan *SETS* ataupun STM, pada intinya memiliki tujuan yang sama yakni membantu siswa untuk memahami pengetahuan melalui kehidupan di sekitar lingkungan tempat tinggal mereka, bagaimana dengan teknologi yang sering mereka jumpai, dampaknya terhadap masyarakat, dan lain-lain.

b. Teori Belajar Konstruktivisme Mendasari Pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Teknologi, Society*) atau STM (*Sains, Teknologi, Masyarakat*)

Kita mengenal ada banyak sekali teori belajar yang menjadi dasar dari suatu pendekatan pembelajaran, salah satunya adalah teori belajar

⁹ Alfi Nur Riffah, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Islami Subtema 3 Ayo Cintai Lingkungan untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa pada Lingkungan Kelas IV MI Ma'arif Kedung Boto Porong-Sidoarjo", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah UIN Malang, 2015, hlm. 34.

konstruktivisme. Dalam kaitannya dengan pendekatan STM sejalan dengan pelaksanaan konstruktivisme dalam pembelajaran, menerapkan konstruktivisme dalam pembelajaran berarti menempatkan siswa pada posisi sentral dalam keseluruhan program pembelajaran. Pertanyaan yang muncul pun digunakan sebagai dasar diskusi, investigasi, dan kegiatan kelas/laboratorium.¹⁰

Pada dasarnya teori konstruktivisme menganggap bahwa setiap individu itu mampu untuk mengkonstruksi kembali pengetahuan dan pengalaman yang telah ia miliki. Selanjutnya menyusun kembali struktur pengetahuan mereka dengan pengetahuan yang baru. Dalam hal ini, pendekatan *SETS* juga membantu siswa untuk menemukan dan mengembangkan pengetahuan yang diperoleh dengan cara mengkaitkan pengetahuan yang ada dengan pengetahuan yang lebih luas lagi (sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat). Oleh karena itu, pendekatan *SETS* dapat menjadi salah satu jenis pendekatan yang mampu untuk mengaplikasikan teori konstruktivisme.

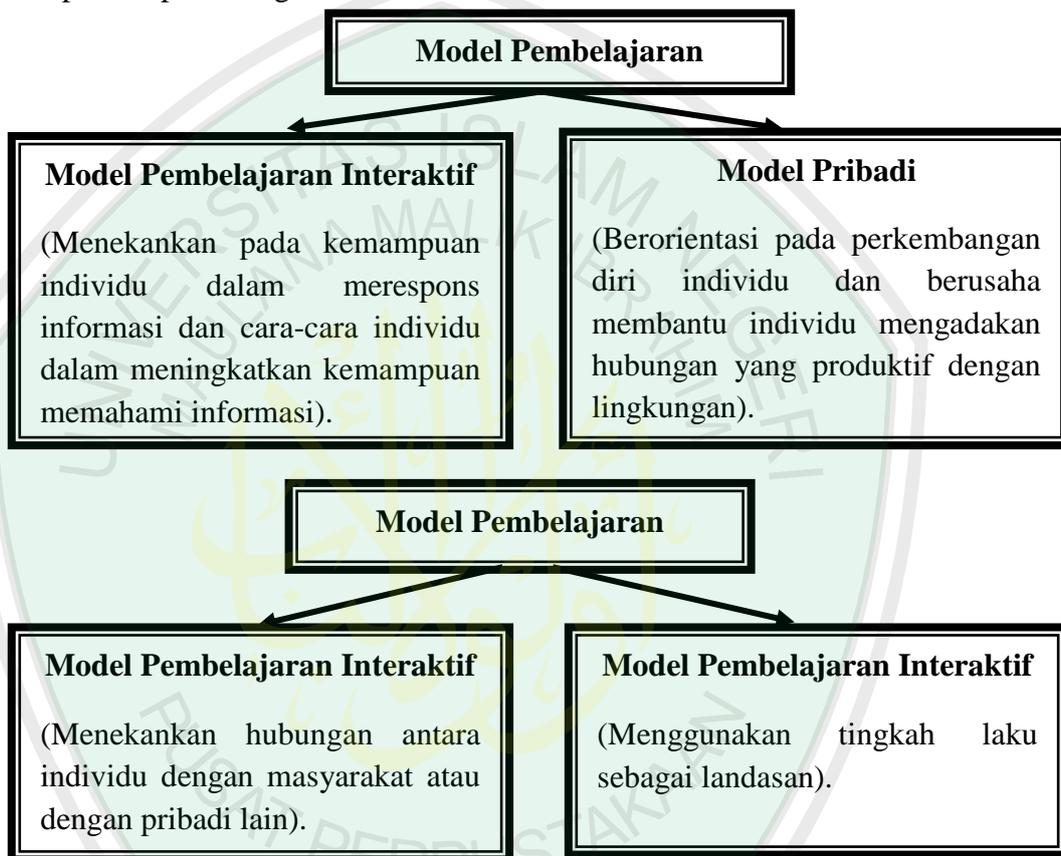
c. Model Pembelajaran STM (Sains, Teknologi, Masyarakat)

Istilah model pembelajaran melekat dalam kegiatan mengajar karena terlihat juga adanya proses belajar. Pengetahuan mengenai model pembelajaran diupayakan agar guru memiliki beberapa alternatif pilihan pendekatan dan cara mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran dan efek iringan yang diinginkan. Selanjutnya menurut Poedjiaji, tidak ada

¹⁰ *Ibid.*, hal. 39.

satupun model pembelajaran yang baik atau tepat untuk setiap topik akan tetapi setiap topik dapat didekati dengan model tertentu.

Menurut Poedjiaji, model pembelajaran bisa dikelompokkan dalam empat rumpun sebagai berikut:¹¹

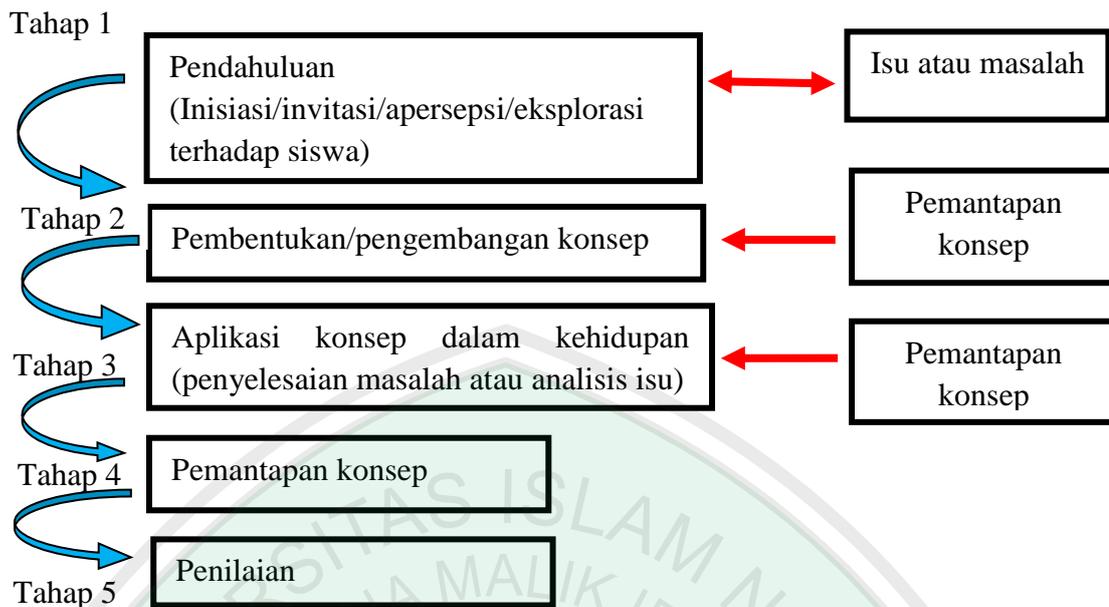


Bagan 2.1

Model Pembelajaran STM

Selain model-model tersebut, model pembelajaran STM dapat pula dijelaskan sebagai upaya untuk mengemas sains, teknologi, dan masyarakat sebagai suatu model pembelajaran dengan tahapan sebagai berikut:

¹¹ *Ibid.*, hal.41



Bagan 2.2

Tahapan Model Pembelajaran STM

Kekhasan dari model ini adalah pada tahap 1 (pendahuluan). Pada tahap itu, dikemukakan isu-isu atau masalah yang ada dalam masyarakat yang dapat digali dari siswa. Namun, apabila guru tidak berhasil memperoleh tanggapan dari siswa, maka bisa saja dikemukakan oleh guru. Tahap tersebut dinamakan pula inisiasi atau mengawali, memulai, dan invitasi, yaitu undangan agar siswa memusatkan perhatian pada pembelajaran.¹²

Apersepsi dalam kehidupan juga dapat dilakukan, yaitu mengaitkan peristiwa yang telah diketahui oleh siswa dengan materi yang akan dibahas, sehingga tampak adanya kesinambungan pengetahuan. Sebab, diawali dengan hal-hal yang tidak diketahui oleh siswa sebelumnya yang ditekankan pada keadaan yang ditemui dalam keadaan sehari-hari. Pada dasarnya, apersepsi

¹² *Ibid.*, hal. 42.

merupakan proses asosiasi ide baru dengan yang sudah dimiliki sebelumnya oleh seseorang.¹³

Pada tahap berikutnya (tahap 2) tentang pembentukan konsep, ini bisa dilakukan melalui berbagai pendekatan dan metode. Misalnya, pendekatan keterampilan proses, metode eksperimen, diskusi kelompok, dan lain-lain. Pada akhir pembentukan konsep, diharapkan siswa telah dapat memahami apakah analisis terhadap isu-isu atau penyelesaian terhadap masalah yang dikemukakan pada awal pembelajaran telah menggunakan konsep-konsep yang diikuti oleh para ilmuwan.¹⁴

Selanjutnya berbekal pemahaman konsep yang benar, siswa melakukan analisis isu atau penyelesaian masalah yang disebut aplikasi konsep dalam kehidupan (tahap 3). Adapun konsep-konsep yang telah dipahami siswa dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.¹⁵

Selama proses pembentukan konsep, penyelesaian masalah, atau analisis isu (tahap 2 dan tahap 3), guru perlu meluruskan jika ada miskonsepsi selama kegiatan belajar. Kegiatan ini disebut pemantapan konsep. Jika selama proses pembentukan konsep tidak tampak ada miskonsepsi yang terjadi pada siswa, demikian pula setelah akhir analisis isu dan penyelesaian masalah, maka guru tetap perlu melakukan pemantapan konsep, sebagaimana yang tampak pada

¹³ *Ibid.*.

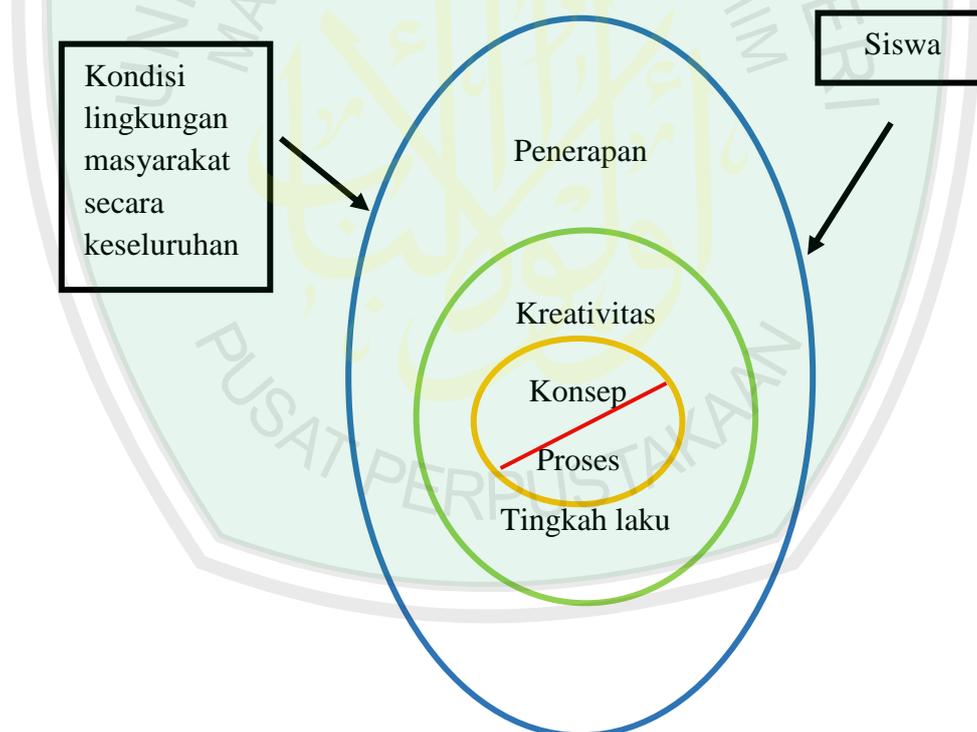
¹⁴ *Ibid.*, hal. 43.

¹⁵ *Ibid.*.

alur pembelajaran (tahap 4) melalui penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting diketahui dalam bahasa kajian tertentu.¹⁶

Sementara itu, berbeda dari model tersebut di atas, model pembelajaran berbasis STM menurut pandangan Robert E. Yager ialah dengan penekanan memperhatikan siswa, lingkungan, dan kerangka pikir.¹⁷

Strategi pembelajarannya dimulai dari penerapan pada dunia nyata, dunia teknologi, kemudian dunia siswa. Untuk lebih jelasnya, silahkan perhatikan skema berikut:



Bagan 2.3

Skema Strategi Pembelajaran

¹⁶ *Ibid.*.

¹⁷ *Ibid.*, hal. 44.

Dalam skema tersebut, bisa disimpulkan bahwa STM mengemas identifikasi tujuan, perencanaan kurikulum, menetapkan strategi pembelajaran, dan menentukan sistem untuk mengukur tercapainya tujuan pembelajaran. Model ini dimulai dari kondisi lingkungan masyarakat secara keseluruhan atau masyarakat tempat asal siswa; mulai dari lingkungan terdekat siswa hingga berpindah ke lingkungan yang lebih luas.¹⁸

Penerapan suatu lingkungan yang paling dekat dengan siswa memudahkan permasalahan dilihat dan diidentifikasi. Bidang ini dapat berupa isu-isu yang meliputi makanan yang dikonsumsi, pakaian yang dikenakan, rumah yang ditinggali, system komunikasi, transportasi, isu-isu yang berkembang di masyarakat, serta kesempatan kerja atau karier yang bisa dimasuki oleh siswa setelah lulus sekolah. Kehidupan sehari-hari yang memberikan contoh langsung kepada siswa akan mempunyai pengaruh positif serta dapat mempertajam sikap dan kreativitas siswa.¹⁹

Menurut Sumiantoro, titik penekanan dari pola pembelajaran STM adalah mengembangkan hubungan antara pengetahuan ilmiah siswa dengan pengalaman kesehariannya. Paling tidak, terdapat dua konteks dalam pendekatan STM.²⁰

Pertama, interaksi sehari-hari siswa dengan dunia sekitarnya, yaitu suatu pengetahuan ilmiah yang luas akan memperkaya kehidupan individu, juga

¹⁸ *Ibid.*, hal. 45.

¹⁹ *Ibid.*.

²⁰ *Ibid.*.

membuat berbagai pengalaman untuk diinterpretasi pada tahap yang berbeda. Pengembaraan dikebun atau hutan, misalnya memperoleh suatu pengalaman yang lain bila si pengembara/siswa tersebut memiliki pengetahuan biologi dan geologi. Sama halnya dengan pengetahuan ilmiah yang diharapkan dalam menyelesaikan masalah praktis yang bisa muncul kapan pun di sekitar rumah tangga, seperti memperbaiki mainan atau peralatan listrik yang rusak.²¹

Terkait dengan itu, perlu dipahami bahwa jika guru ingin siswanya mampu melakukan aplikasi pengetahuan ilmiah, maka latihan yang diberikan untuk hal itu harus lebih banyak. Pada kebanyakan siswa, pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari di kelas sains biasanya disimpan dalam “kotak ingatan” yang berbeda dengan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.²²

Kedua, melibatkan cakupan yang lebih luas antara sains, teknologi, dan masyarakat. Sengan demikian, pengajaran sains bergerak keluar dari sekedar pengajaran sains di kelas. Berbagai materi, mulai dari dampak pencemaran udara terhadap lingkungan, seperti efek rumah kaca yang berlanjut ke hujan asam, pemanasan *global*, dan perubahan iklim, bisa dipelajari di kelas sains.²³

Berdasarkan penjelasan di atas, jelas menyatakan bahwa pendekatan STM jangkauannya lebih luas dari sains itu sendiri. Materi maupun konsep sains dikaitkan dengan teknologi dan masyarakat. Namun, pada penelitian ini akan dikaitkan juga dengan lingkungan yaitu pada pendekatan *SETS* (*Science*,

²¹ *Ibid.*, hal. 46.

²² *Ibid.*.

²³ *Ibid.*, hal. 47.

Environmet, Technology, Society) artinya sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Aplikasi pendekatan *SETS* dalam pembelajaran, tidak hanya sains, teknologi dan masyarakat saja; tapi juga dampaknya terhadap lingkungan tempat siswa tinggal. Dengan pendekatan di atas, akan memberikan tantangan pada guru untuk selalu berwawasan luas, memiliki penglihatan yang tajam akan kondisi siswa ataupun lingkungannya untuk dikaitkan dengan pendekatan pembelajaran sesuai pengetahuan siswa. Sehingga pembelajaran bermakna pada siswa tentu dapat terlaksana.

4. Tujuan dan Komponen STM/*SETS*

Menurut Yager, tujuan pembelajaran STM/*SETS* adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan serta mengkontraskan sains dan teknologi, sekaligus menghargai cara sains dan teknologi dalam memberikan kontribusi kepada pengetahuan dan pengaruh baru.
- b. Memberikan contoh-contoh dari masa lalu dan sekarang mengenai perubahan-perubahan yang sangat besar dalam bidang sains dan teknologi yang dibawa oleh masyarakat, penambahan ekonomi, dan proses-proses politik.
- c. Memberikan/menawarkan pandangan global terkait hubungan sains dan teknologi kepada masyarakat, serta menunjukkan dampaknya terhadap pengembangan bangsa dan ekologi bumi.²⁴

²⁴ *Ibid.*, hal. 47-48.

5. Kelebihan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM)/SETS

Beberapa kelebihan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM)/SETS antara lain:²⁵

- a. Siswa dapat melihat hubungan (nilai) tentang apa-apa yang mereka pelajari di bangku sekolah dengan kehidupan nyata sehari-hari (*real life situation*).
- b. Siswa dapat melihat relevansi teknologi yang digunakan saat ini dengan konsep-konsep dan prinsip sains yang sedang mereka pelajari.
- c. Siswa menjadi lebih kreatif, hal ini akan terlihat dari banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan karena besarnya rasa ingin tahu mereka. Mereka juga menjadi lebih mudah dan terampil mengidentifikasi penyebab atau dampak penggunaan suatu teknologi.
- d. Siswa dapat melihat bahwa sains adalah alat yang dapat digunakan atau mampu memecahkan masalah-masalah.
- e. Siswa akan menyadari bahwa proses-proses sains penting untuk dipelajari karena mereka merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai dalam tujuan memecahkan suatu masalah.
- f. Siswa akan mempunyai retensi yang kuat terhadap pembelajaran yang dilaksanakan karena berlandaskan konstruktivisme dan kontekstual.

²⁵ Neny Qurrota A'yun, "Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Kompetensi Dasar Memelihara Lingkungan Alam dan Buatan di Sekitar Rumah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III A SDN Dadaprejo 1 Batu", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah UIN Malang, 2014, hal. 43.

6. Kekurangan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM)/SETS

Pendekatan pembelajaran model Sains Teknologi Masyarakat (STM)/SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) juga memiliki beberapa kelemahan jika digunakan dalam menunjang tercapainya pembelajaran bermakna sesuai tujuan kurikulum yang berlaku.

Berhubungan dengan itu, Aisyah (2007) mengemukakan empat hambatan pembelajaran dengan pendekatan STM, yaitu waktu, biaya, kompetensi guru, serta komunikasi dengan *stakeholder* (orang tua, masyarakat, dan birokrat).²⁶

Menurut Aisyah (2007), hambatan lain dalam penerapan pendekatan ini adalah siswa belum terbiasa berpikir kritis dan belajar mengambil pengalaman di lapangan, sehingga dibutuhkan kesabaran dan ketekunan guru untuk mengarahkan dan membimbing siswa dalam pembelajaran.

Untuk menerapkan pendekatan ini, peranan guru dimulai dari perencanaan pengajaran, pengelolaan pengajaran, penilaian hasil belajar, motivator dan pembimbing. Pendekatan STM menuntut kompetensi pedagogik, professional, social, dan kepribadian yang baik.²⁷

7. Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi

Ilmu dalam bidang IPA dan pemanfaatannya dapat kita bedakan dalam IPA dasar atau murni, IPA terapan, dan teknologi. Ketiganya mengkaji bahan pokok yang sama, yaitu alam. IPA dasar mencoba untuk memahami bagaimana

²⁶ *Ibid.*, hal. 45.

²⁷ *Ibid.*, hal. 46.

alam bekerja. Sedangkan IPA terapan mencoba mencari cara untuk mengendalikan cara alam bekerja.

Teknologi dapat dibentuk dari IPA, tetapi dapat juga terbentuk tanpa IPA. IPA ada dalam teknologi dan mengendalikan teknologi, sehingga teknologi aman dan bermanfaat bagi manusia. Prinsip-prinsip dan teori-teori IPA dasar dan pengendalian alam dari IPA terapan digunakan dalam teknologi untuk menyusun objek-objek, membuat konstruksi di alam, dan membuat alat untuk mengendalikan cara alam bekerja. Kemajuan sains dan teknologi dapat dipercepat melalui riset secara nasional dan dukungan pemerintah secara terorganisasi.²⁸

Oleh karena itu, dalam upaya memajukan kesejahteraan dan memudahkan manusia dalam kehidupan sehari-hari maka perlu peningkatan teknologi yang disesuaikan konsep IPA agar tidak berdampak negatif pada lingkungan khususnya dan manusia itu sendiri. Untuk mewujudkan hal ini diperlukan pengenalan teknologi dalam sains sejak dini melalui pembelajaran pada peserta didik.

8. Karakteristik Anak Usia SD

Menurut Nana Saodih dan Sumantri, karakteristik anak usia SD, meliputi:²⁹

²⁸ Ribkawati, dkk., *Ilmu Kealaman Dasar*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm.183-185.

²⁹<http://jejecmsbhnajar.wordpress.com/2013/0423karakteritik-dan-perkembangan-belajar-siswadi-sekolah-dasar/> Diakses tanggal 27 Juni 2016

a. Senang bermain

Pada umumnya anak SD terutama kelas-kelas rendah itu senang bermain. Karakteristik ini menuntut guru SD untuk melaksanakan kegiatan pendidikan yang bermuatan permainan lebih-lebih untuk kelas rendah. Guru SD seyogyanya merancang model pembelajaran yang memungkinkan adanya unsur permainan di dalamnya. Guru hendaknya mengembangkan model pengajaran yang serius tapi santai.

b. Senang bergerak

Karakteristik yang kedua adalah senang bergerak, orang dewasa dapat duduk berjam-jam, sedangkan anak SD dapat duduk dengan tenang paling lama sekitar 30 menit. Oleh karena itu, guru hendaknya merancang model pembelajaran yang memungkinkan anak berpindah atau bergerak. Menyuruh anak untuk duduk rapi jangka waktu yang lama, di rasakan anak sebagai siksaan.

c. Senangnya bekerja dalam kelompok

Melalui pergaulannya dengan kelompok sebaya, anak dapat belajar aspek-aspek penting dalam proses sosialisasi seperti: belajar memenuhi aturan-aturan kelompok, belajar setia kawan, belajar tidak tergantung pada orang dewasa di sekelilingnya, mempelajari perilaku yang dapat diterima oleh lingkungannya, belajar menerima tanggung jawab, belajar bersaing secara sehat bersama teman-temannya, belajar bagaimana bekerja dalam kelompok, belajar keadilan dan demokrasi melalui kelompok.

d. Senang merasakan atau melakukan sesuatu secara langsung

Berdasarkan teori tentang psikologi perkembangan yang terkait dengan perkembangan kognitif, anak SD memasuki tahap operasional konkret. Dari apa yang dipelajari di sekolah, anak belajar menghubungkan antara konsep-konsep baru dengan konsep-konsep lama. pada masa ini anak belajar untuk membentuk konsep-konsep tentang angka, ruang waktu, fungsi badan, peran jenis, kelamin, moral. Pembelajaran di SD cepat dipahami anak, apabila anak dilibatkan langsung melakukan atau praktik apa yang diajarkan gurunya.

9. **Energi dan Perubahannya**

Energi adalah bentuk usaha manusia dalam melakukan sesuatu. Energi bisa disebut juga dengan tenaga. Semakin banyak tenaga yang kita keluarkan, maka semakin banyak pula energi yang terkuras. Hukum kekekalan energi menyebutkan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, akan tetapi dapat dirasakan pengaruhnya. Oleh karena itu jika dalam penggunaan energi tidak dilakukan dengan baik maka dampak akan sangat merugikan bagi kehidupan khususnya manusia.

Perkembangan teknologi dalam mengelola atau memanfaatkan energi harus disesuaikan dengan konsep sains dan memperhatikan dampak dari teknologi itu sendiri bagi kelangsungan makhluk hidup. Apabila perkembangan teknologi dalam memanfaatkan energi ini lepas kendali, yang tujuan awalnya untuk memudahkan hidup manusia, maka akan terjadi sebaliknya. Energi terdiri dari energi matahari, panas bumi, gerak, bunyi, listrik, angin, energi

alternatif dan lain sebagainya. Berikut penjelasan beberapa energi dan perubahannya, yakni:

a. Energi Matahari

Sumber energi matahari adalah sumber energi yang tidak akan habis, semua kehidupan didunia ini hampir sepenuhnya dari energi matahari. Manusia bisa bertahan hidup karena memakan energi yang tersimpan dalam tumbuhan dan hewan. Energi matahari dapat diubah menjadi energi panas yang dapat wujudkan dalam dunia teknologi seperti penggunaan termos listrik. Selain itu energi listrik juga bisa sebagai penggerak kereta api, mobil, sepeda sebagai pengganti energi minyak bumi. Penggunaan satelit komunikasi merupakan contoh lain dari perubahan energi matahari ke energi listrik.

b. Energi Panas Bumi (*geothermal*)

Energi panas bumi atau geothermal adalah energi yang berasal dari inti bumi. Inti bumi merupakan bahan yang terdiri atas berbagai jenis logam dan batu yang berbentuk cair yang memiliki suhu tinggi. Pemanfaatan energi panas bumi ini berasal dari uap air panas dalam bumi yang digunakan untuk memutar turbin uap. Turbin ini diikatkan dengan generator pembangkit listrik. Dan dari energi listrik ini bisa kita gunakan berbagai macam keperluan.³⁰

³⁰ Jumardin La Fua, *Pendidikan Ilmu Alamiah Dasar*, (Kendari: CV. Shadra, 2009), hlm.109-110.

c. Energi Angin

Energi angin adalah salah satu cara untuk menghemat energi minyak bumi seperti penggerak perahu layar. Selain itu energi ini juga bisa diubah ke bentuk lain misalnya diubah ke energi listrik, melalui baling-baling yang terwujud dalam bidang teknologi yaitu PLTA.

d. Energi Alternatif (biogas)

Adalah energi yang berasal dari zat sisa pembuangan makhluk hidup yang telah diuraikan oleh mikroba pengurai. Gas hasil penguraian bisa di gunakan untuk keperluan memasak dan lain sebagainya.

10. Hasil Belajar

Dalam proses pembelajaran, hasil belajar dapat dilihat setelah siswa menempuh pengalaman belajarnya (proses belajar-mengajar). Belajar dan mengajar sebagai suatu proses mengandung tiga unsur yang dapat dibedakan, yakni tujuan pengajaran (*intruksional*), pengalaman (proses) belajar-mengajar, dan hasil belajar.³¹ Untuk menentukan nilai dari hasil belajar harus diadakan penilaian kepada objek berdasarkan kriteria tertentu yang tentunya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Ada beberapa langkah yang dapat dijadikan pegangan dalam melaksanakan proses penilaian hasil belajar, yakni:³²

- a. Merumuskan atau mempertegas tujuan-tujuan pengajaran. Mengingat penilaian hasil belajar adalah mengukur tercapai-tidaknya tujuan

³¹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2006), hlm. 02.

³² *Ibid.*, hlm. 9-10.

pengajaran, maka perlu dilakukan upaya mempertegas tujuan pengajaran sehingga dapat memberikan arah terhadap penyusunan alat-alat penilaian.

- b. Mengkaji kembali materi pengajaran berdasarkan kurikulum dan silabus mata pelajaran.
- c. Menyusun alat-alat penilaian, baik tes maupun nontes, yang cocok digunakan dalam menilai jenis-jenis tingkah laku yang tergambar dalam tujuan pengajaran.
- d. Menggunakan hasil-hasil penilaian sesuai dengan tujuan penilaian tersebut, yakni untuk kepentingan pendeskripsian kemampuan siswa, perbaikan pengajaran, bimbingan belajar, maupun laporan pertanggungjawaban pendidikan.

Penilaian hasil belajar siswa dapat dilakukan dengan tes, baik tes lisan maupun tulis. Dalam penelitian pengembangan bahan ajar ini, penilaian hasil belajar akan ditempuh dengan cara tes tulis. Tes tulis sendiri dibedakan atas tes *essay* dan tes objektif. Tes *essay* adalah tes yang berbentuk pertanyaan tulisan, yang jawabannya merupakan karangan (*essay*) atau kalimat yang panjang-panjang. Sedangkan tes objektif ialah tes yang dibuat sedemikian rupa sehingga hasil tes itu dapat dinilai secara objektif, dinilai oleh siapa pun akan menghasilkan skor yang sama. Bentuk tes objektif seperti: (1) tes melengkapi, dan mengisi titik-titik dalam kalimat yang dikosongkan, (2) tes yang menjawabnya dengan mengadakan pilihan, seperti: benar-salah (*true-false*), pilihan ganda (*multiple*

choice), menjodohkan (*matching*).³³ Bentuk penilaian di atas hanya contoh dari bentuk-bentuk tes secara umum dan pokok saja. Pada kenyataannya masih banyak variasi bentuk penilaian yang dapat dibentuk dari kombinasi macam-macam tes di atas. Setiap penilaian mempunyai keterbatasan. Penilaian yang komprehensif memerlukan lebih dari satu teknik penilaian.³⁴

11. Kerangka Berpikir

Pembelajaran sains dalam dunia pendidikan bukan hanya sekumpulan pengetahuan, melainkan juga meliputi proses yang menghasilkannya. Sebagai proses, sains tidak dapat dilepaskan dari konteks sosial dan kultural yang selalu berkembang sesuai dengan kemajuan sains sebagai produk dan teknologi sebagai aplikasi sains.³⁵ Pada pengembangan LKS IPA dengan pendekatan *SETS* ini, diharapkan siswa tidak hanya mengetahui konsep sains itu sendiri tetapi juga memahami bahwa konsep tersebut bisa dikaitkan dengan unsur-unsur *SETS* sebagai proses dan aplikasinya. Selain itu *SETS* juga mampu membimbing siswa untuk berpikir kritis, belajar *problem solving* untuk kelestarian lingkungan dan masyarakat serta membuka wawasan teknologi. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung di SDN 01 Kalipare dan MI NU 01 Kalipare Kab. Malang, untuk membuka wawasan teknologi siswa, maka pada pembelajaran IPA perlu disediakan bahan ajar IPA dengan pendekatan *SETS*. Sebagaimana kita ketahui bahwa pembelajaran IPA akan lebih mengena pada siswa jika disajikan dengan

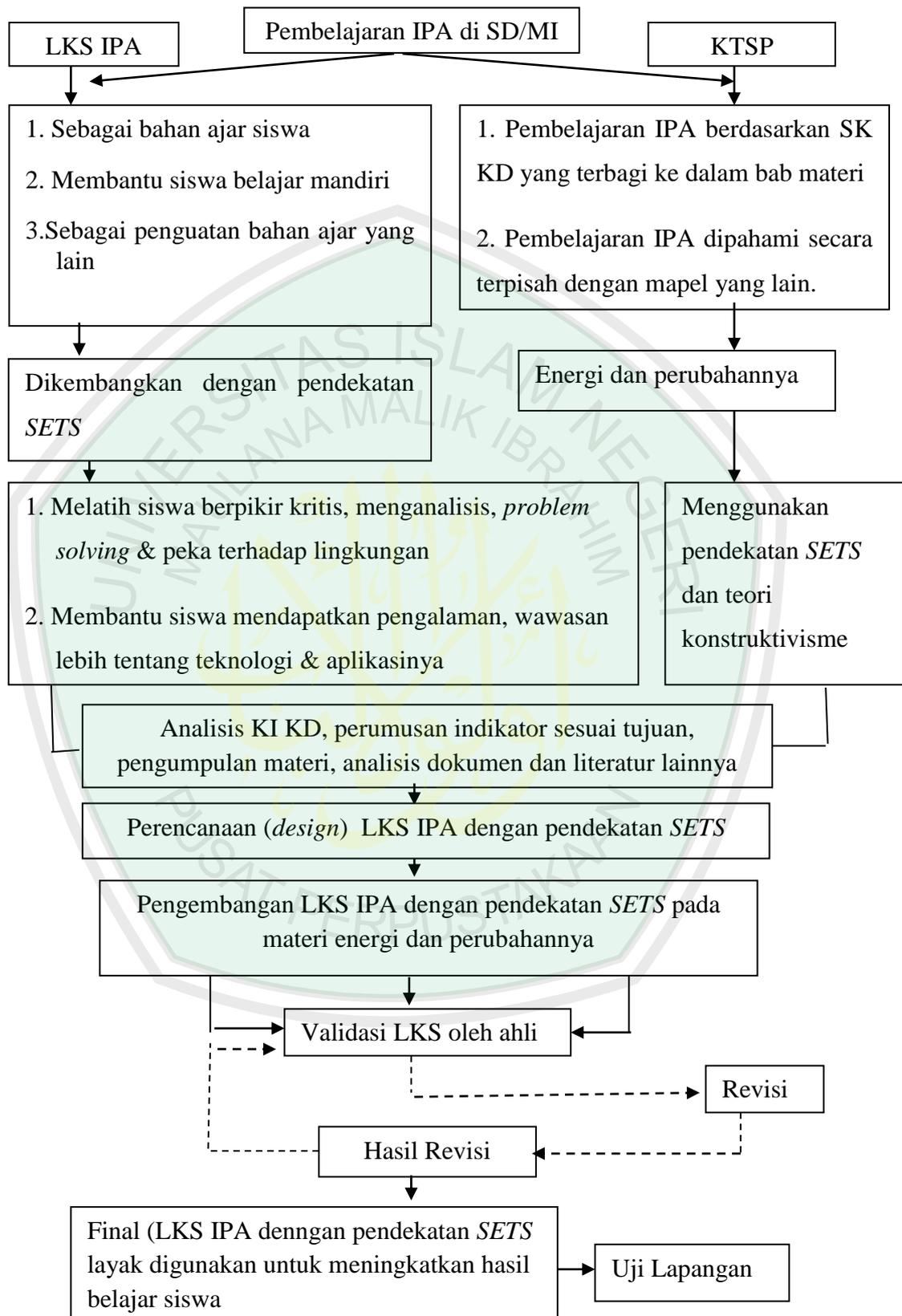
³³ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2002), hlm. 35-36.

³⁴ Eko Putro W., *Evaluasi Program Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm.31-33.

³⁵ Armahedi, Mahzar, *Revolusi Integralisme Islam Merumuskan Paradigma Sains dan Teknologi Islam*, (Bandung: PT Mizan Pustaka, 2004), hlm. 217.

kegiatan praktikum, analisis masalah, soal-soal latihan, rangkuman materi, gambar-gambar pendukung dan lain-lain. Semua itu dapat dikemas menjadi bahan ajar berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS*. Berdasarkan pemikiran tersebut, diagram alur pemikiran yang peneliti rumuskan sebagai berikut:





BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang: (a) metode penelitian; (b) model pengembangan; (c) prosedur pengembangan; (d) uji coba, (e) jenis data, (f) instrumen pengumpulan data, (g) teknik analisis data.

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R & D)* yaitu, metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.³⁶ Metode penelitian dan pengembangan ini banyak digunakan dalam berbagai bidang ilmu seperti ilmu alam, teknik, dan sosial termasuk pendidikan.

Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk di masyarakat luas, maka penelitian dan pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bisa *multy years*).³⁷ Pengembangan diarahkan atau ditekankan pada produk tertentu, sebagian besar eksperimen atau studi mengoptimalkan produk.³⁸ Dari kedua penjelasan di atas, menyatakan bahwa penelitian pengembangan bermuara pada kebutuhan yang ada di lapangan dan pengadaan produk untuk menguji keefektifan produk terhadap kebutuhan tersebut. Pada proses pengembangannya bersifat

³⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 297.

³⁷ Ibid.

³⁸ Rosa'ilul Falkhiyah, "Pengembangan Buku Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Subtema Macam-Macam Sumber Energi pada Siswa Kelas IV MI Bahrul Ulum Blawi Lamongan", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah UIN Malang, 2015, hlm. 32.

longitudinal yakni bertahap dan berkelanjutan sesuai perkembangan kebutuhan, dalam hal ini khususnya dunia pendidikan.

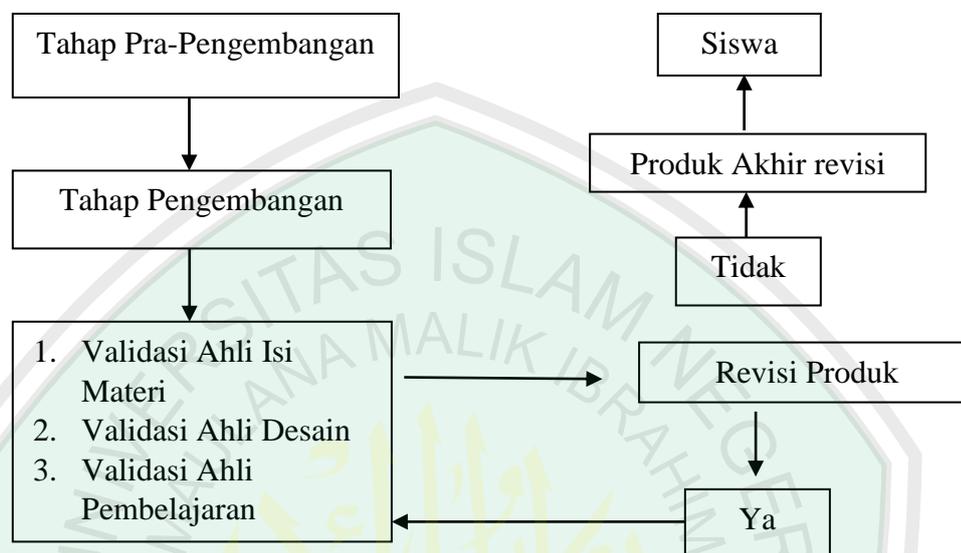
Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan, maka penelitian pengembangannya, yakni untuk menghasilkan bahan ajar yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* materi energi dan perubahannya. Tujuan pengembangan ini adalah untuk meningkatkan atau mengoptimal hasil pembelajaran siswa baik proses maupun hasil dengan harapan nantinya dapat terwujud pengaplikasian pengetahuan dalam kehidupan mereka sehari-hari.

B. Model Pengembangan

Penelitian pengembangan LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya ini menggunakan modifikasi pengembangan Borg, W.R and Gall, M.D Borg & Gall. Penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall adalah suatu penelitian yang berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran-saran demi perbaikan. Penelitian dan pengembangan disini dapat menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Hasil produk pengembangannya dapat berupa *software* ataupun *hardware* yang berupa buku, modul, alat bantu belajar dan bahan ajar lainnya.³⁹ Ada 10 tahapan desain pembelajaran menurut Borg dan Gall, namun dalam penelitian pengembangan ini peneliti hanya menggunakan 4 tahap yaitu tahap pra-pengembangan, tahap pengembangan, tahap

³⁹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2007), hlm. 190.

validasi, dan tahap revisi produk. Gambaran bagan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:



Bagan 3.1

Tahap Pengembangan Peneliti

C. Prosedur Pengembangan

Modifikasi penelitian dan pengembangan dari model pengembangan Borg & Gall, yang diterapkan peneliti dalam mengembangkan bahan ajar pada penelitian ini dilakukan dengan 4 tahapan. Secara rinci akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Tahap Pra-Pengembangan Produk

Pengadaan tahap pra-pengembangan ini bertujuan untuk menganalisis atau mempelajari kebutuhan yang ada di lapangan dan mempelajari karakteristik materi yang akan dikembangkan dalam bahan ajar. Adapun pemaparan secara rinci sebagai berikut:

1. Mengkaji Kurikulum

Dalam tahap mengkaji kurikulum ini peneliti memilih kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai dengan materi energi dan perubahannya. Adapun kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dikembangkan peneliti, dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Penetapan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menerima, menghargai, dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya, serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, tetangga, dan guru	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; obyektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan inkuiri ilmiah dan berdiskusi. 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan penelaahan fenomena alam secara mandiri maupun berkelompok
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya,	3.1 Menjelaskan bentuk luar tubuh hewan dan tumbuhan dan fungsinya 3.2 Mendeskripsikan daur hidup beberapa jenis makhluk hidup

<p>makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain</p>	<p>3.3 Memahami hubungan antara gaya, gerak, dan energi melalui pengamatan, serta mendeskripsikan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.4 Membedakan berbagai bentuk energi melalui pengamatan dan mendeskripsikan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.5 Memahami sifat-sifat bunyi melalui pengamatan dan keterkaitannya dengan indera pendengaran</p> <p>3.6 Memahami sifat-sifat cahaya melalui pengamatan dan mendeskripsikan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.7 Mendeskripsikan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat</p>
<p>4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.</p>	<p>1.15 Menuliskan hasil pengamatan tentang bentuk luar (morfologi) tubuh hewan dan tumbuhan serta fungsinya</p> <p>1.16 Menyajikan secara tertulis hasil pengamatan daur hidup beberapa jenis makhluk hidup.</p> <p>1.17 Menyajikan laporan hasil percobaan gaya dan gerak menggunakan table dan grafik</p> <p>1.18 Menyajikan hasil percobaan atau observasi tentang bunyi</p> <p>4.5 Membuat sebuah karya/model yang memanfaatkan sifat-sifat cahaya</p> <p>4.6 Menyajikan laporan tentang sumberdaya alam dan pemanfaatannya oleh masyarakat</p> <p>4.7 Menyajikan laporan hasil</p>

	<p>pengamatan tentang teknologi yang digunakan di kehidupan sehari-hari serta kemudahan yang diperoleh oleh masyarakat dengan memanfaatkan teknologi tersebut.</p>
--	--

Sebagaimana yang telah dipaparkan pada tabel di atas, penelitian pengembangan ini menetapkan KI 3, dan KD 3.4 sebagai patokan dalam mengembangkan materi energi dan perubahannya. Selanjutnya akan diintegrasikan pada pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)*.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan dalam penelitian ini berorientasi pada kebutuhan dan karakteristik peserta didik yakni siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang diantaranya adalah:

- a) Menganalisis potensi/permasalahan yang ada pada siswa dalam proses belajar mengajar di kelas khususnya pada bidang studi IPA.
- b) Mengidentifikasi kebutuhan dan karakteristik siswa dengan pengamatan dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran.
- c) Melakukan wawancara langsung kepada kepala sekolah dan guru kelas IV MI Nahdaltul Ulama Kalipare serta melacak hasil-hasil riset terdahulu terkait dengan penelitian yang akan diteliti untuk menunjang analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

3. Pengumpulan dan Pemilihan Bahan

Pada tahap ini bahan ajar yang akan dikembangkan disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan, karakteristik dan kemampuan siswa kelas

IV yang telah dilakukan sebelumnya. Sehingga pemilihan materi pengembangan yang berupa materi energi dan perubahannya menjadi kajian peneliti dalam usaha meningkatkan kualitas belajar peserta didik yang terwujud dalam tercapainya hasil belajar sesuai dengan penetapan kurikulum pendidikan (SKL).

4. Menyusun Kerangka bahan Ajar

Penyusunan kerangka bahan ajar bertujuan agar bahan ajar yang dikembangkan tersusun secara sistematis. Adapun komponen yang ada dalam kerangka bahan ajar seperti: Pembahasan materi sumber energi dan perubahannya, pengenalan konsep, kegiatan praktikum sebagai usaha dalam pemantapan konsep, rangkuman materi, tambahan informasi terkait materi dengan pendekatan *SETS* yang akan tertuang dalam pembahasan informasi ataupun latihan soal dan uji kompetensi.

2. Tahap Pengembangan

Produk dalam penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar. Sesuai dengan kerangka bahan ajar yang telah ditetapkan di atas, produk yang dikembangkan dalam penelitian ini melalui beberapa proses, antara lain:

1. Menyiapkan materi yang sesuai dengan topik pengembangan bahan ajar.
2. Melakukan penataan dan struktur isi bahan ajar sesuai kerangka dan bahan-bahan yang telah dipersiapkan.
3. Menyusun evaluasi yang tersaji dalam uji kompetensi/kemampuan dengan variasi latihan soal seperti TTS (Teka-Teki Selang), benar/salah, pengamatan gambar, dan lain sebagainya.

3. Tahap Validasi

Tahap validasi ini bertujuan untuk memperoleh data secara lengkap, yang mana dari data tersebut sebagai bahan untuk menganalisis kelayakan/kevalidan dan kemenarikan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti. Valid tidaknya bahan ajar ditentukan oleh ahli validator, sedangkan tingkat kemenarikannya ditentukan dari hasil/tanggapan uji coba bahan ajar di lapangan oleh 15 siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang. Adapun langkah-langkah dalam tahap validasi yang dilakukan yakni menvalidasi produk yang telah dikembangkan kepada para ahli validator, yang terdiri atas: (1) validator isi/materi, (2) validator desain/media, (3) validator pembelajaran. Dalam tahap menvalidasi hasil pengembangan produk harus diujikan kepada ahli yang memiliki kompetensi dibidangnya. Penjelasan terkait dengan ahli validator, secara rinci sebagai berikut:

a. Ahli Materi (Isi)

Dalam penelitian ini, ahli materi diambil dari dosen ahli yang menguasai keilmuan dibidang IPA khususnya materi energi dan perubahannya serta menguasai pendekatan pembelajaran yakni pendekatan *SETS (Science, Environment, Teknologi, Society)*. Adapun kualifikasi ahli dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menguasai karakteristik/wawasan keilmuan terkait materi energi dan perubahannya di kelas IV MI/SD.

2. Bersedia sebagai penguji produk pengembangan yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* pada materi energi dan perubahannya untuk siswa kelas IV MI/SD.

b. Ahli Desain

Sebagaimana ahli isi/materi, ahli media yang ditetapkan juga untuk menguji tingkat kevalidan pada bahan ajar yang dikembangkan. Pada dasarnya, baik ahli isi ataupun ahli desain mempunyai kriteria yang sama, akan tetapi ahli desain harus orang yang mempunyai kemampuan dalam bidang desain media pembelajaran khususnya ditingkat MI/SD.

c. Ahli Pembelajaran

Ahli pembelajaran dalam penelitian ini, diambil dari guru kelas IV yang memiliki kualifikasi sebagai berikut:

1. Ahli pembelajaran berprofesi sebagai guru kelas IV MI/SD di suatu lembaga pendidikan.
2. Memiliki pengalaman yang matang dalam mengajar mata pelajaran IPA.
3. Bersedia sebagai penguji serta pengguna produk bahan ajar yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* pada materi energi dan perubahannya .

Dari tahap validasi ini akan diperoleh penilaian yaitu penilaian kevalidan bahan ajar dari para ahli validator. Sedangkan hasil penilaian kemenarikan diperoleh dari 15 siswa kelas (eksperimen) IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang. Akan tetapi pada hasil penilaian kemenarikan bahan ajar

ini tidak menempuh tahap validasi, jadi hanya untuk mengetahui tanggapan, kritik dan saran apakah bahan ajar menarik atau tidak. Penilaian dari hasil validasi dan hasil kemenarikan yakni menggunakan konvensi skala tingkat pencapaian, karena dalam penilaian diperlukan standar pencapaian (skor) dan disesuaikan dengan kategori yang telah ditetapkan. Adapun tabel kualifikasi penilaiannya, adalah sebagai berikut:⁴⁰

Tabel 3.2 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
79% < skor ≤ 100%	Valid	Tidak Revisi
59% < skor ≤ 79%	Cukup Valid	Tidak Revisi
39% < skor ≤ 59%	Kurang Valid	Revisi
0% < skor ≤ 39%	Tidak Valid	Revisi

Tabel 3.2 di atas, telah peneliti modifikasi pada kriteria tingkat pencapaiannya disesuaikan dengan keperluan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan tabel penelitian dikatakan valid dan menarik jika memenuhi syarat pencapaian mulai dari skor 60-100 dari seluruh aspek yang terdapat dalam angket penilaian ahli isi, ahli desain, ahli pembelajaran, dan uji siswa. Penilaian dilakukan secara valid, jika kurang valid harus dilakukan revisi sampai memenuhi kriteria valid.

⁴⁰ Qorina Widadiyah, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Gaya dan Perubahannya", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah UIN Malang, 2014, hlm. 10.

4. Tahap Revisi Produk

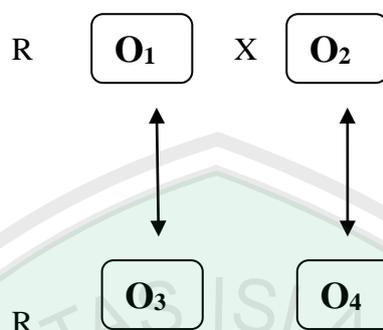
Tahap ini dilakukan setelah peneliti memperoleh data nilai, kritik dan saran dari para ahli validator dan siswa. Jika hasil perbaikan sudah sesuai dengan para ahli validator dan siswa atau bahan ajar dapat dikatakan valid/menarik maka peneliti tidak perlu melakukan perbaikan/revisi terhadap produk yang dikembangkannya. Namun, jika hasil perbaikan masih belum sesuai dengan para ahli validator dan siswa atau bahan ajar belum valid/belum menarik, maka peneliti perlu melakukan revisi produk. Jika penilaian akhir dari semua validator dan siswa sudah valid/menarik maka produk pengembangan layak untuk digunakan.

D. Uji Coba

1. Desain Uji Coba

Penelitian menggunakan bentuk *Pre-Experimental Designs (nondesigns) Pretest-Posttest Control Group Design* untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa dalam uji coba lapangan sebelum bahan ajar pengembangan dicobakan, maka dipilih kelompok atau kelas tertentu yang akan menggunakan bahan ajar pengembangan dalam kegiatan pembelajaran. Bila kelompok dalam kelas tersebut jumlah siswanya banyak, maka eksperimen dilakukan pada sampel yang dipilih secara random (acak). Kelompok pertama yang akan menggunakan bahan ajar pengembangan disebut kelompok eksperimen, sedangkan kelompok yang tetap menggunakan bahan ajar yang telah tersedia di sekolah disebut kelompok kontrol.

Berikut penjelasan terkait dengan model eksperimen *Pretest-posttest control group design*:⁴¹



Bagan 3.2

Model eksperimen *Pretest-posttest control group design*

Keterangan:

O₁ : Nilai awal kelompok eksperimen

O₂ : Nilai setelah perlakuan kelompok eksperimen

O₃ : Nilai awal kelompok kontrol

O₄ : Nilai setelah perlakuan kelompok kontrol

X : Perlakuan

Pada uji coba lapangan, data dihimpun menggunakan angket dan tes pencapaian hasil belajar. Data uji coba lapangan dikumpulkan dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan maksud untuk mengetahui perbedaan perolehan hasil belajar kelompok uji coba lapangan yaitu siswa kelas eksperimen yang menggunakan produk

⁴¹ Sugiono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 414.

pengembangan bahan ajar berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan produk pengembangan bahan ajar.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini yaitu para ahli validator (ahli materi/isi, ahli desain/media dan ahli isi pembelajaran) dan uji coba lapangan (siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang). Berikut penjelasan subjek uji coba:

a. Para Ahli Validasi

1) Validasi ahli materi

Ahli materi merupakan orang yang ahli menguasai materi energi dan perubahannya atau materi bahan ajar yang dikembangkan.

2) Validasi ahli desain

Ahli desain merupakan orang yang ahli menguasai materi energi dan perubahannya atau materi bahan ajar yang dikembangkan. Ahli desain juga harus orang yang mempunyai kemampuan dalam bidang desain pembelajaran.

3) Validasi ahli isi pembelajaran

Ahli pembelajaran merupakan salah satu penguji tingkat kevalidan dari produk bahan ajar IPA berbasis inkuiri terbimbing yang sedang mengajar ditingkat lembaga SD/MI dan memiliki pengalaman dalam mengajar IPA.

Pada subjek uji coba para ahli validasi diperoleh hasil penilaian berupa tanggapan, kritik dan saran tentang LKS IPA dengan pendekatan *SETS*,

sehingga akan ada revisi/perbaikan bahan ajar yang sudah melalui tahap validasi oleh para ahli validasi. Hal ini bertujuan untuk mencapai kevalidan bahan ajar yang dikembangkan. Jika sudah dinyatakan valid oleh para ahli validasi tidak perlu revisi/perbaikan.

3. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui apakah bahan ajar IPA yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang atau tidak. Uji coba lapangan dilakukan setelah bahan ajar selesai divalidasi oleh para ahli validator dan memenuhi kriteria valid. Selanjutnya di uji cobakan pada 15 siswa kelas eksperimen (IV) di MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kabupaten Malang. Sedangkan pada 15 siswa kelas kontrol (IV), kegiatan pembelajaran dilakukan dengan bahan ajar seperti biasanya yang sudah tersedia di sekolah. Adapun prosedur pelaksanaannya akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Mempersiapkan sarana dan prasarana (produk pengembangan dan peralatan praktikum).
2. Memberikan tes awal (*pre-test*) untuk melihat homogenitas.
3. Melaksanakan kegiatan pembelajaran IPA materi energi dan perubahannya dengan menggunakan LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Teknologi, Society*).
4. Memberikan tes akhir (*post-test*).
5. Memberikan angket kepada siswa terkait uji kemenarikan bahan ajar.

Sedangkan perlakuan pada kelas kontrol diawali dengan memberikan tes awal (*pre-test*), melaksanakan pembelajaran IPA materi energi dan perubahannya seperti biasanya, dan diakhiri dengan pemberian tes akhir (*post-test*).

E. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah data kuantitatif dan kualitatif.⁴²Data kuantitatif diperoleh melalui angket dan tes pencapaian hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan produk bahan ajar berpendekatan *SETS*. Adapun penjelasan data kuantitatif yang dikumpulkan melalui angket dan tes, sebagai berikut:

- a. Penilaian oleh ahli isi, desain dan pembelajaran terkait ketepatan komponen bahan ajar yang meliputi: kesesuaian isi dan bahasa yang digunakan, ketepatan cakupan, pengemasan, ilustrasi dan kelengkapan komponen lainnya.
- b. Penilaian siswa terhadap kemenarikan bahan ajar yang dikembangkan.
- c. Hasil tes belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar hasil dari pengembangan (*pre-test* dan *post-test*).

Data kualitatif diperoleh melalui:

- a. Informasi hasil wawancara dengan guru kelas IV di SDN 01 Kalipare Kab. Malang dan guru kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang.

⁴² *Ibid.*, hal. 7.

- b. Masukan, tanggapan dan saran perbaikan berdasarkan hasil penilaian ahli yang diperoleh melalui wawancara atau konsultasi dengan ahli materi/isi, ahli desain/media, guru kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa hasil wawancara dan observasi, angket, serta tes perolehan belajar siswa. Teknik wawancara digunakan peneliti sebagai pengumpulan data bahan dasar dalam melakukan studi pendahuluan untuk menganalisis permasalahan yang ada dikaji dari sudut pandang narasumber dan observasi langsung dilakukan peneliti guna memperkuat atau memperjelas informasi dari narasumber. Angket digunakan untuk pengumpulan data terkait tanggapan dan saran dari subjek validator ahli dan subjek sasaran uji coba, selanjutnya digunakan sebagai bahan revisi. Angket yang dibutuhkan dalam penelitian pengembangan ini diantaranya:

- a. Angket penilaian atau tanggapan ahli isi bahan ajar IPA.
- b. Angket penilaian atau tanggapan ahli media pembelajaran.
- c. Angket penilaian atau tanggapan guru kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang.
- d. Angket penilaian atau tanggapan melalui uji coba lapangan.
- e. Instrumen *pre-test* dan *post-test* untuk menunjukkan kelayakan bahan ajar IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Teknologi, Society*) dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Berikut ini adalah penjabaran dari masing-masing aspek penilaian terhadap produk pengembangan:

1. Kesesuaian: kesesuaian rumusan topik dengan judul bahan ajar, kesesuaian materi bahan ajar, kesesuaian kompetensi inti dengan indikator, kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar, kesesuaian sistematika uraian isi/materi bahan ajar, kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan, kesesuaian gambar cover dengan isi bahan ajar, kesesuaian gambar yang tersaji dengan materi, kesesuaian jenis huruf, kesesuaian ukuran huruf dan penggunaan variasi warna pada bahan ajar.
2. Ketepatan: ketepatan penyajian materi dengan pendekatan yang digunakan, ketepatan instrument evaluasi yang digunakan dalam mengukur kemampuan siswa, ketepatan penempatan gambar di setiap pembelajaran.
3. Kemudahan: kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar baik dari paparan materi maupun latihan-latihan soal.
4. Keterkaitan: keterkaitan gambar yang digunakan dengan kehidupan sehari-hari siswa, keterkaitan desain *layout* dengan materi pada bahan ajar.
5. Kemenarikan: kemenarikan gambar yang digunakan pada bahan ajar.
6. Konsistensi: konsistensi dalam penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi.
7. Kejelasan: Kejelasan paparan materi dalam penyusunannya.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Validator

No.	Variabel	Sub Variabel	Aspek Penilaian	Penjabaran Aspek	Keterangan
1.	Bahan ajar LKS	Validator Ahli Isi dan Pembelajaran	Kesesuaian	➤ Kesesuaian rumusan topik dengan judul pada pengembangan bahan ajar.	1
				➤ Kesesuaian materi pada bahan ajar	2
				➤ Kesesuaian kompetensi inti dengan indikator	3
				➤ Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	4
				➤ Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan.	8
		Validator Ahli Desain/ media	➤ Kesesuaian gambar cover dengan isi materi bahan ajar.	1	
			➤ Kesesuaian gambar yang digunakan dengan materi	2	
			➤ Kesesuaian pemakaian jenis huruf	3	
			➤ Kesesuaian pemakaian ukuran huruf	4	
			➤ Kesesuaian penggunaan variasi warna pada bahan ajar.	5	
2.	Bahan Ajar LKS	Validator Ahli Isi dan Pembelajaran	Ketepatan	➤ Ketepatan materi dengan pendekatan yang digunakan	7
				➤ Ketepatan evaluasi yang disajikan dengan materi pembahasan	9
		Validator Ahli Desain/ media		➤ Ketepatan penempatan gambar	6
3.		Validator Ahli Isi dan Pembelajaran	Kemudahan	➤ Kemudahan bahasa yang digunakan pada isi materi maupun pada penyusunan pertanyaan.	10

4.	Validator Ahli Desain/ media	Keterkaitan	➤ keterkaitan gambar yang digunakan dengan kehidupan sehari-hari siswa	9
			➤ keterkaitan desain <i>layout</i> dengan materi pada bahan ajar	10
5.		Kemenarikan	➤ Kemenarikan gambar sampul buku maupun gambar pada materi yang digunakan	7
6.	Validator Ahli Desain/ media	Konsistensi	➤ Konsistensi dalam penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi	8
7.	Validator Ahli Isi dan Pembelajaran	Kejelasan	➤ Kejelasan paparan materi dalam penyusunannya	6

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian pengembangan ini, terdiri atas analisis isi pembelajaran, analisis deskriptif, analisis uji t.

1. Analisis Isi Pembelajaran (Bahan Ajar)

Analisis isi dilakukan dengan merumuskan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan KI-KD untuk menyusun isi materi bahan ajar yang dikembangkan. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan sebagai bahan pengembangan bahan ajar IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*).

2. Analisis Deskriptif (Kelayakan dan Kemenarikan)

Analisis ini dilakukan pada saat uji coba, data diperoleh dari hasil penilaian angket penilaian tertutup dan angket penilaian terbuka yang berupa memberikan kritik, saran, dan masukan perbaikan. Hasil dari analisis deskriptif ini digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan dan kemenarikan produk hasil pengembangan yang berupa bahan ajar yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* untuk siswa kelas IV MI/SD. Untuk menentukan persentase tersebut dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:⁴³

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase tingkat kevalidan

$\sum x$ = Jumlah jawaban validator (nilai nyata)

$\sum xi$ = Jumlah jawaban maksimal (nilai harapan)

3. Analisis Uji t (t-test)

Analisis uji t merupakan analisis dari seluruh hasil tes, baik *pre-test* ataupun *post-test* yang diperoleh dari hasil tes siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare, baik itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tujuan dari uji t ini untuk uji beda secara signifikan kelas yang menggunakan

⁴³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 313.

produk pengembangan dan yang tidak menggunakan produk pengembangan. Teknik analisis datanya menggunakan rumus uji t (*t-test*). Adapun rumus yang digunakan dengan tingkat kemaknaan 0,05 (5%) adalah sebagai berikut:⁴⁴

$$t = \frac{D}{\sqrt{\frac{d^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

t = Koefisien t/nilai *t-test*

D = *Different* ($X_2 - X_1$)

d² = Variansi

N = Jumlah sampel

⁴⁴ Zen Amirudin, *Statistik Pendidikan*, (Yogyakarta: Teras, 2010), hlm. 73

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Bab ini akan dipaparkan 4 hal terkait dengan data penelitian, diantaranya adalah (a) deskripsi hasil pengembangan bahan ajar (b) penyajian data validasi (c) hasil data kemenarikan pengembangan bahan ajar (d) hasil uji peningkatan belajar siswa pada LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)*. Data yang diambil disajikan secara beruntun berdasarkan masukan-masukan dari ahli isi/materi, ahli desain/media, ahli pembelajaran, dan uji coba lapangan pada siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare, Kabupaten Malang.

A. Deskripsi Hasil Pengembangan Bahan Ajar IPA dengan Pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)*.

Hasil pengembangan produk berupa LKS pada materi energi dan perubahannya dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* untuk siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare, Kab. Malang. Adapun deskripsi bahan ajar tersebut dapat ditinjau melalui 4 aspek yaitu pra-
pendahuluan, pendahuluan, bagian isi, dan bagian pelengkap.

1. Bagian Pra-pendahuluan

Bagian pra-pendahuluan terdiri atas: 1) Sampul Depan; 2) Sampul Belakang; 3) Kata Pengantar; 4) Landasan Dasar Al-qur'an Energi dan Perubahannya; 5) Kelebihan Bahan Ajar; 6) KI KD dan Indikator; 7) Pedoman Penggunaan Bahan Ajar; 8) Daftar Isi; 9) Peta Konsep. Hasil pengembangan bahan ajar tersebut adalah sebagai berikut:

1) Sampul Depan



Gambar 4.1 Sampul Depan

Sampul depan bahan ajar terdiri dari nama penyusun, jenis bahan ajar yaitu LKS IPA dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*), judul bahan ajar disesuaikan dengan pokok bahasan yang dikembangkan berjudul “Energi dan Perubahannya”, *background* bahan ajar disesuaikan dengan isi materi yang tersaji didalamnya. Hal ini dimaksudkan agar pembaca mampu mengetahui makna judul sebelum membuka isi dari bahan ajar tersebut.

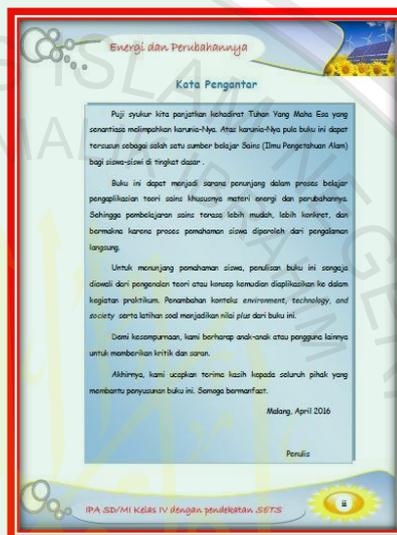
2) Sampul Belakang



Gambar 4.2 Sampul Belakang

Sampul belakang didesain sederhana yang berisi judul, penjelasan secara global terkait dengan bahan ajar dan hal-hal menarik yang termuat di dalamnya. Selain itu dicantumkan pula beberapa gambar yang mendukung isi dari materi energi dan perubahannya, dan instansi dari pengembang yang terletak di bagian paling bawah.

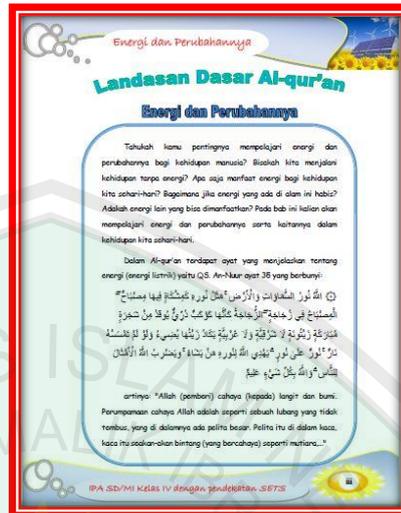
3) Kata Pengantar



Gambar 4.3 Kata Pengantar

Kata pengantar ditempatkan pada halaman awal sebagai pembuka komunikasi penulis dengan pembaca. Adapun isi dari kata pengantar adalah ucapan puji syukur kepada Allah SWT, tujuan disusunnya bahan ajar dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*), penjelasan terkait dengan isi dari LKS, dan harapan penyusun terhadap LKS yang dikembangkan.

4) Landasan Dasar Al-qur'an Energi dan Perubahannya



Gambar 4.4 Landasan Dasar Al-Qur'an

Pada halaman landasan Al-Qur'an tersebut memaparkan ayat yang berkaitan dengan materi energi yaitu QS. An-Nuur ayat 35.

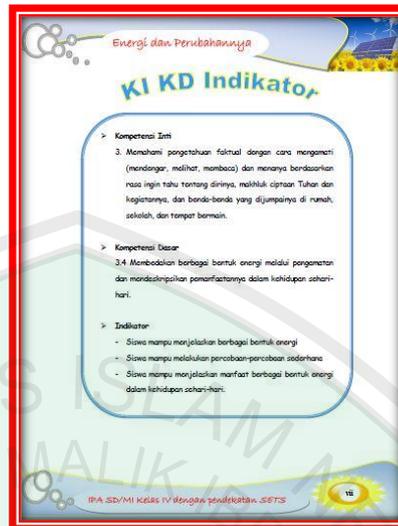
5) Kelebihan Bahan Ajar



Gambar 4.5 Kelebihan Bahan Ajar

Kelebihan bahan ajar memaparkan tentang keunggulan-keunggulan LKS IPA dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya dibandingkan dengan bahan ajar yang lainnya.

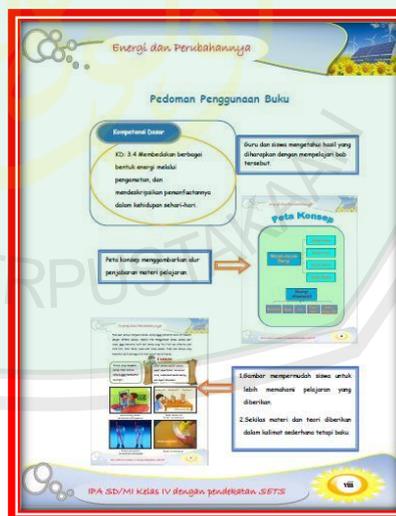
6) KI KD dan Indikator



Gambar 4.6 KI KD dan Indikator

Kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

7) Pedoman Penggunaan Bahan Ajar



Gambar 4.7 Pedoman Penggunaan Bahan Ajar

Pedoman penggunaan bahan ajar ini mencakup penjelasan dari setiap bagian-bagian yang terdapat dalam bahan ajar. Diharapkan adanya pedoman

ini dapat memudahkan siswa dalam memahami konteks penjelasan materi di setiap pembelajaran.

8) Daftar Isi

The image shows a table of contents for a chapter titled 'Energi dan Perubahannya'. The table lists various sections and their corresponding page numbers. The sections include: Kata Pengantar (ii), Landasan Dasar Al-Qur'an (iii), Kelahiran Bahan Ajar (v), KI/KD dan Indikator (vi), Pedoman Penggunaan Bahan Ajar (vii), Daftar Isi (xi), Peta Konsep (xii), and a list of sub-topics (A through e) with their page numbers. The sub-topics are: A. Sumber Energi dan Energi Panas (1), B. Energi Bunyi (12), C. Energi Listrik (19), D. Energi Cahaya (26), E. Energi Alternatif (31), which further branches into: a. Energi Matahari (32), b. Energi Air (34), c. Energi Angin (37), d. Energi Panas Bumi (41), and e. Energi Bahan Bakar Bio (42). Other sections include Uji Kemampuan (46) and Daftar Pustaka (53).

Kata Pengantar	ii
Landasan Dasar Al-Qur'an	iii
Kelahiran Bahan Ajar	v
KI/KD dan Indikator	vi
Pedoman Penggunaan Bahan Ajar	vii
Daftar Isi	xi
Peta Konsep	xii
A. Sumber Energi dan Energi Panas	1
B. Energi Bunyi	12
C. Energi Listrik	19
D. Energi Cahaya	26
E. Energi Alternatif	31
a. Energi Matahari	32
b. Energi Air	34
c. Energi Angin	37
d. Energi Panas Bumi	41
e. Energi Bahan Bakar Bio	42
Uji Kemampuan	46
Daftar Pustaka	53

Gambar 4.8 Daftar Isi

Daftar isi memuat bab dan sub bab yang akan dibahas pada halaman isi dan disertakan daftar halaman dari seluruh bagian pembelajaran yang terdapat pada bahan ajar, agar pembaca lebih mudah menemukan materi yang hendak dipelajari.

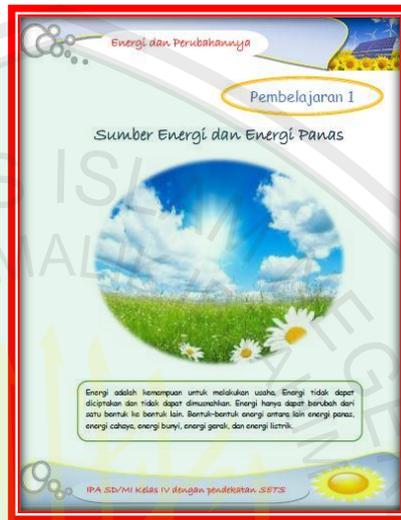
9) Peta Konsep



Gambar 4.9 Peta Konsep

Peta konsep ini dibuat sederhana dan terletak dibagian akhir pendahuluan sebelum judul sub bab dengan tujuan memudahkan pembaca dalam memahami dan mengelompokan materi-materi yang akan dipelajari.

2. Pendahuluan



Gambar 4.10 Pendahuluan

Bagian pendahuluan bahan ajar terletak pada awal kegiatan pembelajaran, untuk memberikan informasi terkait materi yang hendak dipelajari. *Icon* gambar dibagian tengah disesuaikan dengan materi untuk memusatkan perhatian pembaca dan kalimat pengantar materi dibagian bawah, untuk menjembatani pembaca sebelum memasuki materi pembelajaran yang lebih luas.

3. Bagian Isi



Gambar 4.11 Bagian Isi

Bagian-bagian dari isi adalah penjelasan materi energi dan perubahannya yang disertai gambar-gambar pendukung serta bagian ayo membaca informasi. Dibagian ayo membaca informasi tersebut penyusun mencoba mengkaitkan materi dengan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) dalam kalimat sederhana, agar pembaca khususnya siswa sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah kelas IV memahami hubungan konsep IPA dengan penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat (apabila penerapan teknologi tersebut memiliki dampak terhadap lingkungan dan masyarakat). Pengkaitan tersebut juga tertuang pada latihan soal, seperti:

1. “Tahukah kamu apa manfaat termos bagi kita? Sebutkan!”,
2. “Prinsip kerja termos adalah contoh pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebutkan manfaat teknologi bagi kehidupan manusia!”.

Diharapkan adanya pengkaitan tersebut membantu siswa untuk memahami ilmu pengetahuan secara *global*.

4. Bagian Pelengkap

Berikut komponen-komponen bagian pelengkap:

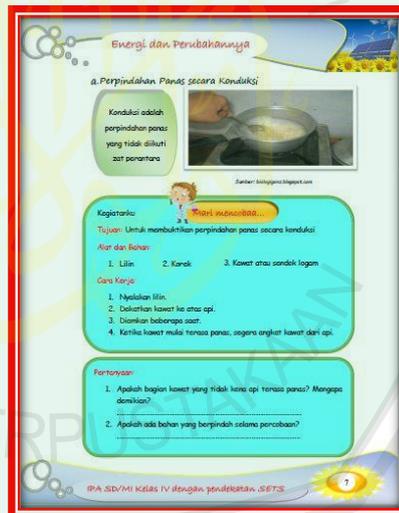
1) Konsep



Gambar 4.12 Konsep

Konsep dalam bahan ajar ini mencakup inti dari penjelasan materi.

2) Mari Mencoba



Gambar 4.13 Mari Mencoba

Pada bagian ini berisi kegiatan praktikum atau pengamatan, untuk membantu siswa lebih aktif dalam memahami penjelasan materi dan beberapa soal latihan terkait kegiatan praktikum yang telah dilakukan, guna menguji pemahaman mereka.

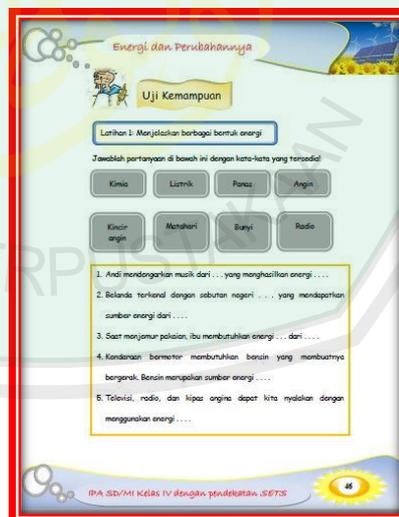
3) Kesimpulan



Gambar 4.14 Kesimpulan

Berisi tentang rangkuman materi dalam 1 pembelajaran yang bertujuan agar siswa lebih mudah mengingat kembali inti dari materi yang telah dipelajari.

4) Uji Kemampuan

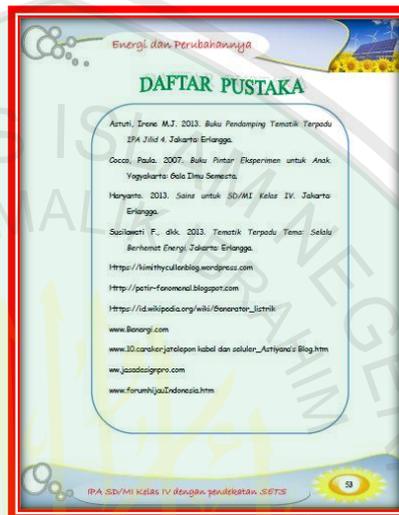


Gambar 4.15 Uji Kemampuan

Uji kemampuan atau kompetensi ini berisi soal-soal evaluasi mulai materi yang telah dipelajari pada pembelajaran ke-1 sampai pembelajaran ke-5. Pada bagian ini siswa diminta untuk mengerjakan

soal-soal yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari. Soal-soal evaluasi disusun dalam bentuk melengkapi kalimat dengan pilihan jawaban yang telah tersedia, benar/salah, isian singkat, dan teka-teki, serta pengamatan gambar.

5) Daftar Pustaka



Gambar 4.16 Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi daftar sumber referensi atau buku rujukan yang digunakan oleh penyusun sebagai sumber penyusunan bahan ajar materi energi dan perubahannya. Selain itu sebagai bukti penguat bahwa bahan ajar tersebut mempunyai dasar pemikiran. Siswa dapat mencari rujukan lain yang tercantum dalam daftar pustaka. Tujuan adanya daftar pustaka tersebut adalah agar siswa mengetahui sumber-sumber referensi yang diambil penyusun dalam pembuatan bahan ajar.

B. Penyajian Data Validasi

Dalam penelitian ini data yang diperoleh ada dua macam, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif berasal dari angket penilaian dengan menggunakan skala *Likert*, sedangkan data kualitatif berupa kritik dan

saran dari validator. Data diperoleh mulai tanggal 13 April – 30 April 2016, perolehan data tersebut melalui dua tahap penilaian, yaitu validasi ahli dan uji lapangan. Data validasi terhadap bahan ajar dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari validator ahli isi/materi, validator desain, serta validator pembelajaran yaitu guru kelas IV di MI Nahdlatul Ulama Kalipare.

Berikut kriteria penskoran nilai yang digunakan dalam proses validasi, sebagai berikut:

Tabel 4.1 Kriteria Penskoran Ahli Materi, Ahli Desain, Ahli Pembelajaran, dan Siswa Kelas IV

Jawaban	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

Tabel 4.2 Kriteria Penskoran Angket Siswa Kelas IV

Jawaban	Skor
A	4
B	3
C	2
D	1

Tabel 4.3 Kriteria Kualifikasi Penilaian Angket Validasi Ahli dan Uji Coba Siswa

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$79\% < \text{skor} \leq 100\%$	Valid	Tidak perlu revisi
$59\% < \text{skor} \leq 79\%$	Cukup Valid	Tidak perlu revisi

$39% < \text{skor} \leq 59%$	Kurang Valid	Revisi
$0% < \text{skor} \leq 39%$	Tidak Valid	Revisi

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

1. Hasil Validasi Ahli Isi

Draf pengembangan bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare, Kab. Malang.

1) Ahli isi 1

a) Penyajian Data Kuantitatif

Produk pengembangan yang diujikan kepada ahli materi yaitu Bapak Agus Mukti Wibowo, M.Pd adalah bahan ajar IPA pada materi energi dan perubahannya di kelas IV. Paparan hasil penilaian ahli isi yang diajukan melalui instrumen angket berupa kuisioner terhadap bahan ajar. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Penilaian Ahli Isi 1

No.	Pernyataan	X	X _i	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
1	Kesesuaian rumusan topik pada pengembangan bahan ajar.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
2	Kesesuaian materi yang disajikan pada	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi

	pengembangan bahan ajar.					
3	Kesesuaian kompetensi inti dengan indikator.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
4	Kesesuaian indikator yang disajikan dengan kompetensi dasar.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
5	Kesesuaian sistematika uraian isi pembelajaran.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
6	Kejelasan paparan materi.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
7	Ketepatan materi yang disajikan dapat memberikan motivasi kepada siswa terutama tentang sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
8	Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
9	Ketepatan instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
10	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
	Jumlah	31	40	77,5 %	Cukup Valid	Tidak Revisi

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{31}{40} \times 100\%$$

$$P = 77,5\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli isi secara keseluruhan mencapai 77,5%. Jika ditinjau berdasarkan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria cukup valid

atau cukup layak. Akan tetapi, untuk mengoptimalkan produk yang dikembangkan peneliti masih harus merevisi beberapa bagian bahan ajar yang sekiranya perlu diganti.

b) Penyajian Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang dihimpun dari kritik dan saran ahli isi terkait pengembangan bahan ajar dalam pernyataan terbuka dipaparkan pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Kritik dan Saran Bahan Ajar Hasil Validasi Oleh Ahli Isi 1

Nama Subyek Validator	Kritik dan Saran
Agus Mukti Wibowo, M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat beberapa kalimat yang perlu ditinjau kembali redaksinya agar memahamkan pembaca. 2. Ada beberapa konsep yang kurang tepat. 3. Terdapat kegiatan praktikum yang sulit dipahami langkah-langkahnya. 4. Terdapat gambar yang dapat menimbulkan asumsi berbeda dengan materi.

Berdasarkan tabel kritik dan saran di atas, telah dituliskan bahwasanya ada beberapa aspek yang perlu peneliti perbaiki sehingga produk yang dikembangkan lebih berkualitas. Pada prosesnya, perbaikan bahan ajar ini memerlukan 2 kali revisi, revisi pertama dilakukan pada tanggal 18 April 2016 dan revisi kedua dilakukan pada tanggal 20 April 2016 sampai berakhir pada tanggal 21 April 2016. Sedangkan validasi pada ahli isi ini dimulai pada tanggal 13 April 2016.

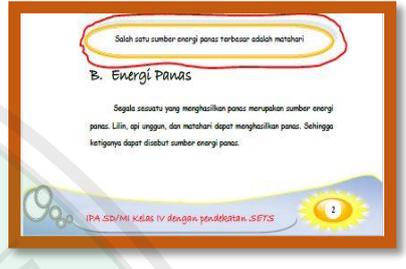
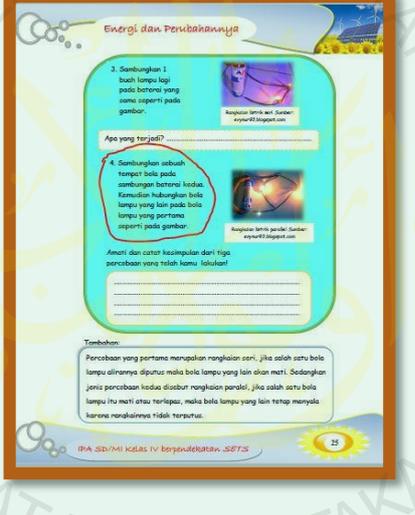
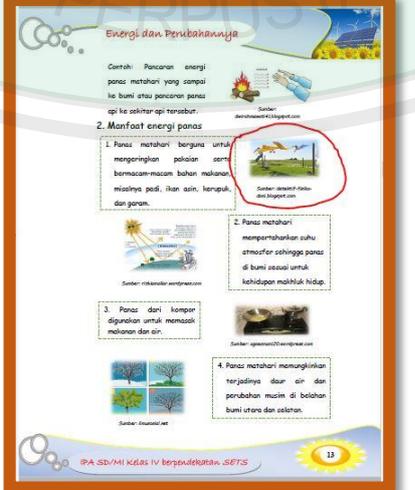
Semua data dari hasil review, penilaian dan diskusi dengan ahli isi dijadikan landasan untuk merevisi guna penyempurnaan komponen bahan ajar sebelum diujicobakan kepada siswa kelas IV sebagai pengguna produk pengembangan.

c) Revisi Produk Pengembangan

Berdasarkan hasil penilaian atau tanggapan ahli isi atau materi, maka pada dasarnya LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya perlu adanya perbaikan-perbaikan. Hasil dari kritik dan saran ahli isi diwujudkan dengan sebaik-baiknya dalam rangka penyempurnaan produk pengembangan yang dihasilkan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka perbaikan terhadap bahan ajar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Revisi Validasi Ahli Isi 1

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Terdapat beberapa kalimat yang perlu ditinjau kembali redaksinya agar memahamkan pembaca.	Sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Sumber energi jenis ini jumlahnya terbatas dan tidak dapat diperbaharui, <u>kalaupun ada yang bisa diperbaharui pasti memerlukan waktu yang sangat lama.</u> Contohnya minyak bumi dan batu bara.	Sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Sumber energi jenis ini jumlahnya terbatas dan tidak dapat diperbaharui. Contohnya minyak bumi dan batu bara.

<p>2. Ada beberapa konsep yang kurang tepat.</p>	 	 
<p>3. Terdapat kegiatan praktikum yang sulit dipahami langkah-langkahnya.</p>		
<p>4. Terdapat gambar yang dapat menimbulkan asumsi berbeda dengan materi.</p>		

2) Ahli isi 2

a) Penyajian Data Kuantitatif

Produk pengembangan bahan ajar yang telah diperbaiki, diujikan kembali kepada Bapak Agus Mukti Wibowo, M.Pd untuk memvalidasi hasil perbaikan yang telah dilakukan peneliti. Paparan hasil penilaian ahli isi yang diajukan melalui instrumen angket berupa kuisioner terhadap bahan ajar. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Ahli Isi 2

No	Pernyataan	X	X _i	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
1	Kesesuaian rumusan topik pada pengembangan bahan ajar.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
2	Kesesuaian materi yang disajikan pada pengembangan bahan ajar.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
3	Kesesuaian kompetensi inti dengan indikator.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
4	Kesesuaian indikator yang disajikan dengan kompetensi dasar.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
5	Kesesuaian sistematika uraian isi pembelajaran.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
6	Kejelasan paparan materi.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
7	Ketepatan materi yang disajikan dapat memberikan motivasi kepada siswa utamanya tentang sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
8	Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
9	Ketepatan instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
10	Kemudahan bahasa yang digunakan	4	4	100	Valid	Tidak

	dalam bahan ajar.					Revisi
	Jumlah	38	40	95%	Valid	Tidak Revisi

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{38}{40} \times 100\%$$

$$P = 95\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli isi secara keseluruhan mencapai 95%. Jika ditinjau berdasarkan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria valid atau layak untuk digunakan.

b) Penyajian Data Kualitatif

Adapun data kualitatif dalam penelitian ini adalah saran dari ahli isi setelah revisi dilakukan. Secara keseluruhan saran tentang isi bahan ajar ini adalah layak untuk peneliti gunakan dalam pembelajaran IPA kelas IV pada materi energi dan perubahannya dengan tujuan peningkatan hasil belajar.

2. Hasil Validasi Ahli Desain

1) Ahli Desain 1

a) Penyajian Data Kuantitatif

Produk pengembangan bahan ajar yang peneliti ujikan kepada Dr. Muhammad Walid, M.Pd adalah bahan ajar berupa LKS IPA dengan

pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya. Paparan hasil penilaian ahli desain yang diajukan melalui instrumen angket berupa kuisioner terhadap bahan ajar. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Penilaian Ahli Desain 1

No	Pertanyaan	X	X _i	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
1	Bagaimana kesesuaian gambar pada cover bahan ajar?	2	4	50	Kurang Valid	Revisi
2	Bagaimana kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan pada bahan ajar?	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
3	Bagaimana kesesuaian pemakaian jenis huruf yang digunakan pada bahan ajar?	2	4	50	Kurang Valid	Revisi
4	Bagaimana kesesuaian pemakaian ukuran huruf yang digunakan pada bahan ajar?	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
5	Bagaimana kesesuaian penggunaan variasi warna pada bahan ajar?	2	4	50	Kurang Valid	Revisi
6	Bagaimana ketepatan penempatan gambar di setiap pembelajaran pada bahan ajar?	2	4	50	Kurang Valid	Revisi
7	Bagaimana tingkat kemenarikan gambar yang digunakan pada bahan ajar?	2	4	50	Kurang Valid	Revisi
8	Bagaimana dengan konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi?	2	4	50	Kurang Valid	Revisi
9	Bagaimana keterkaitan gambar yang digunakan dengan kehidupan siswa pada bahan ajar?	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
10	Bagaimana ketertarikan desain <i>layout</i> pada bahan ajar?	2	4	50	Kurang Valid	Revisi
	Jumlah	25	40	62,5%	Cukup Valid	Tidak Revisi

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{25}{40} \times 100\%$$

$$P = 62,5\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka penilaian yang dilakukan oleh ahli desain secara keseluruhan mencapai 62,5%. Apabila dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria cukup valid atau cukup layak. Kriteria cukup valid di atas menyatakan bahwa produk pengembangan tidak perlu revisi. Akan tetapi demi penyempurnaan produk, perlu adanya perbaikan di setiap aspek khususnya pada aspek yang hanya mencapai tingkat kevalidan yaitu kurang valid.

b) Penyajian Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang berasal dari komentar dan saran ahli desain tentang produk pengembangan akan dipaparkan dalam tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Kritik dan Saran Bahan Ajar Hasil Validasi Oleh Ahli Desain 1

Nama Subyek Validator	Kritik dan Saran
Dr. Muhammad Walid, M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar disesuaikan dengan kebutuhan siswa sehingga siswa tertarik untuk memahami materi (gambar terlalu kecil). 2. Gambar “Mari Mencoba” dipindah ke tengah untuk lebih memusatkan perhatian. 3. Pada bagian peta konsep, penempatan kotak kurang sesuai sehingga banyak tempat yang kosong. 4. Tulisan sub bab harus dibedakan (jenis dan ukuran huruf) daripada kalimat

	<p>penjelasnya.</p> <p>5. Terdapat gambar yang kurang jelas dan berbahasa inggris. Hal ini sangat mengganggu siswa dalam pemanfaatan produk pengembangan.</p>
--	---

Berdasarkan tabel kritik dan saran di atas, telah dituliskan bahwasanya ada banyak aspek yang perlu perbaikan sehingga menjadi lebih maksimal pemanfaatannya.

Semua data dari hasil penilaian, kritik, saran dan konsultasi dengan ahli desain peniliti jadikan landasan untuk merevisi guna penyempurnaan komponen bahan ajar sebelum diujicobakan pada siswa sebagai pengguna produk pengembangan.

c) Revisi Produk Pengembangan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, berikut paparan data terkait dengan revisi bahan ajar.

Tabel 4.10 Revisi Validasi Ahli Desain 1

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Gambar disesuaikan dengan kebutuhan siswa sehingga siswa tertarik untuk memahami materi (gambar terlalu kecil).		
2.	Gambar “Mari Mencoba” dipindah ke tengah untuk lebih memusatkan perhatian.		

<p>3. Pada bagian peta konsep, penempatan kotak kurang sesuai sehingga banyak tempat yang kosong.</p>		
<p>4. Tulisan sub bab harus dibedakan (jenis dan ukuran huruf) daripada kalimat penjelasnya.</p>		
<p>5. Terdapat gambar yang kurang jelas dan berbahasa Inggris. Hal ini sangat mengganggu siswa dalam pemanfaatan produk pengembangan</p>		

2) Ahli Desain 2

a) Penyajian Data Kuantitatif

Hasil revisi produk pengembangan yang telah peneliti lakukan diujikan kembali kepada Bapak Dr. Muhammad Walid, M.Pd. Paparan hasil penilaian ahli desain yang diajukan melalui instrumen angket berupa kuisioner terhadap bahan ajar, sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Penilaian Ahli Desain 2

No	Pertanyaan	X	X _i	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
1	Bagaimana kesesuaian gambar pada cover bahan ajar?	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
2	Bagaimana kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan pada bahan ajar?	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
3	Bagaimana kesesuaian pemakaian jenis huruf yang digunakan pada bahan ajar?	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
4	Bagaimana kesesuaian pemakaian ukuran huruf yang digunakan pada bahan ajar?	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
5	Bagaimana kesesuaian penggunaan variasi warna pada bahan ajar?	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
6	Bagaimana ketepatan penempatan gambar di setiap pembelajaran pada bahan ajar?	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
7	Bagaimana tingkat kemenarikan gambar yang digunakan pada bahan ajar?	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
8	Bagaimana dengan konsistensi penggunaan spasi, judul, dan penyetakan materi?	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
9	Bagaimana keterkaitan gambar yang digunakan dengan kehidupan siswa pada bahan ajar?	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
10	Bagaimana ketertarikan desain <i>layout</i> pada bahan ajar?	4	4	100	Valid	Tidak

						Revisi
	Jumlah	37	40	92.5 %	Valid	Tidak Revisi

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{37}{40} \times 100\%$$

$$P = 92,5\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli desain secara keseluruhan mencapai 92,5%. Apabila dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor validasi desain produk pengembangan yang telah peneliti lakukan termasuk dalam kriteria valid.

b) Penyajian Data Kualitatif

Setelah revisi dilakukan, saran dari ahli desain yaitu “Produk pengembangan berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) sudah layak untuk diujicobakan dalam penelitian”.

3. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

1) Penyajian Data Kuantitatif

Produk pengembangan yang diserahkan kepada Ibu Misri, S.Pdi selaku ahli pembelajaran adalah bahan ajar berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya. Paparan hasil penilaian ahli pembelajaran yang

diajukan melalui instrumen angket berupa kuisioner terhadap bahan ajar.

Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Ahli Pembelajaran

No	Pernyataan	X	X _i	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
1	Kesesuaian rumusan topik pada pengembangan bahan ajar.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
2	Kesesuaian materi yang disajikan pada pengembangan bahan ajar.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
3	Kesesuaian kompetensi inti dengan indikator.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
4	Kesesuaian indikator yang disajikan dengan kompetensi dasar.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
5	Kesesuaian sistematika uraian isi pembelajaran.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
6	Kejelasan paparan materi.	3	4	75	Cukup Valid	Tidak Revisi
7	Ketepatan materi yang disajikan dapat memberikan motivasi kepada siswa terutama tentang sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
8	Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
9	Ketepatan instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa.	4	4	100	Valid	Tidak Revisi
10	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar.	4	4	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
	Jumlah	39	40	97,5 %	Valid	Tidak Revisi

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{39}{40} \times 100\%$$

$$P = 97,5\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli pembelajaran secara keseluruhan mencapai 97,5%. Jika dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria valid atau layak untuk digunakan.

2) Penyajian Data Kualitatif

Adapun data kualitatif berasal dari komentar dan saran ahli pembelajaran yang merupakan guru kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare adalah “ Materi yang tersaji dalam LKS sudah sesuai dengan tema yang ada di kelas IV MI/SD, cover maupun *layout*-nya sudah sesuai dengan materi yang diada dalam produk pengembangan, latihan soalnya banyak variasi sehingga membuat anak tidak jenuh dalam mengerjakan soal. Hanya saja perlu sedikit perbaikan dibagian gambar yang sedikit buram”.

Semua data dari hasil review, penilaian, dan saran oleh ahli pembelajaran dijadikan landasan untuk perbaikan guna penyempurnaan produk pengembangan sebelum diujicobakan pada siswa sebagai pengguna.

4. Hasil Uji Kemearikan Produk

Data validasi diperoleh dari hasil uiji coba terhadap bahan ajar pada 15 siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare sebagai kelas eksperimen.

Paparan data kuantitatif dari hasil uji lapangan dapat dilihat pada tabel 4.13, sebagai berikut:

Tabel 4.13 Data Kemenarikan Produk

Subyek siswa	Aspek Penilaian										\sum^N	x_1	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	36	40	90
2	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	36	40	90
3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	34	40	85
4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3	35	40	87,5
5	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	35	40	87,5
6	4	3	4	2	4	4	3	4	4	4	36	40	90
7	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	37	40	92,5
8	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	34	40	85
9	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	38	40	95
10	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	36	40	90
11	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	37	40	92,5
12	4	3	4	2	4	4	4	4	3	3	35	40	87,5
13	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	33	40	82,5
14	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	40	97,5
15	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	38	40	95
$\sum x$	57	54	54	48	59	55	52	58	51	51	539	600	1347,5
$\sum x_1$	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	600	600	1500
%	95	90	90	80	98,3	91,7	86,7	96,7	85	85	89,8	100	89,8

Keterangan:

Aspek Penilaian 1 : LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya dapat memudahkan siswa dalam belajar.

Aspek Penilaian 2 : Penggunaan LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya dapat memberi semangat siswa dalam belajar.

Aspek Penilaian 3 : Kemudahan siswa dalam memahami materi yang ada pada bahan ajar.

Aspek Penilaian 4 : Kemudahan soal-soal yang ada pada bahan ajar.

Aspek Penilaian 5 : Kesesuaian jenis huruf dan ukuran huruf yang ada dalam bahan ajar.

Aspek Penilaian 6 : Kesulitan kata-kata yang digunakan pada bahan ajar.

Aspek Penilaian 7 : Penggunaan petunjuk yang ada pada bahan ajar.

Aspek Penilaian 8 : Bahasa yang digunakan pada bahan ajar.

Aspek Penilaian 9 : Soal-soal latihan yang ada pada bahan ajar.

Aspek Penilaian 10 : Bahan ajar membantu siswa dalam memahami maupun menerapkan teori pelajaran.

No. Subyek siswa : Responden siswa kelas eksperimen.

x_1 : Jumlah skor ideal dalam satu item.

\sum^N : Jumlah skor tiap responden/siswa.

$\sum x$: Jumlah keseluruhan jawaban siswa.

$\sum x_1$: Jumlah keseluruhan skor ideal semua item.

Data kuantitatif diperoleh dari uji lapangan pada tabel 4.13, langkah selanjutnya yaitu analisis data. Berikut adalah persentase tingkat kemenarikan bahan ajar LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{1347,5}{1500} \times 100\%$$

$$P = 89,8\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh uji lapangan secara keseluruhan mencapai 89,8%. Apabila dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor di atas termasuk dalam kriteria valid atau layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

5. Hasil Uji Peningkatan Belajar Siswa pada LKS IPA dengan Pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*).

Hasil perolehan nilai dari pelaksanaan *pre-test* dan *post-test* siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare pada uji coba lapangan tersaji dalam taabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Uji Peningkatan Belajar Siswa pada *pre-test* dan *post-test* Kelas Eksperimen

No.	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i> (x)	<i>Post-test</i> (x ₁)
1	Ainina Althafunnisa'	70	80,5

2	Anisa Siti Nurfadilah	60,5	70,5
3	Annisa Ramadhani	41,5	61,5
4	Dimas Raditya	52	75,5
5	Elisa Tita Krisna Dewi	61,5	85,5
6	Hestina Damayanti	37,5	90
7	Lailatul Mafruhah	37,5	65
8	Muhammad Fitrohul F	60,5	76
9	Muhammad Wahid P. A	47	80,5
10	Nur Amalia	75	71
11	Nur Fahmi Dzikri	56,5	95
12	Qurrota Ainin Nisa'	27,5	61
13	Safira Ananta	52,5	75,5
14	Sulton Mubaroq	42	71
15	Ubaidillah Munir	75,5	86,5
Jumlah		797	1145
Rata-rata		53,13	76,3

Tabel 4.15 Hasil Penilaian Uji Peningkatan Belajar Siswa pada *pre-test* dan *post-test* Kelas Kontrol

No.	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i> (x)	<i>Post-test</i> (x ₁)
1	Aqil Gibran Fadillah	75,5	66
2	Ergi Agahral Agustio	61	70,5
3	Ikrimah Adawiyatul Ula	50,5	67
4	Lailatul Mukarromah	51,5	66
5	Muhammad Royhan A	56,5	67

6	Mustofa	52	86,5
7	Najihah Warda	76,5	71
8	Refiana Alsahra	46,5	61
9	Rofiq Maulana	42,5	65,5
10	Safitri Suryandari	56,5	65,5
11	Salman Basyari	76	80
12	Viola Rahmadani	41,5	61
13	Faizatul Muasyaroh	52	66
14	Jiah Khusniah	41,5	70
15	Rehania Faradila	38	56,5
Jumlah		818	1019,5
Rata-rata		54,53	67,96

Tabel di atas, dapat dilihat dengan mencari rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* dengan rumus:

$$\text{Mean} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

Mean : rata-rata

$\sum x$: jumlah nilai *pre-test* dan *post-test*

N : jumlah sampel

Berdasarkan perhitungan rata-rata dengan menggunakan rumus di atas secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.16 Data Hasil Belajar (*Gain Score*)

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	<i>Gain Score</i>
1.	Eksperimen	15	53,13	76,3	23,17
2.	Kontrol	15	54,53	67,96	13,43

Berdasarkan data nilai kelas eksperimen yaitu kelas yang diajar dengan menggunakan bahan ajar hasil pengembangan peneliti berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* menunjukkan hasil yang lebih baik daripada kelas control yaitu kelas yang diajar dengan menggunakan bahan ajar yang sudah tersedia di sekolah. Dapat dilihat pada tabel 4.16 dimana nilai kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 23,17%, sedangkan pada kelas control mengalami peningkatan 13,43%.

Data nilai *post-test* kelas eksperimen dan *post-test* kelas kontrol tersebut selanjutnya dianalisis melalui uji t dua sampel (*Paired Sampel T-test*) dengan taraf signifikan 0,05 (5%). Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh terhadap perlakuan yang diberikan kepada kelompok subjek penelitian. Indikator ada tidaknya pengaruh dari penelitian ini yaitu apabila terjadi perbedaan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar yang telah peneliti kembangkan.

Berdasarkan data yang telah diperoleh, selanjutnya dicari apakah bahan ajar yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa atau tidak.

Adapun langkah-langkah uji t sebagai berikut:

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

H_a = Hasil belajar siswa yang menggunakan produk pengembangan bahan ajar IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) lebih baik dibandingkan dengan kelas yang tidak menggunakan produk pengembangan.

H_0 = Hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan produk pengembangan bahan ajar IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) dengan kelas yang tidak menggunakan produk pengembangan menunjukkan kesamaan.

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

$$t = \frac{D}{\sqrt{\frac{d^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

t : Koefisien t/nilai *t-test*

D : Different ($X_2 - X_1$)

d^2 : Variansi

N : Jumlah sampel

3. Langkah ketiga yaitu menentukan kriteria uji t
- H_a diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka signifikan artinya H_a diterima dan H_0 ditolak.
 - H_0 ditolak apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka signifikan artinya H_a ditolak dan H_0 diterima.
4. Langkah keempat yaitu menghitung hasil *post-test* kelas eksperimen dan *post-test* kelas kontrol.

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Uji t

Nomer Responden	Nilai <i>Post-test</i>		(X ₁ -X ₂)	d	d ²
	Kelas Kontrol (X ₁)	Kelas Eksperimen (X ₂)			
1	66	80,5	-14,5	14,5	210,25
2	70,5	70,5	0	0	0
3	67	61,5	5,5	5,5	30,25
4	66	75,5	-9,5	9,5	90,25
5	67	85,5	-18,5	18,5	342,25
6	86,5	90	-3,5	3,5	12,25
7	71	65	6	6	36
8	61	76	-15	15	225
9	65,5	80,5	-15	15	225
10	65,5	71	-5,5	5,5	30,25
11	80	95	-15	15	225
12	61	61	0	0	0
13	66	75,5	-9,5	9,5	90,25
14	70	71	-1	1	1
15	56,5	86,5	-30	30	900
Jumlah	1019,5	1145	∑d = 148,5	2.417,75	

Analisis hasil *post-test* kelas eksperimen dan *post-test* kelas kontrol dengan rumus uji t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{d^2}{N(N-1)}}}$$

$$\bar{D} = \frac{\sum d}{N} = \frac{148,5}{15} = 9,9$$

$$t = \frac{9,9}{\sqrt{\frac{2417,75}{15(15-1)}}}$$

$$t = \frac{9,9}{\sqrt{\frac{2417,75}{15(14)}}}$$

$$t = \frac{9,9}{\sqrt{\frac{2417,75}{210}}}$$

$$t = \frac{9,9}{\sqrt{11,5130952381}}$$

$$t = \frac{9,9}{3,39309523}$$

$$t = 2,91768999$$

Jadi diperoleh $t_{hitung} = 2,92$.

5. Langkah kelima adalah membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel}

$$T_{tabel} = t_{\alpha : db}$$

$$Db = N - 1$$

$$= 15 - 1$$

$$= 14$$

$$\text{Pada tabel} = t_{0,05 : 14} = 2,14$$

$$\text{Jadi } t_{hitung} (2,92) > t_{tabel} (2,14)$$

Dengan demikian, hasilnya adalah signifikan maka H_a diterima H_0 ditolak.

6. Langkah keenam adalah kesimpulan

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka, H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai siswa yang menggunakan dan tidak menggunakan

bahan ajar berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya kelas IV.

Selanjutnya dari rata-rata diketahui bahwa X_2 lebih tinggi nilainya dari X_1 ($1145 > 1019,5$). Hal ini menunjukkan bahwa hasil *post-test* kelas eksperimen lebih baik dari pada *post-test* kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya kelas IV SD/MI yang dikembangkan peneliti mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pembahasan dalam pengembangan produk yang terbagi menjadi tiga pokok pikiran, yaitu: (a) analisis pengembangan bahan ajar, (b) analisis tingkat kevalidan dan kemenarikan bahan ajar, (c) analisis uji peningkatan hasil belajar bahan ajar IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya.

A. Analisis Pengembangan Bahan Ajar

Produk pengembangan yang dilakukan peneliti yakni bahan ajar IPA pada materi energi dan perubahannya untuk siswa kelas IV MI/SD. Faktor utama adanya pengembangan produk adalah untuk memenuhi tersedianya bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman kognitif khususnya siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare. Dimana pemahaman kognitif tersebut bisa terlihat dari hasil belajar pada proses pembelajaran dalam usaha pencapaian hasil yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

1. Hasil Pengembangan Bahan ajar

Hasil akhir dari pengembangan produk yaitu LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya kelas IV MI/SD.

Pengembangan bahan ajar berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* ini didasarkan pada kenyataan bahwa perlu adanya LKS IPA yang selain mampu meningkatkan hasil belajar juga dapat membantu pemahaman siswa akan teori atau konsep energi dan

perubahannya secara *global*. Terkait dengan sains yang tertuang dalam kegiatan praktikum, lingkungan, teknologi, dan sosial yang telah tersaji pada bagian penambahan informasi-informasi dan soal-soal latihan. Pengembangan bahan ajar ini terdiri dari 4 aspek yaitu:

1. Bagian Pra-pendahuluan

Bagian pra-pendahuluan terdiri atas *cover* depan, *cover* belakang, kata pengantar, landasan dasar Al-qur'an, kelebihan bahan ajar, isi dan pedoman penggunaan buku, kompetensi Inti, kompetensi dasar, indikator, dan daftar Isi. *Cover* depan didesain dengan gambar, warna, dan tulisan semenarik mungkin sesuai dengan karakteristik anak SD/MI. Tampilan *layout* menggunakan gambar matahari sebagai simbol dari materi energi dan warna yang *soft* agar nyaman dilihat dan banyak memfokuskan pada gambar-gambar yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari agar materi yang disampaikan mudah untuk diserap oleh siswa. Pembuatan *cover* di desain dengan semenarik mungkin untuk menumbuhkan minat pembaca dalam mengetahui isi materi yang telah tersaji pada bahan ajar pengembangan.

Selain itu landasan dasar Al-qur'an juga menjelaskan pada siswa bahwa semua pengetahuan yang kita pelajari ini telah tertulis dalam Al-qur'anul karim.

2. Bagian Pendahuuan

Bagian pendahuluan terdiri dari judul bab materi yang disesuaikan. Judul bab materi ini sengaja didesain dengan *icon* gambar dibagian

tengah, untuk memusatkan perhatian pembaca dan terdapat pengantar materi bagian bawah untuk menjembatani pembaca sebelum memasuki materi pembelajaran yang lebih luas. Disamping itu, judul bab materi ini bertujuan untuk mengenalkan pembaca/siswa pada pengetahuan yang akan mereka pelajari.

3. Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari penjelasan materi tentang energi dan perubahannya yang disertai gambar-gambar pendukung serta bagian ayo membaca informasi. Dibagian ayo membaca informasi tersebut penyusun mencoba mengkaitkan materi dengan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* dalam kalimat sederhana, agar pembaca khususnya siswa sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah kelas IV memahami hubungan konsep IPA dengan penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat (apabila penerapan teknologi tersebut memiliki dampak terhadap lingkungan dan masyarakat). Selain itu juga terdapat kegiatan-kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam memantapkan pemahaman akan konsep materi dan juga dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Sehingga pembelajaran lebih bermakna (*learning meaningful*), karena siswa menemukan atau membuktikan sendiri pengetahuannya dengan kegiatan pengamatannya ataupun uji coba.

4. Bagian Pelengkap

Bagian pelengkap terdiri atas konsep, mari mencoba, kesimpulan, uji kemampuan, dan daftar pustaka. Peta konsep bertujuan untuk membantu siswa mengklasifikasikan materi sehingga mudah dalam mempelajarinya. Rangkuman disajikan dengan tujuan untuk membantu siswa dalam mengambil inti materi yang telah dibaca. Uji kompetensi/kemampuan yang bertujuan untuk mengukur pemahaman kognitif siswa setelah mempelajari materi energi dan perubahannya. Penyusunan uji kompetensi/kemampuan diusahakan oleh peneliti dengan variasi soal latihan seperti TTS (Teka-Teki Silang), benar/salah, pengamatan gambar dan lain-lain. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kejenuhan siswa yang sering kali menghadapi soal latihan yang monoton.

Selain itu daftar pustaka di dalam bahan ajar ini juga suatu hal yang penting, untuk menyantumkan semua referensi atau sumber-sumber yang dibuat oleh bahan ajar tersebut. Jadi jika siswa dapat mencari rujukan lain yang tercantum dalam daftar pustaka. Tujuan adanya daftar pustaka tersebut adalah agar siswa mengetahui sumber-sumber referensi yang diambil penyusun dalam pembuatan bahan ajar.

Sedangkan prosedur pengembangan bahan ajar ditempuh melalui beberapa tahapan diantaranya:

1. Tahap pra pengembangan
 - a. Dilalui peneliti dengan melakukan analisis kebutuhan pada subjek penelitian dan analisis kurikulum, KI KD serta materi yang cocok

untuk dikaitkan dengan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*).

- b. Langkah kedua yakni menganalisis kekurangan-kekurangan yang ada pada bahan ajar yang telah digunakan siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare dan bahan ajar siswa kelas IV SD Negeri 1 Kalipare Kab. Malang.
 - c. Mencari kegiatan-kegiatan praktikum IPA dan informasi-informasi *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) yang bisa dikaitkan dengan materi produk pengembangan yaitu energi dan perubahannya.
2. Tahap pengembangan, dilalui peneliti dengan melakukan penyusunan produk dari bahan-bahan yang telah diperoleh dan juga hasil analisis.

Sebelum tahap uji validasi, peneliti perlu menyiapkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menyusun instrument validasi yang berupa kuisisioner baik pada validasi isi/materi, validasi desain/media, validasi ahli pembelajaran, maupun validasi siswa/uji lapangan. Dilanjutkan dengan pembuatan soal *pre-test* maupun *post-test* dan penentuan validator.
 - b. Melakukan konsultasi dengan ahli terkait hasil pengembangan LKS, dan instrument, serta soal *pre-test* maupun *post-test*.
3. Tahap uji validasi dan revisi produk pengembangan
- a. Produk diujikan pada ahli isi/materi yakni kepada Bapak Agus Mukti Wibowo, M.Pd mulai tanggal 13 mei 2016, penyerahan hasil revisi tanggal 18 mei 2016 sampai *finishing* produk pengembangan yakni pada tanggal 21 mei 2016.

- b. Produk diujikan pada ahli media yakni kepada Bapak Dr. Muhammad Walid, M.Pd mulai tanggal 22 Mei 2016, penyerahan hasil revisi tanggal 26 Mei 2016 – 27 Mei 2016 *finishing* produk pengembangan.
- c. Produk diujikan pada ahli pembelajaran yakni Ibu Misri, S.Pdi pada tanggal 30 Mei 2016. Karena hasil penilaian oleh ahli pembelajaran sudah dikatakan valid maka dirasa tidak perlu melakukan revisi dan produk siap untuk diimplementasikan.

Setelah memenuhi prosedur pengembangan bahan ajar tersebut, dihasilkan bahan ajar berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) materi energi dan perubahannya yang telah dinyatakan valid atau layak untuk digunakan.

Produk pengembangan bahan ajar yang peneliti kembangkan mencakup materi energi panas, bunyi, listrik, cahaya, dan juga energi alternatif yang meliputi energi matahari, air, angin, panas bumi dan bahan bakar bio. Uji kompetensi/kemampuan dalam produk pengembangan berupa soal-soal yang dikemas dalam berbagai bentuk seperti benar/salah, pengamatan gambar, TTS (Teka-Teki Silang), memilih kata dan lain sebagainya. Hal ini sengaja disusun dengan tujuan meminimalisir kejenuhan siswa dalam mengerjakan soal-soal yang biasanya hanya berbentuk pilihan ganda, esai, dan uraian. Keberadaan produk pengembangan ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan ajar bagi pendidik maupun untuk siswa sendiri disamping bahan ajar yang sudah dipakai dalam pembelajaran yang telah berlangsung.

2. Analisa validasi Ahli Terhadap Produk Pengembangan

Hasil validasi dari beberapa subjek telah dikonservasikan pada skala persentase berdasarkan pada tingkat kevaliditasan serta pedoman untuk merevisi produk pengembangan dengan tingkat pencapaian sebagai berikut:

Tabel 5.1 Kualifikasi Tingkat Kelayakan berdasarkan Persentase

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$79\% < \text{skor} \leq 100\%$	Valid	Tidak perlu revisi
$59\% < \text{skor} \leq 79\%$	Cukup Valid	Tidak perlu revisi
$39\% < \text{skor} \leq 59\%$	Kurang Valid	Revisi
$0\% < \text{skor} \leq 39\%$	Tidak Valid	Revisi

Berdasarkan tabel di atas penilaian akan produk pengembangan dikatakan valid jika memenuhi syarat pencapaian lebih dari 79-100 dari seluruh unsur yang terdapat dalam angket penilaian ahli materi/isi, desain/media, ahli pembelajaran, dan siswa. Penilaian harus mencapai kriteria valid atau layak digunakan. Apabila dalam kriteria kurang/tidak valid maka harus dilakukan revisi sampai mencapai kriteria valid.

a. Analisis Data Validasi dan Kemenarikan Bahan Ajar

Data validasi yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berasal dari angket penilaian dengan menggunakan skala *Linkert*, sedangkan data kualitatif berupa kritik dan saran dari validator. Penilaian angket validator ahli dan uji coba siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 5.2 Kriteria Penilaian Angket Validasi Ahli dan Uji Coba Siswa

Jawaban	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

b. Analisis Hasil Validasi Ahli Isi/Materi

Berdasarkan konversi skala yang ditetapkan dalam kuisisioner angket penilaian produk, sebagai berikut:

- 1) Skor 1 untuk sangat tidak jelas, sangat tidak sesuai, sangat tidak relevan, sangat tidak sistematis, sangat tidak memotivasi, sangat tidak mengukur kemampuan.
- 2) Skor 2 untuk tidak jelas, tidak sesuai, tidak relevan, tidak sistematis, tidak memotivasi, tidak mengukur kemampuan.
- 3) Skor 3 untuk jelas, sesuai, relevan, sistematis, memotivasi, mengukur kemampuan.
- 4) Skor 4 untuk sangat jelas, sangat sesuai, sangat relevan, sangat sistematis, sangat memotivasi, sangat mengukur kemampuan.

Paparan hasil validasi ahli isi/materi terhadap bahan ajar yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian rumusan topik pada pengembangan bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa rumusan topik pada bahan ajar sangat jelas dan sangat sesuai.
- 2) Kesesuaian materi yang disajikan pada bahan ajar yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa materi pada bahan ajar sangat sesuai.
- 3) Kesesuaian kompetensi inti dengan indikator pada bahan ajar yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa antara kompetensi inti dengan indikator sangat sesuai.
- 4) Kesesuaian indikator yang disajikan dengan kompetensi dasar pada bahan ajar yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa antara indikator dengan kompetensi dasar sangat sesuai.
- 5) Kesesuaian sistematika uraian isi pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa uraian isi pembelajaran sistematis dan sesuai.
- 6) Kejelasan paparan materi pada bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa paparan materi jelas dan sesuai.
- 7) Ketepatan materi yang disajikan dapat memotivasi siswa terutamanya tentang sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa

materi yang tersaji pada bahan ajar sangat tepat dan sangat memotivasi siswa.

- 8) Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa rangkuman materi sangat jelas dan sangat sistematis.
- 9) Ketepatan instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa diperoleh penilaian persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen evaluasi pada bahan ajar sangat sesuai dan sangat tepat.
- 10) Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang ada pada bahan ajar sangat jelas dan sangat sistematis.

Data dari angket tanggapan yang telah dinilai oleh Bapak Agus Mukti Wibowo, M.Pd sebagai ahli materi, dapat dihitung menggunakan presentase tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{38}{40} \times 100\%$$

$$P = 95\%$$

Berdasarkan hasil yang tertulis di atas, diperoleh persentase sebesar 95%, dimana persentase ini berada pada kualifikasi valid sehingga bahan ajar tidak perlu direvisi. Keterangan tersebut menunjukkan bahwasanya LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* materi

energi dan perubahannya layak untuk digunakan berdasarkan hasil validasi ahli isi/materi.

c. Analisis Hasil Validasi Ahli Desain

Berdasarkan konversi skala yang ditetapkan dalam kuisioner angket penilaian produk, adalah sebagai berikut:

- 1) Skor 1 untuk sangat tidak baik, sangat tidak sesuai, sangat tidak konsisten, sangat tidak tepat, sangat tidak menarik.
- 2) Skor 2 untuk tidak baik, tidak sesuai, tidak konsisten, tidak tepat, tidak menarik.
- 3) Skor 3 untuk baik, sesuai, konsisten, tepat, dan menarik.
- 4) Skor 4 untuk sangat baik, sangat sesuai, sangat konsisten, sangat tepat, dan sangat menarik.

Berikut adalah paparan data hasil validasi ahli desain terhadap produk pengembangan, sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian gambar pada *cover* dengan isi materi yang dikembangkan diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa gambar pada *cover* sangat sesuai dan sangat menarik.
- 2) Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan pada bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa gambar dengan materi sangat sesuai.
- 3) Kesesuaian pemakaian jenis huruf yang digunakan memperoleh persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa jenis huruf yang dipakai sesuai untuk siswa MI/SD kelas IV.

- 4) Kesesuaian pemakaian ukuran huruf yang digunakan pada bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran huruf yang dipakai sangat sesuai dengan siswa MI/SD kelas IV.
- 5) Kesesuaian penggunaan variasi warna pada bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan variasi warna sesuai dan konsisten.
- 6) Ketepatan penempatan gambar di setiap pembelajaran pada bahan ajar memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa penempatan gambar sangat baik dan sangat tepat.
- 7) Tingkat kemenarikan gambar yang digunakan memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan gambar yang digunakan sangat menarik minat siswa.
- 8) Konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan spasi, judul dan pengetikan materi sangat konsisten.
- 9) Keterkaitan gambar yang digunakan pada bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa gambar sesuai dengan kehidupan siswa.
- 10) Keterkaitan desain *layout* pada bahan ajar memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa desain *layout* sangat menarik.

Data dari angket tanggapan yang telah diisi oleh Bapak Dr. Muhammad Walid, M.Pd selaku ahli desain, dapat dihitung menggunakan presentase tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{37}{40} \times 100\%$$

$$P = 92,5\%$$

Berdasarkan hasil yang tertulis di atas, diperoleh persentase sebesar 92,5% yang berada pada kualifikasi valid. Sehingga bahan ajar tidak perlu ada revisi atau perbaikan. Keterangan tersebut menunjukkan bahwasanya produk pengembangan yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* materi energi dan perubahannya layak untuk digunakan berdasarkan hasil validasi ahli desain/media.

d. Analisis Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

Berdasarkan konversi skala yang ditetapkan dalam kuisisioner angket penilaian produk, adalah sebagai berikut:

- 1) Skor 1 untuk sangat tidak jelas, sangat tidak sesuai, sangat tidak relevan, sangat tidak sistematis.
- 2) Skor 2 untuk tidak jelas, tidak sesuai, tidak relevan, tidak sistematis.
- 3) Skor 3 untuk jelas, sesuai, relevan, sistematis.
- 4) Skor 4 untuk sangat jelas, sangat sesuai, sangat relevan, sangat sistematis.

Berikut adalah paparan data hasil validasi ahli pembelajaran terhadap produk pembelajaran, sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian rumusan topik pada pengembangan bahan ajar memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa rumusan topik sangat jelas dan sangat sistematis.
- 2) Kesesuaian materi yang disajikan pada pengembangan bahan ajar memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa materi pada bahan ajar sangat jelas.
- 3) Kesesuaian kompetensi inti dengan indikator memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa antara kompetensi dengan indikator sangat sesuai.
- 4) Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa antara indikator dengan kompetensi dasar sangat sesuai dan sangat relevan.
- 5) Kesesuaian sistematika uraian isi pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa uraian isi pembelajaran sangat sesuai dan sistematis.
- 6) Kejelasan paparan materi yang tersaji pada bahan ajar memperoleh persentase sebesar 75%. Hal ini menunjukkan bahwa paparan materi yang tersaji jelas.
- 7) Ketepatan materi yang disajikan dapat memberikan memotivasi siswa terkait dengan sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat

memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa materi sangat memotivasi dan sangat tepat untuk siswa kelas IV MI/SD.

- 8) Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa rangkuman materi sangat jelas.
- 9) Ketepatan instrumen evaluasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa instrument evaluasi sangat tepat untuk mengukur kemampuan siswa.
- 10) Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar memperoleh persentase penilaian sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada bahan ajar sangat sistematis.

Data dari angket tanggapan yang telah dinilai oleh Ibu Misri, S.Pdi sebagai ahli pembelajaran, dapat dihitung menggunakan presentase tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{39}{40} \times 100\%$$

$$P = 97,5\%$$

Berdasarkan hasil yang tertulis di atas, diperoleh persentase penilaian sebesar 97,5% yang berada pada kualifikasi valid. Sehingga bahan ajar tidak memerlukan revisi atau perbaikan. Keterangan tersebut menunjukkan bahwasanya produk pengembangan yang berupa LKS IPA dengan pendekatan

SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) materi energi dan perubahannya layak untuk digunakan berdasarkan hasil penilaian ahli pembelajaran.

e. Analisis Tingkat Kemenarikan Bahan Ajar

Hasil penilaian uji coba lapangan pada setiap komponen dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Kemudahan bahan ajar IPA yang dikembangkan terhadap belajar siswa diperoleh penilaian dengan persentase 95%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar sangat memudahkan siswa dalam proses pembelajaran.
2. Penggunaan bahan ajar IPA yang dikembangkan memberikan semangat dalam belajar siswa dengan perolehan nilai persentase 90%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar sangat memberikan semangat kepada siswa.
3. Kemudahan siswa dalam memahami bahan ajar IPA yang dikembangkan memperoleh nilai dengan persentase 90%.
4. Kemudahan siswa dalam mengerjakan soal-soal pada bahan ajar IPA yang dikembangkan memperoleh nilai dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal yang tersaji pada bahan ajar mudah siswa dalam penyelesaiannya.
5. Ketepatan jenis huruf dan ukuran huruf dalam bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 98,3%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan

ajar ini sangat tepat untuk digunakan siswa sebagai buku pegangan belajar.

6. Kesulitan kata-kata yang ada dalam bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 91,7%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar dalam penyusunan kata-katanya sangat sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV MI/SD.
7. Kemudahan petunjuk yang ada dalam bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 86,7%. Hal ini menunjukkan bahwa petunjuk yang ada dalam bahan ajar sudah sesuai.
8. Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan pada bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 96,7%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada bahan ajar sangat mudah dipahami siswa.
9. Kemudahan siswa dalam memahami soal-soal latihan pada bahan ajar diperoleh penilaian dengan persentase 85%. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal yang telah disusun dalam bahan ajar mudah dipahami siswa.
10. Penggunaan bahan ajar dapat membantu siswa dalam memahami maupun menerapkan teori pelajaran pada materi energi dan perubahannya diperoleh penilaian dengan persentase 85%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar dapat membantu siswa dalam belajar.

Angket tanggapan terkait produk pengembangan diisi oleh siswa MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang yang berjumlah 15 siswa, dapat

dihitung secara keseluruhan menggunakan persentase tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{1347,5}{1500} \times 100\%$$

$$P = 89,8\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh presentase 89,8%. Persentase pencapaian tersebut berada pada kualifikasi sangat menarik. Pemakaian jenis huruf dan ukuran huruf pada bahan ajar yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* materi energi dan perubahannya dapat memudahkan siswa membaca materi yang disampaikan. Disamping itu juga penggunaan bahasa dan penyusunan kata-kata baik dalam pembahasan materi maupun pada soal-soal latihan tidak menyulitkan siswa dalam memahami maupun menyelesaikan soal tersebut.

Petunjuk yang terdapat dalam bahan ajar diletakkan sebelum halaman materi, dengan harapan dapat membantu siswa dalam memahami tujuan dari setiap bagian bahan ajar dan juga dalam penggunaan produk pengembangan. Tanggapan siswa dalam hal ini menyatakan bahwa petunjuk pada bahan ajar mudah untuk dipahami dan diterapkan guna memaksimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Dari beberapa ulasan di atas menunjukkan bahwa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* materi energi dan perubahannya mudah untuk digunakan dan dapat memberikan pemahaman materi secara global

terkait *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) kepada siswa, selain itu kemenarikan gambar, dan warna pada bahan ajar dapat meningkatkan motivasi siswa, sehingga hasil belajar pun akan meningkat.

B. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan data di tabel 4.15 yaitu hasil perhitungan selisih nilai *pre-test* dan *post-test* terhadap siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang menunjukkan bahwa nilai kelas eksperimen sebelum menggunakan dan sesudah menggunakan produk pengembangan meningkat sebesar 23,17 yakni mulai dari nilai rata-rata *pre-test* 53,13 menjadi 76,3 rata-rata nilai *post-test*. Sedangkan rata-rata nilai *pre-test* kelas kontrol 54,53 dan rata-rata nilai *post-test* nya 67,96; mengalami kenaikan sebesar 13,43.

Dari penjelasan di atas dapat dilihat peningkatan nilai *post-test* kelas eksperimen $23,17 > 13,43$ peningkatan nilai *post-test* kelas kontrol. Selisih kenaikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebesar 9,74. Hal ini menunjukkan bahwa produk pengembangan yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya untuk siswa kelas IV MI/SD dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang sebagai subjek penelitian pengembangan produk.

Selain itu diperkuat dari analisis *t-test* yang menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,92$. Hasil perolehan t_{hitung} ini selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis dengan taraf signifikan 0,05 (5%). Diketahui pada tabel distribusi t bahwa taraf signifikan

0,05 (5%) dengan derajat kebebasan ($db = 14$) adalah 2,14. Hasil hipotesis menunjukkan bahwa H_a diterima, karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , yaitu $2,92 > 2,14$. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat pencapaian hasil belajar antara siswa kelas IV yang menggunakan produk pengembangan (kelas eksperimen) dengan siswa kelas IV yang tidak menggunakan produk pengembangan (kelas kontrol).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi energi dan perubahannya secara efektif meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang.

BAB VI

PENUTUP

Pada bab ini akan diuraikan tentang dua hal, yaitu: (a) kesimpulan hasil pengembangan dan (b) saran-saran terkait dengan pengembangan bahan ajar.

A. Kesimpulan Hasil Pengembangan

Berdasarkan pada proses pengembangan dan uji coba bahan ajar yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang, dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Pengembangan bahan ajar ini menghasilkan produk berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI/SD. Produk yang dikembangkan telah memenuhi komponen sebagai bahan ajar yang baik berdasarkan hasil validasi dan uji coba lapangan. Keberadaan bahan ajar ini diharapkan dapat menjadi buku rujukan dan tambahan referensi bagi pendidik maupun siswa kelas IV MI/SD dalam membantu proses pembelajaran IPA materi energi dan perubahannya.
2. Pengembangan bahan ajar dilakukan dengan cara mengetahui tingkat kevalidan dan kemenarikan yang diperoleh dari hasil validasi ahli isi, media, ahli pembelajaran dan uji coba siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama

3. Kalipare Kab. Malang. Adapun hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Hasil validasi ahli isi memperoleh persentase kevalidan sebesar 95% yang berarti bahan ajar pengembangan valid dan layak untuk digunakan.
- b. Hasil validasi ahli desain memperoleh persentase kevalidan sebesar 92,5% yang berarti bahan ajar pengembangan valid dan tidak revisi.
- c. Hasil validasi ahli pembelajaran memperoleh persentase kevalidan sebesar 97,5% yang berarti bahan ajar pengembangan valid dan layak untuk digunakan siswa kelas IV MI/SD dalam pembelajaran.
- d. Tingkat kemenarikan produk pengembangan yang diperoleh dari uji coba produk kepada siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare memperoleh persentase kevalidan sebesar 89,8% yang berarti bahan ajar pengembangan valid dan menarik.

4. Bahan ajar pengembangan yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS* (*Science, Environment, Technology, Society*) materi energi dan perubahannya untuk siswa kelas IV MI/SD terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare. Hal ini dapat dilihat berdasarkan:

- a. Hasil belajar siswa yang menggunakan bahan ajar pengembangan (kelas eksperimen) diukur dengan *pre-test* mendapatkan nilai rata-rata 53,13 dan nilai rata-rata *post-test* 76,3; mengalami kenaikan sebesar 23,17. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan hasil belajar

siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar pengembangan dengan kenaikan nilai sebesar 23,17. Sedangkan rata-rata nilai *pre-test* kelas kontrol 54,53 dan rata-rata nilai *post-test* nya 67,96; mengalami kenaikan sebesar 13,43. Selisih kenaikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebesar 9,74. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan siswa yang menggunakan dengan siswa yang tidak menggunakan bahan ajar pengembangan.

- b. Berdasarkan pengolahan data hasil belajar kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang yang diukur dengan menggunakan tes pencapaian hasil belajar, menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi energi dan perubahannya pada saat menggunakan bahan ajar yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* untuk kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang.

B. Saran-Saran Kajian Pengembangan

Bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dapat menunjang pembelajaran dikelas IV MI/SD. Adapun saran-saran yang disampaikan meliputi saran untuk keperluan pemanfaatan bahan ajar dan saran untuk keperluan pengembangan lebih lanjut. Berikut penjelasannya secara rinci, yaitu:

1. Saran untuk Keperluan Pemanfaatan Bahan ajar Pengembangan

Saran atau masukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan bahan ajar pengembangan adalah sebagai berikut:

- a. Bahan ajar pengembangan yang berupa LKS IPA dengan pendekatan *SETS (Science, Environment, Technology, Society)* pada materi energi dan perubahannya untuk kelas IV MI/SD dapat dimanfaatkan sebagai referensi maupun pegangan bahan ajar materi energi dan perubahannya untuk kelas IV IM/SD dan juga pendidik.
- b. Bahan ajar pengembangan ini dapat digunakan pribadi oleh siswa tanpa dampingan guru. Namun untuk lebih memaksimalkan fungsi penggunaan, alangkah baiknya pendidik/guru ikut berpartisipasi dalam proses penggunaan bahan ajar agar poin-poin penting dalam buku ini dapat terserap oleh siswa dengan baik.

2. Saran untuk Pengembangan Lebih Lanjut

Mengingat masih adanya kelemahan pada bahan ajar disarankan untuk keperluan pengembangan lebih lanjut beberapa hal, sebagai berikut:

- a. Perlu adanya tambahan materi energi lain yang lebih luas namun penyusunan dan penyajiannya harus disesuaikan dengan kurikulum dan karakteristik siswa.
- b. Bahan ajar yang telah dikembang ini untuk lebih baiknya, dapat dikaitkan lagi dengan pendekatan Al-Quran atau Hadist untuk menuntun pola pikir siswa bahwa ada korelasi antara teknologi sanis dengan ajaran yang telah tertulis dalam Al-Quran. Adanya tambahan pendekatan Al-Quran dan Hadist diharapkan tidak hanya menuntun siswa berpikir secara global, akan tetapi juga dapat membentuk karakter dan moral siswa dalam menyeram maupun menerapkan pengetahuan yang telah mereka pelajari.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, Robiatul. 2009. *Skripsi Implementasi Modul Pendekatan Sains, Teknologi, dan Masyarakat, (STM) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Tentang Sifat Bahan Penyusun Benda pada Siswa Kelas V di SD Insan Amanah Malang*, Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang.

Al-Qur'an dan Terjemahnya, 1990, Semarang: Menara Kudus.

Amirudin, Zen. 2010. *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.

Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Falkhiyah, Rosa'ilul. 2015. *Pengembangan Buku Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Subtema Macam-Macam Sumber Energi pada Siswa Kelas IV MI Bahrul Ulum Blawi Lamongan*, Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang.

[Http://jejecmsbhnajar.wordpress.com/2013/0423karakteritik-dan-perkembangan-belajar-siswadi-sekolah-dasar/](http://jejecmsbhnajar.wordpress.com/2013/0423karakteritik-dan-perkembangan-belajar-siswadi-sekolah-dasar/)

La Fua, Jumardin. 2009. *Pendidikan Ilmu Alamiah Dasar*. Kendari: CV. Shadra.

Mahzar, Armahedi. 2004. *Revolusi Integralisme Islam Merumuskan Paradigma Sains dan Teknologi Islam*. Bandung: PT Mizan Pustaka.

Martiyono. 2011. *Perencanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: CV. Aswaja Pressindo.

Nur Riffah, Alfi. 2015. *Skripsi Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Islami Subtema 3 Ayo Contai Lingkungan untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa pada Lingkungan Kelas IV MI Ma'arif Kedung Boto Porong-Sidoarjo*, Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang

- Purwanto, Nglim. 2002. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Putro W., Eko. 2012. *Evaluasi Program Pembelajaran (Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Qurrota A'yun, Neny. 2014. *Skripsi Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Kompetensi Dasar Memelihara Lingkungan Alam dan Buatan di Sekitar Rumah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III A SDN Dadaprejo 1 Batu*, Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang.
- Ribkahwati, (dkk.). 2012. *Ilmu Kealaman Dasar*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Setyosari, Punaji. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sudjana, Nana. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumaji, (dkk.). 2003. *Pendidikan Sains yang Humanistis*. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI).
- Syaodih Sukmadinata, Nana. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Widadiyah, Qarina. 2014. *Skripsi Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Inkuiri Terbimbing pokok bahasan gaya dan perubahannya*, Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang.





LAMPIRAN-LAMPIRAN



Lampiran I

Surat Izin Penelitian dari Fakultas

Tarbiyah



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_uinmalang@yahoo.com

Nomor : Un.3.1/TL.00.1/¹¹²⁸/2016
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

19 April 2016

Kepada
Yth. Madrasah Ibtidaiyah Nahdhatul Ulama Ngembul Kalipare Kab. Malang
di
Malang

Assalamu'alaikumWr. 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 : Siti Komariyah
NIM : 12140115
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester – Tahun Akademik : Genap - 2015/2016
Judul Skripsi : **Pengembangan Lembar Kerja Siswa IPA dengan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) pada Materi Energi dan Perubahannya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Nahdatul Ulama Kalipare, Kab. Malang**

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.



an Dekan
Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr. Hj. Sulalah, M.Ag
NIP. 19651112 199403 2 0024

Tembusan :

1. Wakil Ketua Jurusan PGMI



Lampiran II

Surat Keterangan Penelitian Sekolah



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU KABUPATEN MALANG
MI NAHDLATUL ULAMA' KALIPARE
STATUS : TERAKREDITASI "A"
NSM: 111235070095 NPSN :60715076
Alamat : Jl. Jenderal Sudirman Kalipare – Kab. Malang
Telp.(0341) 312181 email: minu_kalipare@yahoo.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 068/A3/41/MI/SK/V/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : JUMADI, S.PdI
Alamat : Dusun Pitrang Desa Kalipare Kab. Malang
Jabatan : Kepala MI NU Kalipare

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : SITI KOMARIYAH
Tempat & Tanggal Lahir : Malang, 11 Desember 1993
NIM : 12140115
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas
Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim

Adalah benar-benar telah melaksanakan penelitian di MI Nahdlatul Ulama Kalipare Selama 3 Hari Terhitung mulai tanggal 02 Mei – 04 Mei 2016 Dalam Rangka penyusunan skripsi dengan Judul “ **Pengembangan LKS IPA dengan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society.) Pada Materi Energi dan Perubahannya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare Kab. Malang**”

Kalipare, 30 Mei 2016

Kepala MI NU Kalipare



JUMADI, S.PdI



Lampiran III
Bukti Konsultasi



BUKTI KONSULTASI SKRIPSI
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Nama : Siti Komariyah
NIM : 12140115
Judul : Pengembangan LKS IPA dengan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) pada Materi Energi dan Perubahannya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV MI Nahdlatul Ulama Kalipare
Dosen Pembimbing : Dntj. Like Raskova Octabertina, M.Ed.

No.	Tgl/ Bln/ Thn	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing Skripsi
1.	Kams. 26 Mei 2016	Revisi judul Penelitian	[Signature]
2.	Selasa. 31 Mei 2016	Revisi research question	[Signature]
3.	Rabu 1 Juni 2016	Revisi Hs. contoh 2 topik	[Signature]
4.	Selasa 7 Juni 2016	Revisi Hs. hasil wawancara.	[Signature]
5.	Minggu 12 Juni 2016	Revisi Hs. writing organization	[Signature]
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			

Malang, 13 Juni 2016.
Mengetahui
Ketua Jurusan PGMI,

Dr. Muhammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002



Certificate No. ID08/1219



Lampiran IV
Hasil Instrumen Validasi Ahli Isi

Instrumen Validasi Ahli Materi

FORMAT PENILAIAN ISI MATERI

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Bahan Ajar : Energi dan Perubahannya
Penyusun : Siti Komariyah

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan bahan ajar IPA kelas IV tentang energi dan perubahannya menggunakan pendekatan *science, environment, technology, society*, peneliti bermaksud untuk mengadakan validasi bahan ajar yang telah dicetak sebagai bahan pembelajaran. Untuk itu, dimohon Bapak/Ibu mengisi angket dengan format di bawah, dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan buku serta sebagai pengukuran bahan ajar sehingga layak digunakan. Atas kesediaannya diucapkan terimakasih.

Nama : Agus Mukti
Instansi : PGM
Pendidikan : S-2 Pendid. Kejurus
Alamat : Mes E-20

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Bacalah setiap item dengan cermat.
2. Instrumen ini terdiri dari kolom pernyataan dan kolom jawaban. Silahkan tanda salah satu jawaban yang sesuai dengan pernyataan anda.
3. Keterangan makna pada huruf pilihan anda adalah sebagai berikut:

Jawaban	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2

STB	Sangat Tidak Baik	1
-----	-------------------	---

C. Kriteria-kriteria Angket

No	Pernyataan	Keterangan			
		SB	B	TB	STB
1.	Kesesuaian rumusan topik pada pengembangan bahan ajar.		✓		
2	kesesuaian materi yang disajikan pada pengembangan bahan ajar.		✓		
3	Kesesuaian Kompetensi inti dengan Indikator.		✓		
4	Kesesuaian Indikator yang disajikan dengan Kompetensi Dasar.		✓		
5	Kesesuaian sistematika uraian isi pembelajaran.	✓			
6	Kejelasan paparan materi.		✓		
7	Ketepatan materi yang disajikan dapat memberikan motivasi kepada siswa terutamanya tentang sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat.		✓		
8	Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan.		✓		
9	Ketepatan instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa.		✓		
10	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar.		✓		
Jumlah					

Berdasarkan penilaian di atas, maka saya menyatakan bahwa bahan ajar ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Kritik dan Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Roxana Dillah

Malang, 13 April 2016

Validator

[Signature]

NIP. 19780707 200801 1 021

Instrumen Validasi Ahli Materi

FORMAT PENILAIAN ISI MATERI

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Bahan Ajar : Energi dan Perubahannya
Penyusun : Siti Komariyah

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan bahan ajar IPA kelas IV tentang energi dan perubahannya menggunakan pendekatan *science, environment, technology, society*, peneliti bermaksud untuk mengadakan validasi bahan ajar yang telah dicetak sebagai bahan pembelajaran. Untuk itu, dimohon Bapak/Ibu mengisi angket dengan format di bawah, dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan buku serta sebagai pengukuran bahan ajar sehingga layak digunakan. Atas kesediaannya diucapkan terimakasih.

Nama : Agus Mukti Wibowo, MP.d
Instansi : Sek. jur. PGMI
Pendidikan : S-2 Pend. Kimia
Alamat : Mtg F-29

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Bacalah setiap item dengan cermat.
2. Instrumen ini terdiri dari kolom pernyataan dan kolom jawaban. Silahkan tanda salah satu jawaban yang sesuai dengan pernyataan anda.
3. Keterangan makna pada huruf pilihan anda adalah sebagai berikut:

Jawaban	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2

STB	Sangat Tidak Baik	1
-----	-------------------	---

C. Kriteria-kriteria Angket

No	Pernyataan	Keterangan			
		SB	B	TB	STB
1.	Kesesuaian rumusan topik pada pengembangan bahan ajar.	✓			
2	kesesuaian materi yang disajikan pada pengembangan bahan ajar.	✓			
3	Kesesuaian Kompetensi inti dengan Indikator.	✓			
4	Kesesuaian Indikator yang disajikan dengan Kompetensi Dasar.	✓			
5	Kesesuaian sistematika uraian isi pembelajaran.		✓		
6	Kejelasan paparan materi.		✓		
7	Ketepatan materi yang disajikan dapat memberikan motivasi kepada siswa terutamanya tentang sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat.	✓			
8	Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan.	✓			
9	Ketepatan instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa.	✓			
10	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar.	✓			
Jumlah					

Berdasarkan penilaian di atas, maka saya menyatakan bahwa bahan ajar ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Siapa yang menandatangani atau penulisan

Malang, 2 April 2016

Validator



.....

NIP. 19780707 200 801 1021



Lampiran V

Hasil Instrumen Validasi Ahli Desain

Instrumen Validasi Ahli Media
FORMAT PENILAIAN AHLI DESAIN

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Bahan Ajar : Energi dan perubahannya
Penyusun : Siti Komariyah

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan bahan ajar IPA kelas IV tentang energi dan perubahannya menggunakan pendekatan *science, environment, technology, society*, peneliti bermaksud untuk mengadakan validasi bahan ajar yang telah dicetak sebagai bahan pembelajaran. Untuk itu, dimohon Bapak/Ibu mengisi angket dengan format di bawah, dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan buku serta sebagai pengukuran bahan ajar sehingga layak digunakan. Atas kesediaannya diucapkan terimakasih.

Nama : Dr. Muhammad Walid, MEd
Instansi : UIN Malang
Pendidikan : S-3
Alamat : Malang

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Bacalah setiap item dengan cermat.
2. Instrumen ini terdiri dari kolom pertanyaan dan kolom jawaban. Silahkan tanda salah satu jawaban yang sesuai dengan pernyataan anda.
3. Keterangan makna pada huruf pilihan anda adalah sebagai berikut:

Jawaban	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2

STB	Sangat Tidak Baik	1
-----	-------------------	---

C. Kriteria-kriteria Angket

No	Butir Pertanyaan	Keterangan			
		SB	B	TB	STB
1.	Bagaimana kesesuaian gambar pada cover bahan ajar?			✓	
2	Bagaimana kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan pada bahan ajar?		✓		
3	Bagaimana kesesuaian pemakaian jenis huruf yang digunakan pada bahan ajar?			✓	
4	Bagaimana kesesuaian pemakaian ukuran huruf yang digunakan pada bahan ajar?		✓		
5	Bagaimana kesesuaian penggunaan variasi warna pada bahan ajar?			✓	
6	Bagaimana ketepatan penempatan gambar di setiap pembelajaran pada bahan ajar?			✓	
7	Bagaimana tingkat kemenarikan gambar yang digunakan pada bahan ajar?			✓	
8	Bagaimana dengan konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi?			✓	
9	Bagaimana keterkaitan gambar yang digunakan dengan kehidupan siswa pada bahan ajar?		✓		
10	Bagaimana keterkaitan desain <i>layout</i> pada bahan ajar?			✓	

Jumlah				
---------------	--	--	--	--

Berdasarkan penilaian di atas, maka saya menyatakan bahwa bahan ajar ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Kritik dan Saran

- Gambar & cerita di akhir agar mudah
di akses and.

- Revisi & perbaikan.

.....

.....

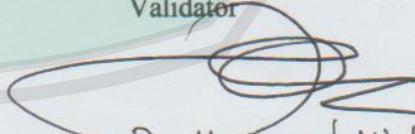
.....

.....

.....

Malang, April 2016

Validator


Dr. Muhammad Walid, M.A.

NIP. 19730823200083 002

Instrumen Validasi Ahli Media
FORMAT PENILAIAN AHLI DESAIN

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Bahan Ajar : Energi dan perubahannya
Penyusun : Siti Komariyah

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan bahan ajar IPA kelas IV tentang energi dan perubahannya menggunakan pendekatan *science, environment, technology, society*, peneliti bermaksud untuk mengadakan validasi bahan ajar yang telah dicetak sebagai bahan pembelajaran. Untuk itu, dimohon Bapak/Ibu mengisi angket dengan format di bawah, dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan buku serta sebagai pengukuran bahan ajar sehingga layak digunakan. Atas kesediaannya diucapkan terimakasih.

Nama : Dr. Muhammad Walid, M.A
Instansi : PONSI SIN MALAY
Pendidikan : S-2
Alamat : Malay.

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Bacalah setiap item dengan cermat.
2. Instrumen ini terdiri dari kolom pertanyaan dan kolom jawaban. Silahkan tanda salah satu jawaban yang sesuai dengan pernyataan anda.
3. Keterangan makna pada huruf pilihan anda adalah sebagai berikut:

Jawaban	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2

STB	Sangat Tidak Baik	1
-----	-------------------	---

C. Kriteria-kriteria Angket

No	Butir Pertanyaan	Keterangan			
		SB	B	TB	STB
1.	Bagaimana kesesuaian gambar pada cover bahan ajar?	✓			
2	Bagaimana kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan pada bahan ajar?	✓			
3	Bagaimana kesesuaian pemakaian jenis huruf yang digunakan pada bahan ajar?		✓		
4	Bagaimana kesesuaian pemakaian ukuran huruf yang digunakan pada bahan ajar?	✓			
5	Bagaimana kesesuaian penggunaan variasi warna pada bahan ajar?		✓		
6	Bagaimana ketepatan penempatan gambar di setiap pembelajaran pada bahan ajar?	✓			
7	Bagaimana tingkat kemenarikan gambar yang digunakan pada bahan ajar?	✓			
8	Bagaimana dengan konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi?	✓			
9	Bagaimana keterkaitan gambar yang digunakan dengan kehidupan siswa pada bahan ajar?		✓		
10	Bagaimana keterkaitan desain <i>layout</i> pada bahan ajar?	✓			

Jumlah				
---------------	--	--	--	--

Berdasarkan penilaian di atas, maka saya menyatakan bahwa bahan ajar ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Kritik dan Saran

- layak di uji cobakan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Malang, 27 April 2016

Validator

Muhammad Wali

NIP. 197308232000031002



Lampiran VI
Hasil Instrumen Validasi Ahli
Pembelajaran

Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran

FORMAT PENILAIAN AHLI PEMBELAJARAN UNTUK GURU

BIDANG STUDI IPA KELAS V SD/MI

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Bahan Ajar : Energi dan Perubahannya
Penyusun : Siti Komariyah

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan bahan ajar IPA kelas IV tentang energi dan perubahannya menggunakan pendekatan *science, environment, technology, society*, peneliti bermaksud untuk mengadakan validasi bahan ajar yang telah dicetak sebagai bahan pembelajaran. Untuk itu, dimohon Bapak/Ibu mengisi angket dengan format di bawah, dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan buku serta sebagai pengukuran bahan ajar sehingga layak digunakan. Atas kesediaannya diucapkan terimakasih.

Nama : MISRI, S. Pd
Instansi : MI Nahdlatul Ulama Kalipare Malang
Pendidikan : SI
Alamat : Dusun Pitrang RT 17 RW 05 Kalipare

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Bacalah setiap item dengan cermat.
2. Instrumen ini terdiri dari kolom pernyataan dan kolom jawaban. Silahkan tanda salah satu jawaban yang sesuai dengan pernyataan anda.
3. Keterangan makna pada huruf pilihan anda adalah sebagai berikut:

Jawaban	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3

TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

C. Kriteria-kriteria Angket

No	Pernyataan	Keterangan			
		SB	B	TB	STB
1.	Kesesuaian rumusan topik pada pengembangan bahan ajar.	✓			
2	kesesuaian materi yang disajikan pada pengembangan bahan ajar.	✓			
3	Kesesuaian Kompetensi Inti dengan Indikator.	✓			
4	Kesesuaian Indikator yang disajikan dengan Kompetensi Dasar.	✓			
5	Kesesuaian sistematika uraian isi pembelajaran.	✓			
6	Kejelasan paparan materi.				
7	Ketepatan materi yang disajikan dapat memberikan motivasi kepada siswa terkait dengan sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat..	✓			
8	Kesesuaian rangkuman materi dengan pembahasan.	✓			
9	Ketepatan instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa.	✓			
10	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar.	✓			

Jumlah				
---------------	--	--	--	--

Berdasarkan penilaian di atas, maka saya menyatakan bahwa bahan ajar ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Kritik dan Saran

Sudah baik dan sudah layak untuk diuji cobakan

.....

.....

.....

.....

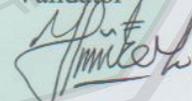
.....

.....

.....

Malang, 30 April 2016

Validator



MISRI, S. Pd

NIP.



Lampiran VII

Angket Penilaian Uji Kemenarikan

Instrumen Validasi Siswa/Uji Lapangan

INSTRUMEN PENILAIAN BAHAN AJAR UNTUK SISWA

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Bahan Ajar : Energi dan Perubahannya
Penyusun : Siti Komariyah

A. Pengantar

Adik, selain bahan ajar yang sudah kamu kenal sebelumnya, masih banyak bahan ajar penunjang lain yang bisa adik gunakan sebagai bahan ajar di sekolah maupun di rumah, salah satunya adalah LKS. LKS (Lembar Kerja Siswa) merupakan bahan ajar yang dapat membantu adik belajar memahami dan mengaplikasikan materi yang tersaji. Setelah ini adik akan diberi contoh bahan ajar secara langsung. Berkaitan dengan pelaksanaan pembuatan bahan ajar Ilmu Pengetahuan Alam untuk siswa kelas IV pokok bahasan “Energi dan Perubahannya”, maka peneliti bermaksud mengadakan pengecekan bahan ajar Ilmu Pengetahuan Alam yang telah dibuat sebagai salah satu media belajar. Untuk maksud di atas, peneliti mohon kesediaan adik siswa kelas IV agar mengisi angket di bawah ini sebagai pemakai bahan ajar. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian pemanfaatan LKS ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan disiplin Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran melalui angket akan digunakan untuk penyempurnaan bahan ajar, agar dapat dimanfaatkan dalam kegiatan belajar mengajar. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan adik.

Nama :
Kelas :
Sekolah :

B. Petunjuk pengisian angket

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu adik membaca atau mempelajari bahan ajar yang dikembangkan.

2. Berilah tanda silang (x) pada salah satu huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang sesuai dengan penilaian yang adik anggap paling tepat.
3. Kecermatan dalam penilaian ini sangat diharapkan.

C. Pertanyaan-Pertanyaan Angket

1. Apakah LKS Ilmu Pengetahuan Alam ini dapat memudahkan adik dalam belajar?
 - a. Sangat mudah
 - b. Mudah
 - c. Kurang mudah
 - d. Sulit
2. Apakah dengan penggunaan LKS Ilmu Pngetahuan Alam ini dapat memberi semangat dalam belajar adik?
 - a. Sangat memberi semangat
 - b. Memberi semangat
 - c. Kurang memberi semangat
 - d. Tidak memberi semangat
3. Apakah adik mudah memahami bahan pelajaran yang ada di dalam LKS Ilmu Pengetahuan Alam ini?
 - a. Sangat mudah
 - b. Mudah
 - c. Kurang mudah
 - d. Sulit
4. Menurut adik, bagaimana soal-soal pada LKS Ilmu Pngetahuan Alam ini?
 - a. Sangat mudah
 - b. Mudah
 - c. Kurang
 - d. Sulit
5. Bagaimanakah jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat dalam LKS Ilmu Pengetahuan Alam ini?
 - a. Sangat mudah dibaca
 - b. Mudah

- c. Kurang
 - d. Tidak
6. Selama mempelajari LKS ini, apakah adik menemui kata-kata yang sulit?
- a. Tidak menemukan
 - b. Cukup banyak menemukan
 - c. Jarang menemukan
 - d. Sering menemukan
7. Bagaimana petunjuk yang terdapat dalam LKS Ilmu Pngetahuan Alam ini?
- a. Sangat mudah
 - b. Cukup mudah
 - c. Kurang mudah
 - d. Tidak mudah
8. Apakah bahasa yang digunakan dalam LKS bisa dipahami?
- a. Sangat mudah dipahami
 - b. Cukup mudah dipahami
 - c. Kurang mudah dipahami
 - d. Tidak mudah dipahami
9. Setelah membaca soal-soal latihan, bagaimana soal-soalnya?
- a. Sangat mudah dipahami
 - b. Cukup mudah dipahami
 - c. Kurang mudah dipahami
 - d. Tidak mudah dipahami
10. Setelah menggunakan LKS, apakah kalian terbantu dalam memahami maupun menerapkan teori pelajaran?
- a. Sangat terbantu
 - b. Cukup terbantu
 - c. Kurang terbantu
 - d. Tidak terbantu

Terima Kasih



Lampiran VIII

Soal dan Kunci Jawaban *Pre-test*

Latihan Soal pada Materi Energi dan Perubahannya

(Pre-test)

Nama :

Kelas :

Sekolah :

I. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang tepat!.

1. Matahari adalah salah satu sumber energi terbesar untuk bumi. Energi yang dihasilkan oleh matahari adalah
 - a. panas
 - b. listrik
 - c. panas dan cahaya
 - d. cahaya dan listrik
2. Peralatan di bawah ini yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi bunyi adalah . . .

a. panel surya	c. kalkulator
b. dinamo sepeda	d. radio
3. Minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat

a. diambil	c. diperbaharui
b. dicuri	d. dimiliki
4. Contoh sumber energi yang apabila digunakan terus menerus akan habis adalah

- a. air
b. angin
- c. minyak bumi
d. panas bumi
5. Kesulitan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain
- a. tidak mencemari lingkungan
b. energi yang dihasilkan sangat besar
- c. sumber energi tidak akan habis
d. membutuhkan biaya yang besar
6. Spion kendaraan menerapkan salah satu sifat cahaya, yaitu
- a. cahaya dapat dibiaskan
b. cahaya dapat dipantulkan
- c. cahaya bergerak lurus
d. cahaya menembus benda bening
7. Berikut ini yang dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif adalah
- a. bensin, air, panas bumi
b. air, angin, panas bumi
- c. LPG, angin, matahari
d. angin, solar, panas bumi
8. Bayangan akan muncul ketika cahaya mengenai benda
- a. bening
b. transparan
- c. tembus cahaya
d. gelap
9. Berikut ini yang merupakan kegunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari adalah
- a. pakaian yang dicuci akan cepat kering setelah dijemur.
b. malam hari yang gelap menjadi terang setelah menyalakan lampu.
c. mobil dapat melaju dengan menggunakan bensin.
d. perahu layar dapat bergerak setelah layarnya dikembangkan.
10. Kincir air yang ada di daerah pedesaan yang belum terjangkau oleh listrik menggunakan energi alternatif berupa
- a. angin
b. air
- c. panas bumi
d. biogas

II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!.

1. Televisi merupakan alat elektronik yang menggunakan sumber energi
2. Contoh alat yang menerapkan perubahan energi gerak menjadi listrik adalah
3. Jika kita berdiri di dekat kompor yang menyala, tubuh kita akan terasa hangat. Hal ini terjadi akibat ada perpindahan panas secara
4. Kotoran manusia atau kotoran hewan seperti sapi atau kerbau dapat diberdayakan menjadi energi
5. Bensin dan solar adalah bahan bakar yang berasal dari pengolahan

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!.

1. Sebutkan konsep energi!
2. Perpindahan panas dapat terjadi dengan tiga cara yaitu? Jelaskan!
3. Apa saja manfaat energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari?

Kunci Jawaban

Soal Pilihan Ganda.

- | | |
|------|-------|
| 1. C | 6. B |
| 2. D | 7. B |
| 3. C | 8. D |
| 4. C | 9. B |
| 5. D | 10. A |

Soal Isian Singkat.

1. Listrik
2. Kincir angin
3. Radiasi
4. Alternatif (Biogas)
5. Fosil (hewan dan tumbuhan) yang telah mati berjuta-juta tahun lamanya.

Soal Uraian.

1. Energi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan. Akan tetapi, energi dapat diubah bentuknya.
2. a. Konduksi: Perpindahan panas yang tidak diikuti zat perantara.
b. Konveksi: Perpindahan panas yang diikuti oleh zat perantara.
c. Radiasi: Perpindahan panas yang tanpa zat perantara dan medium.
3. a. Tidak membutuhkan biaya besar khususnya pada pemanfaatan limbah tahu atau enceng gondok (biogas).

- b. Pemanfaatan energi matahari, air, udara, panas bumi dalam penerapan energi alternatif dapat digunakan terus menerus.
- c. Menghemat energi karena energi yang dihasilkan oleh sumber energi alternatif (matahari, air, udara, panas bumi) sangat besar.





Lampiran IX
Soal dan Kunci Jawaban *Post-test*

Latihan Soal pada Materi Energi dan Perubahannya

(*Post-test*)

Nama :

Kelas :

Sekolah :

IV. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang tepat!.

1. Dalam kehidupan sehari-hari, sumber energi panas untuk kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya adalah

- a. bintang
- b. api
- c. matahari
- d. bulan

2. Panas dapat berpindah dengan cara berikut ini, kecuali

- a. radiasi
- b. konveksi
- c. asimilasi
- d. konduksi

3. Panas yang merambat langsung tanpa melalui zat perantara disebut

- a. radiasi
- b. konduksi
- c. konveksi
- d. aliran

4. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:

I. Cahaya dapat dipantulkan

III. Cahaya dapat dibiaskan

II. Cahaya bergerak lurus

IV. Cahaya hanya terdiri atas satu warna

Pernyataan yang benar untuk menjelaskan sifat-sifat cahaya adalah

- a. I dan II
- b. I dan III
- c. I, II, dan III
- d. I, II, dan IV

5. Bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia disebut. . . .
- a. audiosonik
 - b. ultrasonik
 - c. ultraviolet
 - d. infrasonik
6. Kuat lemahnya bunyi ditentukan oleh. . . .
- a. frekuensi
 - b. periode
 - c. amplitudo
 - d. resonansi
7. Bunyi dapat terdengar oleh telinga kita karena sumber bunyi mengalami . .
- a. getaran
 - b. pemuaian
 - c. pendinginan
 - d. perambatan
8. Contoh benda yang menggunakan energi sebagai energi alternatif adalah .
- a. panel surya
 - b. kincir angin
 - c. pesawat
 - d. PLTA
9. Energi yang dihasilkan dari penguraian bahan organik, seperti kotoran hewan disebut
- a. biogas
 - b. biologi
 - c. bio surya
 - d. minyak bumi
10. Sumber energi alternatif yang dapat menghasilkan energi panas adalah . . .
- a. angin
 - b. air
 - c. sinar matahari
 - d. gelombang laut

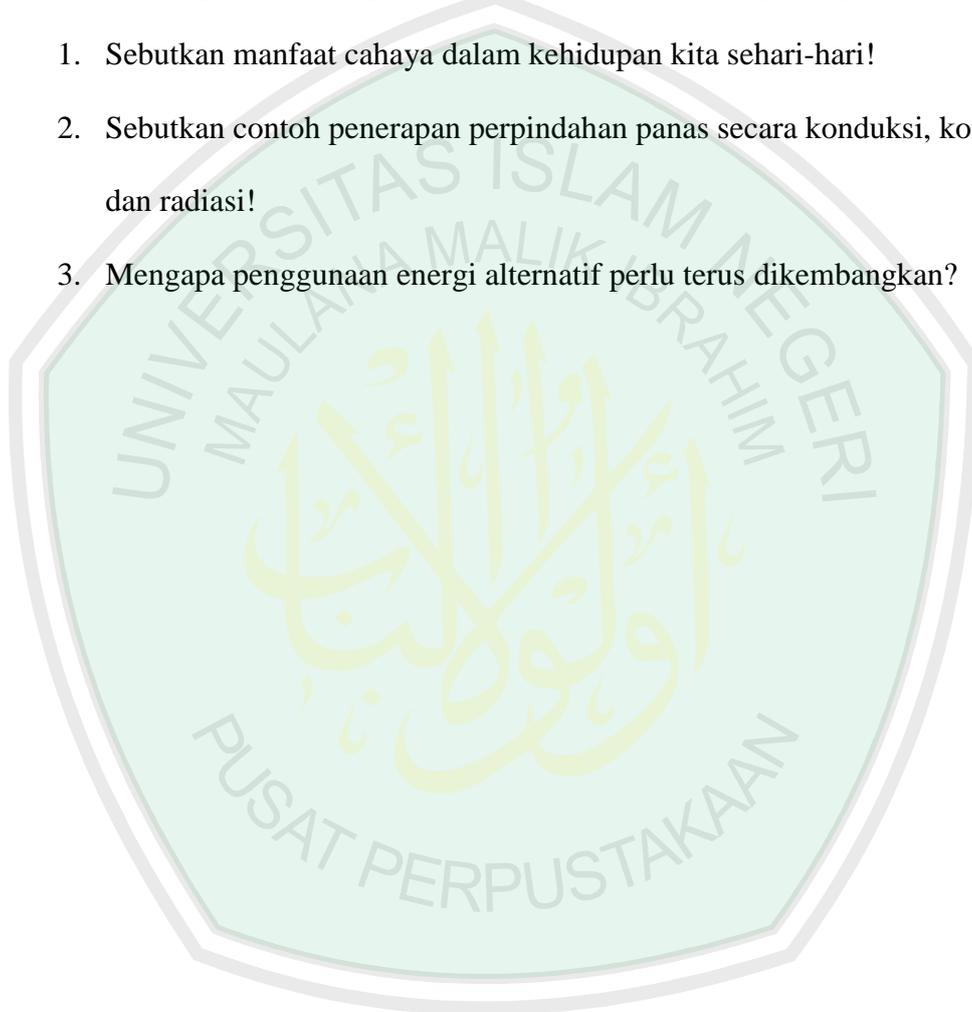
V. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!.

1. Panas matahari sampai ke permukaan bumi dengan cara
2. Benda yang tidak menghasilkan cahaya disebut

3. Salah satu sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui adalah
4. Kincir angin adalah alat yang mampu mengubah energi gerak menjadi
5. Bunyi dapat merambat dari sumber bunyi ke tempat lain melalui

VI. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!.

1. Sebutkan manfaat cahaya dalam kehidupan kita sehari-hari!
2. Sebutkan contoh penerapan perpindahan panas secara konduksi, konveksi, dan radiasi!
3. Mengapa penggunaan energi alternatif perlu terus dikembangkan?



Kunci Jawaban

Soal Pilihan Ganda.

- | | |
|------|-------|
| 1. C | 6. C |
| 2. C | 7. D |
| 3. B | 8. C |
| 4. C | 9. A |
| 5. A | 10. C |

Soal Isian Singkat.

1. Radiasi
2. Benda Gelap
3. Minyak Bumi/Batu Bara/Emas/Perak, dan lain sebagainya.
4. Energi Listrik
5. Medium (Cair, Padat, dan Gas)

Soal Uraian.

1. a. Sebagai penerang di tempat yang gelap sehingga kita terbantu dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.
b. Cahaya matahari untuk menghangatkan bumi dan membantu tumbuhan melakukan proses fotosintesis.
2. Contoh perpindahan panas secara:
 - a. Konduksi: Besi yang dipanaskan, sendok yang dipanaskan saat memasak.
 - b. Konveksi: Kertas yang dibakar sehingga berubah menjadi abu, Kayu yang dibakar sehingga berubah menjadi arang/abu.

- c. Radiasi: Cahaya yang mengenai mata kita saat melihat TV terlalu dekat, perambatan sinar matahari sampai ke bumi.
3. Untuk menghemat energi seperti minyak bumi, batu bara, dll. Penggunaan energi alternatif dapat digunakan terus menerus. Matahari, air, angin, dan panas bumi terus memberikan energinya sepanjang masa. Sehingga dalam proses penggunaannya tidak akan habis.





Lampiran X

Foto Penelitian

Foto Kegiatan *Pre-Test*



Foto Kelas Eksperimen





Foto Kelas Kontrol





Foto Penilaian Angket Validator Ahli Pembelajaran





Lampiran XI
Riwayat Hidup Penulis

RIWAYAT HIDUP PENULIS

- Nama : Siti Komariyah
- NIM : 12140115
- Tempat Tanggal Lahir : Malang, 11 Desember 1993
- Tahun Masuk Universitas : 2012
- Alamat Rumah : Jl Raya Ngembul RT. 03/ RW. 03, Ds. Kalipare,
Kec. Kalipare, kabupaten Malang.
- No. Telp Rumah/ Hp : 085791853332
- Pendidikan : 1. SD Negeri 04 Ngembul Kalipare, Kabupaten
Malang.
2. SMP Negeri 01 Ngembul Kalipare, Kabupaten
Malang.
3. SMA Negeri 01 Sumberpucung, Kabupaten
Malang.
4. Jurusan PGMI, Fakultas Tarbiyah Universitas
Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Pengalaman Organisasi : 1. HTQ UIN MALIKI MALANG
2. KSR UIN MALIKI MALANG
3. HMJ UIN MALIKI MALANG



Malang, 12 Juni 2016

Mahasiswa

Siti Komariyah

