



**PENGEMBANGAN MATERI PEMBELAJARAN IPA DENGAN TOPIK  
ENERGI ALTERNATIF BERORIENTASI PADA PEMBELAJARAN  
BERSAMA ALAM UNTUK SISWA KELAS 4 DI SDN PAKIS 3, JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**Amrul Oktri Yova**

**NIM 110210204082**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015/2016**



**PENGEMBANGAN MATERI PEMBELAJARAN IPA DENGAN TOPIK  
ENERGI ALTERNATIF BERORIENTASI PADA PEMBELAJARAN  
BERSAMA ALAM UNTUK SISWA KELAS 4 DI SDN PAKIS 3, JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1) dan mencapai gelar sarjana.

Oleh

**Amrul Oktri Yova**

**NIM 110210204082**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015/2016**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, saya persembahkan skripsi ini kepada:

- orang tua yang sangat aku sayangi, Ibu Endang Sutatik dan alm. Bapak Mohammad Syair, terima kasih atas segala doa yang tidak pernah henti dipanjatkan, segala dukungan yang telah diberikan selama ini, dan motivasi yang selalu mengiringiku dalam menggapai asa. Semua kasih dan perjuangan yang telah kalian berikan tidak akan pernah aku lupakan;
- guru – guruku yang telah mengajarku banyak hal, terima kasih telah memberikan ilmu dan membimbingku dengan penuh kesabaran, semoga ilmu yang telah diberikan bisa bermanfaat di dunia dan di akhirat.

## Motto

“The roots of education are bitter, but the fruit is sweet” <sup>ψ)</sup>

“(Akar dari pendidikan itu pahit, namun buahnya terasa manis)”

“The world is a book and those who do not travel read only one page”

“(Dunia adalah sebuah buku, dan siapa yang tidak melakukan perjalanan hanya membaca satu halaman dari buku itu)” <sup>ψψ)</sup>

“Kamu sekuat apa yang kamu yakini dalam dirimu.” <sup>ψψψ)</sup>



---

<sup>ψ)</sup> Aristotle. *Education Quotes*.

[http://www.brainyquote.com/quotes/quotes/a/aristotle100762.html?src=t\\_education](http://www.brainyquote.com/quotes/quotes/a/aristotle100762.html?src=t_education) (10 Juni 2016)

<sup>ψψ)</sup> Augustine of Hippo. *Education Quotes*. <https://www.goodreads.com/quotes/tag/education> (10 Juni 2016)

<sup>ψψψ)</sup> Lewis.C.S. *kumpulankata*. <http://www.indowebby.com/pendidikan/#> (10 Juni 2016)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amrul Oktri Yova

NIM : 110210204082

Progam Studi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar

menyatakan degan sesungguhnya karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Materi Pembelajaran IPA dengan Topik Energi Alternatif Berorientasi pada Pembelajaran Bersama Alam untuk Siswa Kelas 4 di SDN Pakis 3, Jember” adalah benar – benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatk sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 1 Juni 2016

Yang menyatakan,

Amrul Oktri Yova

NIM: 110210204082

**PENGAJUAN**

**PENGEMBANGAN MATERI PEMBELAJARAN IPA TOPIK ENERGI  
ALTERNATIF BERORIENTASI PADA MODEL BELAJAR BERSAMA  
ALAM UNTUK SISWA KELAS 4 DI SDN PAKIS 3, JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

Nama Mahasiswa : Amrul Oktri Yova  
NIM : 110210204082  
Angakatan Tahun : 2011  
Daerah Asal : Jember  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 19 Oktober 1993  
Jurusan/ Program : Ilmu Pendidikan/ S1 PGSD

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Prof. M. Sulton, M. Pd**

**NIP. 19590904198103 1 005**

**Drs. Sihono, M. PD**

**NIP. 19520506198303 1 003**

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengembangan Materi Pembelajaran IPA dengan Topik Energi Alternatif Berorientasi pada Pembelajaran Bersama Alam untuk Siswa Kelas IV di SDN Pakis 3, Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 1 Juni 2016

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

**Dra. Khutobah. M. Pd**  
NIP. 19561003198212 2 001

**Drs. Sihono, M. Pd**  
NIP. 19520506198303 1 003

Anggota 1,

Anggota 2,

**Dra. Muhtadi Irfan, M. Pd**  
NIP. 19540917 198010 1 002

**Prof. M. Sulton, M. Pd**  
NIP. 19590904198103 1 005

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,

**Prof. Dr. Sunardi, M.Pd**  
NIP. 19540501198303 1 005

## RINGKASAN

**Pengembangan Materi Pembelajaran IPA Topik Energi Alternatif Berorientasi pada Pembelajaran Bersama Alam untuk Kelas IV SDN Pakis 3, Jember.** Amrul Oktri Yova, 110210204082; 2016: 88halaman; Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam merupakan salah satu contoh dari pelaksanaan IPA secara inkuiri dengan pengintegrasian IPA alam sekitar, dalam pembelajaran ini siswa diajak untuk lebih mengenal lingkungan sekitarnya dengan kegiatan mengamati secara langsung contoh – contoh IPA yang tersedia di lingkungan sekitar.

Tujuan penelitian ini untuk: (1) mendeskripsikan proses pengembangan materi pembelajaran IPA dengan topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran bersama alam untuk kelas IV SD, (2) untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif melalui penelitian pengembangan IPA dengan topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran bersama alam untuk kelas IV SD.

Penelitian ini merupakan model penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan beracuan pada model intruksional desain Dick & Carey yang terdiri dari sepuluh langkah pengembangan, yaitu; 1) analisis kebutuhan, 2) analisis pembelajaran, 3) analisis pembelajar dan konteks, 4) merumuskan tujuan khusus, 5) mengembangkan instrument assessment, 6) mengembangkan strategi pembelajaran, 7) mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, 8) merancang evaluasi formatif, 9) tahap validasi dan revisi, 10) produk akhir dan penyebaran.

Hasil pengembangan materi pembelajaran IPA dengan topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran bersama alam untuk kelas IV SD, terdiri dari RPP dan buku siswa. RPP dan buku siswa tersebut telah dikategorikan baik karena memenuhi tiga kriteria yaitu:



- a) Valid, diperoleh dari hasil validasi perangkat pembelajaran (RPP dan buku siswa), karena koefisien validitasnya  $>60\%$ , dan hasil validitas berturut – turut adalah  $84\%$  dan  $86\%$ . Selain itu, dari uji reliabilitas perangkat pembelajaran dapat dikatakan reliabel dengan koefisien korelasi sebesar  $0.769$  lebih besar dari koefisien tabel  $0.754$  dengan taraf signifikansi  $5\%$ .
- b) Praktis, diperoleh dari hasil analisis: (1) persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran yang diamati oleh dua observer dengan rerata sebesar  $84\%$ , (2) analisis angket respon siswa yang menunjukkan bahwa persentase siswa yang memberikan respon positif adalah  $96\%$  siswa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa merasa senang dan mudah untuk belajar dengan menggunakan pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran bersama alam.
- c) Efektif, diperoleh dari hasil analisis: (1) hasil ketuntasan belajar siswa yang menunjukkan  $85,7\%$  siswa yang mengikuti uji coba telah mencapai nilai minimal  $60$ . (2) Uji  $t - test$  yang menunjukkan hasil yang signifikan dengan  $t_{empirik} 6,454 > t_{tabel} 3,707$  pada taraf signifikansi  $5\%$  dengan derajat kebebasan  $6$ , sehingga  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. (3) Uji keefektifan relatif yang menunjukkan nilai persentase sebesar  $81,6\%$  dengan kategori keefektifan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berorientasi pada pembelajaran bersama alam memiliki efektif untuk digunakan dalam pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Dari proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam, maka dapat disimpulkan RPP dan buku siswa layak digunakan oleh guru dan siswa kelas IV SD, mudah digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Saran yang dapat dituliskan pada penelitian ini adalah sebagai bahan masukan untuk membuat dan mengembangkan materi pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam untuk materi pelajaran yang lainnya bagi guru maupun peneliti lanjut.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengembangan Materi Pembelajaran dengan Topik Energi Alternatif Berorientasi pada Model Belajar Bersama Alam untuk Kelas 4 di SDN Pakis 3, Jember” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Ilmu Pendidikan.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan terima kasih kepada.

- 1) Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
- 2) Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh kesabaran demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
- 3) Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktunya guna menguji dan memberikan penilaian terhadap hasil dari penulisan skripsi ini;
- 4) Kepala SDN Pakis 3 dan semua dewan guru yang telah membantu dan memberikan izin penelitian;
- 5) Validator yang telah memberikan penilaian dan sarannya terhadap perangkat pembelajaran berorientasi model belajar bersama alam
- 6) Kedua orang tua, Ibu Endang Sutatik dan (alm) Bapak Moh. Syair, terima kasih atas dukungan dan doa yang tidak pernah berhenti dipanjatkan untukku;
- 7) Cynthia Wildaning Sari, terima kasih untuk motivasi dan nasehat – nasehatnya yang telah diberikan;
- 8) Kakak – kakak dan sepupu - sepupuku, terima kasih atas motivasi, dukungan dan perhatian yang telah diberikan selama ini;
- 9) Cak Edi Moulz dan mas Arie Eka Endraful, terima kasih atas motivasi yang diberikan selama ini melalui jejaring sosial di dunia maya sehingga semua status menjadi penuh dengan motivasi yang diberikan;

- 10) Ikrom, terima kasih karena telah mau berbagi rasa dari pengalaman hidup diperantauan meski hanya seminggu, namun telah cukup untuk membangkitkan semangat untuk segera menyelesaikan kuliah dan tugas skripsi ini;
- 11) Riza Rastri dan Titi Rahmaningtyas, terima kasih karena selalu menunjukkan foto – foto terbaru dari *hiden paradise* yang ada di Indonesia, sehingga dapat meningkatkan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini;
- 12) Komunitas – komunitas pendidikan yang pernah dan masih aku ikuti, Penyala Jember, UNEJ Mengajar, Berbagi Happy, Tanoker, Kampung Baca, dan Rumah Relawan, terima kasih atas inspirasi tiada batas yang telah diberikan, sehingga dapat menjadi dasar dalam penyusunan skripsi ini;
- 13) Keluarga besar Alengleng yang selalu menghibur dengan mengadakan wisata mistis dan game – game yang unik disertai dengan tantangan, sehingga dapat mengembalikan semangat dalam mengerjakan skripsi;
- 14) Keluarga besar Mbonglembong yang telah mengenalkan indahnya alam di Jember melalui kegiatan trip ke tempat – tempat indah yang tersembunyi di Jember, sehingga dapat menambah inspirasi dalam menyusun skripsi ini;
- 15) Sekolah alam BIS (*Banyuwangi Islamic School*) yang telah memberikan wawasan tambahan dalam menciptakan sebuah kegiatan belajar yang menyenangkan dan dapat membuat siswa lebih aktif dalam belajar, sehingga dapat menjadi penunjang dalam penyusunan skripsi ini;
- 16) Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi.

Diterima kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.  
Diharapkan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin

Jembe, Juni2016

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMBUNG</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>PENGANTAR</b> .....	v
<b>PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	5
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	5
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	6
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Sekolah Alam</b> .....	8
<b>2.2 Pembelajaran Alam Terbuka (<i>Outdoor</i>)</b> .....	9
<b>2.3 <i>Active Learning</i></b> .....	14
<b>2.4 Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar</b> .....	17
<b>2.5 Motivasi Belajar Siswa</b> .....	18
<b>2.6 Perbandingan antara Model Pembelajaran IPA Bersama Alam dengan Pembelajaran IPA Konvensional</b> .....	20
<b>2.7 Aktivitas Belajar Siswa</b> .....	22
<b>2.8 Model Pengembangan</b> .....	23
<b>2.9 Kriteria Instrument Penilaian</b> .....	27
<b>2.10 Teori Belajar</b> .....	33

### **BAB III METODE PENELITIAN**

<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	36
<b>3.2 Tempat dan Subjek Uji Coba</b> .....	36
<b>3.3 Definisi Operasional</b> .....	37
<b>3.4 Rancangan Penelitian</b> .....	38
3.4.1 Tahap Analisis Kebutuhan .....	38
3.4.2 Tahap Analisis Pembelajaran .....	40
3.4.3 Tahap Analisis Peserta Didik .....	40
3.4.4 Tahap Merumuskan Tujuan Khusus .....	41
3.4.5 Tahap Mengembangkan Instrument Assesment .....	41
3.4.6 Tahap Mengembangkan Strategi Pembelajaran .....	41
3.4.7 Tahap Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran .....	42
3.4.8 Tahap Merancang dan Melakukan Evaluasi Formatif .....	42
3.4.9 Tahap Validasi dan Revisi .....	43
3.4.10 Tahap Produk Akhir dan desiminasi .....	44
<b>3.5 Instrumen Penelitian</b> .....	44
3.5.1 Lembar Validasi .....	44
3.5.2 Lembar Pengamatan Siswa .....	45
3.5.3 Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran.....	45
3.5.4 Wawancara Respon Siswa terhadap Pembelajaran .....	45
3.5.5 Lembar Kerja Siswa .....	45
<b>3.6 Teknik Pengumpulan Data</b> .....	46
<b>3.7 Teknik Analisis Data</b> .....	47
3.7.1 Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran ...	47
3.7.2 Analisis Reliabilitas Instrumen .....	48
3.7.3 Analisis Keefektifan Produk dengan Uji t - test .....	49
3.7.4 Data Lembar Pengamatan Siswa .....	50
3.7.5 Data Tingkat Penguasaan Siswa .....	51

3.7.6 Data Angket Respon Siswa.....	52
<b>3.8 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran .....</b>	<b>52</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Proses Pengembangan Materi Pembelajaran IPA.....</b>	<b>54</b>
4.1.1 Analisis Kebutuhan .....	54
4.1.2 Analisis Pembelajaran.....	56
4.1.3 Analisis Pembelajar dan Konteks.....	58
4.1.4 Merumuskan Tujuan Performansi.....	59
4.1.5 Mengembangkan Instrument.....	60
4.1.6 Mengembangkan Strategi Pembelajaran.....	61
4.1.7 Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran.....	61
4.1.8 Merancang dan Melakukan Evaluasi Formatif .....	63
4.1.9 Tahap Validasi dan Revisi .....	66
4.1.10 Produk Akhir.....	74
<b>4.2 Hasil Keefektifan Pengembangan Materi Pembelajaran IPA .</b>	<b>74</b>
.....	74
4.2.1 Kelayakan Perangkat Pembelajaran.....	74
4.2.2 Uji Keefektifan Perangkat Pembelajaran .....	75
<b>4.3 Pembahasan .....</b>	<b>81</b>
<b>Bab V Kesimpulan dan Saran</b>	
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>86</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>88</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>94</b>

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2.1 Foci and Possible Outcomes for Outdoor Education .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabel 2.2 Perbandingan Model Belajar Bersama Alam dengan Model Belajar Konvensional.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabel 2.3 Penjelasan Kategori Taksonomi Bloom .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 3.1 Skala Persentase Penilaian .....</b>	<b>48</b>
<b>Tabel 3.2 Kriteria Penafsiran Uji Keefektifan Relatif.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabel 3.3 Interval Persentase Keaktifan Siswa .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Penguasaan Siswa .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 3.5 Interpretasi Persentase Respon.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabel 4.1 Tingkat Penguasaan Siswa sebelum Uji Coba.....</b>	<b>75</b>
<b>Tabel 4.2 Tingkat Penguasaan Siswa sesudah Uji Coba .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabel 4.3 Persentase Respon Siswa Terhadap Perangkat Pembelajaran. ....</b>	<b>76</b>

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 2.1 Piramida Hierarki Kebutuhan Maslow .....</b>	<b>19</b>
<b>Gambar 2.2 Komponen Sistem Pembelajaran Dick &amp; Carey .....</b>	<b>26</b>
<b>Gambar 4.1 Peta Konsep Materi Energi Alternatif di Lingkungan Sekitarku .....</b>	<b>58</b>
<b>Gambar 4.2 Kincir Air Dusun Cempaka Kahendran .....</b>	<b>62</b>
<b>Gambar 4.3 Kincir angin sederhana .....</b>	<b>63</b>
<b>Gambar 4.4 <i>Powerbank</i> Tenaga Surya.....</b>	<b>63</b>



**DAFTAR DIAGRAM**

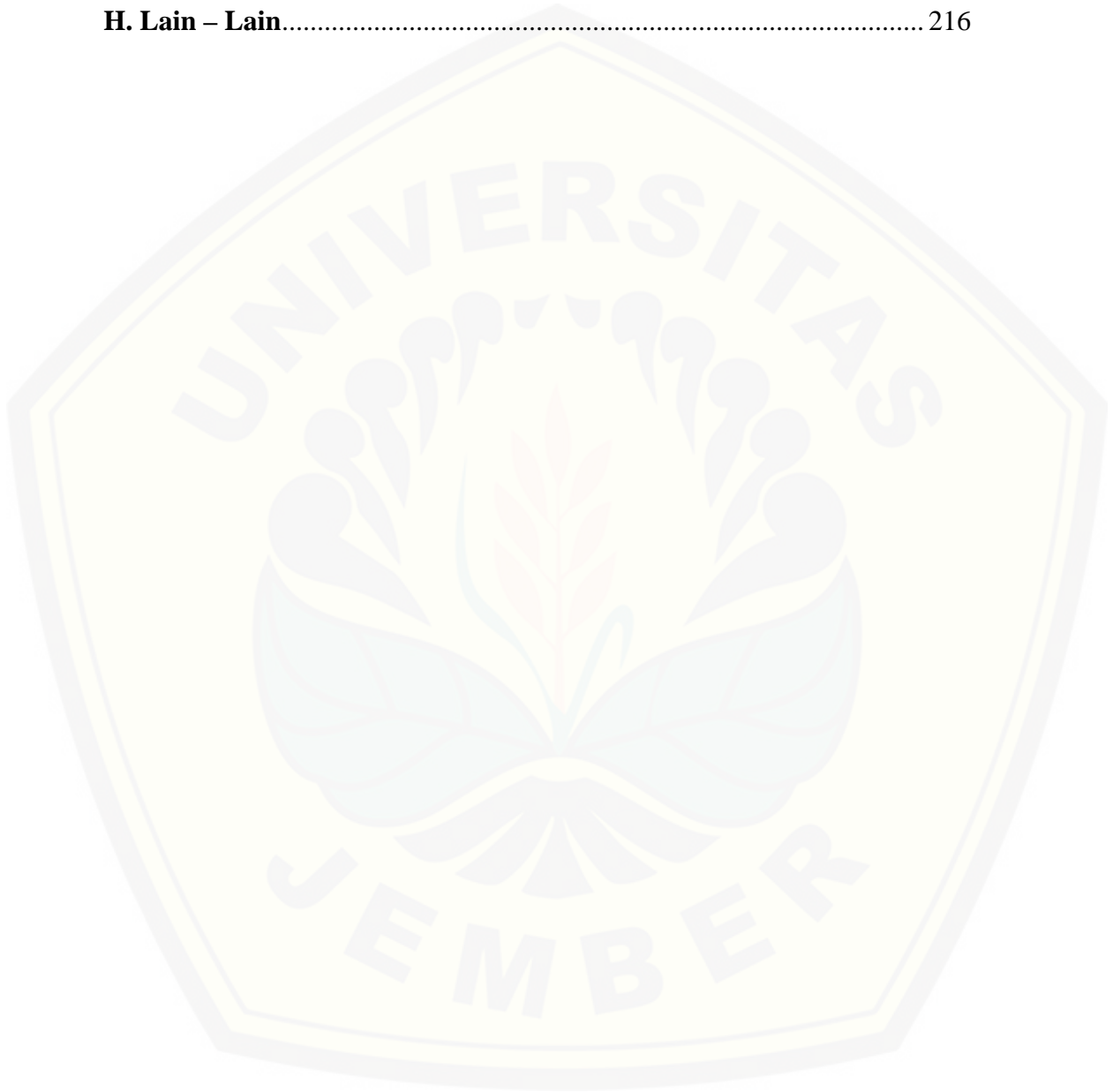
**Diagram 4.1 Grafik Persentase Aktifitas Siswa ..... 78**



DAFTAR LAMPIRAN

<b>A. Matrik Penelitian</b> .....	94
<b>B. Kisi – kisi Perangkat Pembelajaran</b> .....	98
<b>C. Silabus Mata Pelajaran IPA Topik Pembahasan Energi Alternatif</b>	102
<b>D. Perangkat Pembelajaran</b>	
D.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	103
D.2 Buku Siswa.....	116
D.3 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	169
D.4 Kisi – kisi Lembar Kerja Siswa (LKS).....	173
D.5 Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	177
<b>E. Instrumen Penelitian</b>	
E.1 Instrumen Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ...	178
E.2 Instrumen Validasi Buku Siswa.....	185
E.3 Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa .....	192
E.4 Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran IPA Berorientasi pada Pembelajaran Bersama Alam .....	195
E.4 Lembar Pertanyaan Wawancara Respon Siswa terhadap Kegiatan Pembelajaran dengan Model Belajar Bersama Alam.....	197
<b>F. Hasil Analisis Data</b>	
F.1 Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	198
F.2 Analisis Validasi Buku Siswa .....	199
F.3 Analisis Reliabilitas .....	200
F.4 Analisis Uji Keefektifan <i>t – test</i> dan Keefektifan Relatif .....	201
F.5 Analisis Tingkat Penguasaan Siswa.....	203
F.6 Analisis Aktifitas Siswa .....	204

F.6 Hasil Wawancara .....	205
<b>G. Dokumentasi Kegiatan .....</b>	<b>212</b>
<b>H. Lain – Lain.....</b>	<b>216</b>



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan aset utama yang akan selalu dikembangkan oleh setiap negara. Melalui sebuah pendidikan peradaban – peradaban di dunia dapat mengalami suatu perkembangan. Perkembangan peradaban tersebut ditunjukkan dengan bergantinya transportasi tradisional dengan transportasi yang lebih modern, penyampaian pesan yang dahulu menggunakan jasa pos sekarang berganti dengan menggunakan *handphone*. Dengan adanya pendidikan, segala hal yang dahulu dipandang tidak mungkin kini telah menjadi mungkin, dan segala yang dipandang mitos kini telah dapat dijelaskan secara ilmiah oleh ilmu pengetahuan.

Kualitas dari sebuah peradaban sangat dipengaruhi oleh seberapa pesat perkembangan kualitas pendidikan yang terjadi pada peradaban tersebut. Kualitas pendidikan yang baik akan menciptakan suatu peradaban dengan Sumber Daya Manusia atau SDM yang berkualitas baik pula. SDM yang berkualitas baik, tidak hanya diukur dari segi intelektual atau intelegensinya saja, tetapi juga emosional dan kecakapan sosial. Upaya-upaya yang dilakukan dalam mencapai kualifikasi SDM tersebut, salah satunya melalui pendidikan yang diberikan kepada anak dengan runtutan masing-masing jenjang pendidikan yang diharapkan mampu menggiring dan membekali anak dengan keterampilan – keterampilan yang sesuai dengan cita-cita dan profesi yang diembannya di kemudian hari.

Berdasar dari pentingnya pendidikan bagi perkembangan suatu peradaban, untuk itu pemerintah telah mengatur pendidikan secara khusus dalam perundang – undangan. Salah satu Undang – Undang yang mengatur tentang pendidikan di Indonesia adalah UU No. 20 tahun 2003, yang menjelaskan secara lengkap tentang sistem pendidikan nasional di Indonesia termasuk fungsi dan tujuan pendidikan nasional. Fungsi dan tujuan pendidikan tersebut tercantum dalam Bab II Pasal 3 yang berbunyi:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan

kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Untuk itu pemerataan pendidikan yang dilakukan harus berjalan dengan maksimal, terutama untuk daerah yang berada di plosok. Akan tetapi, akses jalan yang sulit terkadang menjadi alasan utama tidak terlaksananya pemerataan pendidikan dengan maksimal, contohnya saja di SDN Pakis 3 yang terletak di dusun Cempaka Kahendran, desa Pakis, kecamatan Panti, Jember. Dusun ini dulunya merupakan salah satu daerah yang berada dibawah naungan perkebunan kopi Jember, yaitu AFD Besaran, namun kini dusun ini tidak lagi dibawah naungan perkebunan melainkan beralih menjadi dibawah naungan koperasi. Letak dusun yang cukup jauh dengan akses jalan yang cukup sulit menjadikan daerah ini masuk dalam kategori daerah tertinggal. Hal tersebut dapat dilihat dari kebudayaan yang masih kental dari masyarakat sekitar dan dari fasilitas pendidikan yang masih sangat minim. Minimnya fasilitas pendidikan yang terdapat di sekolah disebabkan dari keberadaan sekolah yang jauh dari perkotaan dengan kondisi jalan yang rusak parah dengan batu – batu khas perkebunan menyebabkan kegiatan pemerataan yang dilakukan menjadi terhambat, kondisi tersebut diketahui ketika sebuah gerakan mahasiswa melakukan kegiatan sosial di SDN Pakis 3.

Pada saat itu 22 April 2012 saat gerakan mahasiswa melakukan kegiatan di daerah tersebut, siswa – siswi dari SDN Pakis 3 harus belajar dengan kondisi bangunan yang ala kadarnya dan ada juga yang harus belajar di saung. Selain bangunan yang ala kadarnya, kondisi perkembangan siswa yang ada di SDN Pakis 3 berbeda dengan daerah yang mudah dijangkau, contohnya anak kelas 4 SD yang berada di daerah yang mudah dijangkau telah menguasai menulis dan membaca dengan baik dan benar, sedangkan di SDN Pakis 3 anak kelas 4 SD baru menguasai cara membaca dengan baik sedangkan kemampuan menulisnya masih belum baik dan benar. Perbedaan dalam membaca dan menulis tersebut merupakan contoh kecil dari perbedaan perkembangan

siswa – siswi yang ada di SDN Pakis 3 dengan sekolah yang berada di kota atau daerah lain yang mudah dijangkau.

Jarak perbedaan perkembangan siswa – siswi SDN Pakis 3 dengan sekolah yang berada di daerah yang mudah dijangkau, tidak akan dapat diperkecil jika menggunakan metode dan model pembelajaran yang sama, contohnya saja pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran ceramah, diskusi, dan penugasan, meskipun menggunakan model pembelajaran yang sama akan tetapi sarana dan prasarana yang tersedia di kota jauh lebih memadai dibandingkan dengan di plosok dimana untuk kondisi bangunan saja masih baru diperbaiki tahun 2013 lalu.

Melihat kondisi yang demikian peneliti berinisiatif untuk menyusun dan mengembangkan suatu pembelajaran yang dapat membuat siswa terlibat aktif dalam kegiatan mengajar dan belajar, dengan memanfaatkan lingkungan sekitar. Marzano (dalam Sujarwo, 2012:1) mengatakan, kegiatan pembelajaran yang efektif menekankan pentingnya belajar sebagai suatu proses personal, dimana siswa membangun pengetahuan dan pengalaman personalnya. Melalui kegiatan belajar dengan pemberian pengalaman, siswa tidak hanya menerima pengetahuan berupa teoritik semata, akan tetapi juga mendapat pengalaman praktik, dan pengetahuan langsung tentang penerapan dari ilmu pengetahuan yang dipelajarinya. Perihal ini senada dengan pernyataan Whitehead (dalam Horwood, 1995: 281), *“the curriculum becomes lived experience, and lived experience is absorbed into the curriculum.”*

Pembelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang sukar untuk dipahami terutama apabila penyampaian dilakukan dengan menggunakan metode DDCH (Duduk, Dengar, Catat, Hafal). Hal ini terbukti dengan minimnya pengetahuan siswa SD Negeri Pakis 3 tentang IPA, siswa – siswi sekolah tersebut hanya mengetahui IPA dari apa yang ada di lingkungan sekitarnya misalnya: kincir air, siswa – siswi SD Negeri Pakis 3 mengetahui kincir air sebagai salah satu alat yang berfungsi mengubah energi air menjadi energi listrik, namun tidak memahami bagian dari kincir air yang berfungsi mengubah energi gerak menjadi energi listrik. Selain itu, siswa – siswi di SD Negeri Pakis 3 masih kesulitan memahami perbedaan sampah organik dan anorganik

yang mana seharusnya anak kelas 4 SD telah menguasai materi ini. Pernyataan tersebut membuktikan bahwa metode ceramah saja tidak cukup untuk menanamkan pengetahuan siswa tentang pembelajaran IPA. Djohar (dalam Maryati 2007: 180) mengatakan, bahwa hakikat pembelajaran IPA adalah realita alam, yang harus dikaji sehingga manusia dapat memperoleh rahasia alam ini. Pernyataan tersebut diperkuat dengan konsep pembelajaran IPA yang tercantum pada Permendiknas No.22 tahun 2006 yang menyatakan, bahwa pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan belajar sambil berbuat, sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitarnya.

Sekolah alam dengan konsep pembelajaran *outdoor* berbasis alam yang diterapkannya, memberikan suatu titik terang bagi lembaga – lembaga pendidikan lainnya bahwa suatu pembelajaran tidak harus terlaksana di dalam ruang kelas saja namun juga dapat dilakukan di luar ruangan. Mungkin semua guru telah memahami tentang pembelajaran *outdoor* yang diterapkan sekolah alam, hanya saja karena rasa takut pembelajaran tidak dapat berjalan dengan tepat, kurang kondusif dan lain sebagainya, menjadikan guru kurang memilih model pembelajaran *outdoor*. Namun, mengacu pada Permendiknas No.22 tahun 2006 pembelajaran *outdoor* merupakan salah satu pemecahan dari permasalahan pembelajaran IPA yang dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Menurut Nana Sudjana (dalam Handraningsih, 2012: 3) mengemukakan, bahwa banyak keuntungan yang dapat diperoleh dari kegiatan mempelajari lingkungan dalam proses belajar, antara lain: kegiatan belajar lebih menarik, hakikat belajar lebih bermakna, bahan pembelajaran lebih faktual, kegiatan belajar lebih komprehensif, sumber belajar lebih kaya, dan membentuk pribadi siswa agar tidak asing dengan lingkungan sekitarnya.

Daryanto (dalam Saada, 2014: 3) mengatakan, bahwa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan lingkungan dapat membangun pribadi siswa menjadi masyarakat yang memiliki pengetahuan lingkungan biofisik dan masalah yang berkaitan. Hal ini dapat membentuk karakter siswa untuk menumbuhkan kesadaran agar terlibat langsung secara efektif dalam tindakan menuju pembangunan masa depan

yang lebih baik, dapat dihuni dan membangkitkan motivasi untuk mengerjakannya. Sukarno mengatakan, bahwa kegiatan pembelajaran di luar kelas memperkaya anak akan pengalaman pertama, bukan pengalaman tangan kedua, pengalaman yang disampaikan oleh gurunya atau oleh buku. Pendapat Sukarno diperkuat oleh pernyataan John yang mengatakan, bahwa laboratorium di luar kelas (lingkungan) adalah ruang kelas tempat anak belajar sesuatu dengan efektif tentang akar kegiatan dan proses belajar (dalam Hendriani, 2010: 3).

Kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekitar mengandung filosofi, teori, dan praktis dari pengalaman dan pendidikan lingkungan. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Priest (dalam Saada, 2014: 6) sebagai berikut:

*Outdoor education is, an experiential method of learning by doing takes place primarily through exposure to the out-of-doors. In outdoor education, the emphasis for the subject of learning is placed on relationship: relationship concerning human and natural resource.*

Pembelajaran alam terbuka adalah sebuah eksperimen dari metode belajar sambil berbuat yang merupakan bagian utama dari permulaan pada pendidikan ruang terbuka. Dalam pembelajaran alam terbuka, perhatian untuk subjek pembelajaran diletakan pada hubungan yang berpusat pada manusia dan sumber daya alam. Relevansi penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar dikemukakan oleh Driver yang mengatakan, bahwa reaksi siswa cukup baik terhadap lingkungan belajar terbuka. Partisipasi siswa melalui pembelajaran dengan menggunakan lingkungan sebagai sumber belajar lebih aktif dibandingkan pengajaran biasa. Pendapat ini didukung oleh Kentish bahwa dengan menggunakan lingkungan sebagai sumber belajar, dapat menciptakan dan meningkatkan kesadaran siswa terhadap lingkungan sekitarnya (dalam Hendriani, 2010: 3).

Untuk dapat menciptakan sebuah lingkungan belajar yang dapat merangsang motivasi dan memudahkan siswa dalam menerima materi pembelajaran yang disampaikan dengan mengaitkannya pada lingkungan sekitar. Peneliti mengadopsi pembelajaran *outdoor* yang diterapkan di sekolah alam. Pembelajaran tersebut akan



dikembangkan menjadi sebuah model pembelajaran yang dapat dengan mudah digunakan oleh guru. Untuk itu diusunglah sebuah penelitian yang berjudul “Pengembangan Materi Pembelajaran IPA dengan topik Energi Alternatif Berorientasi pada Pembelajaran Bersama Alam untuk Siswa Kelas IV di SDN Pakis 3, Jember”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan materi pembelajaran IPA dengan topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran bersama alam untuk siswa kelas IV di SDN Pakis 3, Jember?
2. Bagaimana keefektifan pengembangan materi pembelajaran IPA dengan topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran bersama alam untuk Siswa Kelas IV di SDN Pakis 3, Jember?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari kesalahan penafsiran, berikut adalah batasan – batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Materi yang dikembangkan adalah materi pembelajaran IPA dengan berorientasi pada model belajar bersama alam.
2. Penelitian pengembangan materi pembelajaran IPA berorientasi pada model belajar bersama alam ini dilakukan di kelas IV Sekolah Dasar. Sekolah yang dipilih sebagai sekolah uji coba adalah SD Negeri Pakis 3, Jember.
3. Sub pokok bahasan yang digunakan dalam pengembangan materi pembelajaran IPA adalah Energi Alternatif, yang merupakan salah satu sub pokok bahasan pada mata pelajaran IPA kelas IV SD.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini untuk:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan materi pembelajaran IPA dengan topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran belajar bersama alam untuk siswa kelas IV di SDN Pakis 3, Jember.
2. Untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif melalui penelitian pengembangan pembelajaran IPA dengan topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran belajar bersama alam untuk siswa kelas IV di SDN Pakis 3, Jember.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini, antara lain:

- a. Bagi guru, menambah alternatif pembelajaran IPA dengan pembelajaran bersama alam, yang dapat digunakan sebagai penghubung untuk mendekatkan materi pendidikan IPA yang bersifat abstrak dengan alam yang ada disekitar siswa.
- b. Bagi sekolah, memberikan sumbangan untuk dapat menciptakan lingkungan belajar yang selalu dirindukan oleh peserta didik, dan untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikannya.
- c. Bagi peneliti lain, sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sekolah Alam

Sekolah alam secara bahasa terdiri dari dua kata. Pertama, sekolah yang memiliki arti lembaga yang bergerak dalam pelayanan pendidikan. Kedua, alam dalam sekolah alam memiliki arti lingkungan sekitar baik yang masih alami atau yang telah dikondisikan untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Sari, Ita Liana (2011: II – 1) mengatakan sekolah alam adalah jenis pendidikan alternatif yang memanfaatkan alam sebagai media utama untuk aktivitas belajar siswa – siswanya.

Pada awalnya sekolah alam didirikan dengan dua alasan, yaitu; pertama, sekolah alam didirikan untuk kalangan tidak mampu tanpa dipungut biaya sepeserpun. Namun, dengan tidak adanya sarana dan prasarana yang terlihat membuat orang tua ragu untuk menyekolahkan anaknya di sekolah alam. Sehingga meski digratiskan para orang tua menolak untuk menyekolahkan anaknya di sekolah alam. Kedua, sekolah alam didirikan sebagai bentuk protes terhadap sistem sekolah di Indonesia yang semakin lama semakin terasing dari lingkungan. Siswa hanya disiapkan sebagai calon pekerja, dipaksa menelan materi sebanyak – banyaknya seperti yang telah diatur dalam kurikulum, diseragamkan satu sama lain sedangkan setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda – beda. Dengan adanya konsep “alam” diharapkan siswa bisa lebih menghayati apa yang dipelajarinya, juga menjadikan pembelajaran lebih variatif dan tidak membosankan.

Di sekolah alam metode belajar lebih banyak menggunakan aktif atau *action learning* dimana siswa belajar melalui pengalamannya. Dengan metode belajar melalui pengalaman langsung siswa diharapkan lebih bersemangat dalam belajar, dan dapat lebih aktif. Adapun beberapa contoh pembelajaran yang diterapkan di sekolah alam sebagai berikut (Sari, Ita Liana, 2011: II – 2):

- a. Dalam membentuk akhlaqul karimah, digunakan metode keteladanan. Guru harus mencontohkan akhlaq secara nyata kepada siswa.

- b. Dalam membentuk logika ilmiah, digunakan metode *spider – web*, alam dan bisnis sebagai media belajar. Guru memfasilitasi siswa berinteraksi dengan alam melalui rangkaian proyek pembelajaran sedemikian rupa sehingga anak mendapat pemahaman yang holistic tentang alam semesta
- c. Dalam membentuk jiwa kepemimpinan, digunakan metode outbond. Guru melakukan aktivitas *outbond* secara praktis bersama siswa.
- d. Dalam membentuk jiwa wirausaha, digunakan metode magang, agar siswa dapat berinteraksi dengan unit, pelaku dan lingkungan bisnis.

Pada dasarnya sekolah alam berusaha menciptakan suasana mengajar belajar yang menyenangkan, dimana atmosfer belajar tidak menegangkan, komunikasi antara guru dan siswa terjalin secara hangat dan juga mementingkan pada *active learning*, dimana siswa tidak berfokus pada buku – buku pelajaran saja tapi mengalami langsung apa yang mereka pelajari, dapat lewat percobaan, observasi dan lain sebagainya.

Perbedaan sekolah alam dengan sekolah pada umumnya terletak pada model pembelajaran yang dilakukan oleh sekolah alam yang dikenal dengan belajar bersama alam. Belajar bersama alam merupakan pengembangan dari metode *active* atau *action learning* yang dipadukan dengan lingkungan alam sekitar, sehingga kegiatan mengajar dan belajar di sekolah alam sering dilakukan di luar ruangan. Dalam menyampaikan materi guru menggunakan *mind mapping* atau *spider web*, hal tersebut ditujukan agar siswa dapat dengan mudah mempelajari kembali materi yang telah disampaikan guru dan membentuk logika ilmiah yang dimiliki oleh siswa.

## 2.2 Pembelajaran Alam Terbuka (*Outdoor*)

Pembelajaran alam terbuka (*outdoor*) di Jepang pertama kali dikenalkan oleh sebuah sekolah yang bernama Tomoe Gakuen. Pada saat itu tahun 1937 sekolah tersebut merupakan satu – satunya sekolah yang menggunakan pembelajaran non – konvensional di Jepang (Kuroyanagi, 2014:251). Pada penerapannya saat itu pembelajaran *outdoor* dapat membangun rasa ingin terus belajar dan pengetahuan

siswa melalui pengalaman yang diperolehnya. Mengutip dari cerita yang disampaikan dalam novel Toto – chan, sebagai berikut:

Guru menjelaskan bagaimana kupu – kupu membantu bunga – bunga menyerbukkan benang sari ke putik..... Kemudian guru berjalan lagi. Anak – anak berhenti mengamati bunga lalu berdiri. Seseorang berkata, “Ternyata benang sari tidak mirip benang, ya?”(Kuroyanagi, 2014:49).

Respon yang ditunjukkan siswa tersebut menunjukkan telah terbangunnya suatu pengetahuan baru yang bersumber dari pengalaman yang baru diperolehnya. Peristiwa tersebut serupa dengan pernyataan John Locke (dalam Wattimena, 2008: 160) yang mengatakan bahwa semua yang kita ketahui didasarkan dari pengalaman. Brown Keith (2010: 5) dalam bukunya yang berjudul *Curriculum for Excellence Through Outdoor Learning* mengatakan pendapatnya tentang pembelajaran *outdoor* sebagai berikut;

*“Learning outdoors can be enjoyable, creative, challenging and adventurous and helps children and young people learn by experience and grow as confident and responsible citizens who value and appreciate the spectacular landscapes....”*

Pembelajaran *outdoor* dapat menjadi menyenangkan, kreatif, menantang dan penuh dengan petualangan serta dapat membantu anak – anak dan remaja untuk belajar dari pengalaman dan tumbuh sebagai masyarakat yang penuh percaya diri dan bertanggung jawab, bermoral dan menghargai lingkungannya. Selain itu Brown Keith juga mengatakan bahwa segala aspek yang terdapat dikurikulum dapat di temukan di luar kelas melalui kegiatan eksplorasi.

Sukarno mengatakan, bahwa pendidikan di luar kelas memperkaya anak akan pengalaman pertama, bukan pengalaman tangan kedua, pengalaman yang disampaikan oleh gurunya atau oleh buku. Pendapat Sukarno diperkuat oleh pernyataan John yang mengatakan, bahwa laboratorium di luar kelas (lingkungan) adalah ruang kelas tempat anak belajar sesuatu dengan efektif tentang akar kegiatan dan proses belajar (dalam Hendriani, 2010: 3). Selain itu dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai ruang

belajar mengandung filosofi, teori, dan praktis dari pengalaman yang akan diperoleh siswa. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Dillon Justin *et al* (2005: 1);

*The foci of outdoor can include learning about: nature; society; nature – society interaction and oneself. Outdoor education can involve working with other, developing new skills, undertaking practical conservation and influencing society. The intended outcomes of such experiences can encompass: knowledge and understanding, attitudes, and feelings, values and beliefs, activities of behaviours, personal development and social development.*

Fokus dari pembelajaran *outdoor* dapat mencakup belajar tentang: alam; masyarakat; lingkungan masyarakat dan diri sendiri. Pembelajaran *outdoor* dapat melibatkan bekerja dengan kelompok lain, pengembangan kemampuan, melakukan konservasi praktis dan mempengaruhi masyarakat. Hasil yang diharapkan dari pengalaman tersebut dapat mencakup: pengetahuan dan pemahaman, karakter dan perasaan, nilai dan kepercayaan, kebiasaan sehari – hari, pengembangan diri dan pengembangan sosial. Jika ditampilkan dalam tabel yang termasuk cakupan fokus pembelajaran *outdoor* dan keluaran yang diharapkan dari pembelajaran *outdoor* maka dapat disajikan sebagai berikut:

**Table 2.1 Foci and possible outcomes for outdoor education**

<b>Foci of outdoor education can include</b>	<b>Intended outcomes of such experiences can include</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning about <i>nature</i>, for example, in an ecological or horticultural Study</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knowledge and understanding of, for example, geographical processes, ecology or food</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning about <i>society</i>, for example, in community-based gardening initiatives or</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• attitudes and feelings towards, for example, intensive stock rearing, access to the countryside</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning about <i>nature-society interactions</i>, for example, in visits to outdoor nature centres or</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• values and beliefs about, for example, the value of the environment, one's relationship to it, or biodiversity loss</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning about <i>oneself</i>, for example, in personal fulfilment through challenging adventure education or working with</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• personal development, for example, self-confidence, knowing fact from value, enhancing personal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning about <i>working with others</i>, for example, in small-group fieldwork or residential experience</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• activities and behaviours, for example, pro-environment actions, coping strategies or making a personal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning <i>new skills</i>, for example, through fieldwork or practical activities in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skills, for example, identification of species with a key or map-reading</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning about <i>practical conservation</i>, for example, through focused activities in the countryside or on city farms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skills, for example, in clearing undergrowth or removing invasive alien species</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning about <i>influencing society</i>, for example, by campaigning on controversial issues or working with</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• social development, for example, working with others, promoting democratic social change or reducing racism</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• learning <i>research skills</i>, for example, through action research on field or school</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enhanced capacity to carry out systematic enquiry on one's own or other's work with</li> </ul>

Sumber : (Dillon, 2005: 20)

Pernyataan yang disampaikan oleh Dillon tersebut senada dengan pendapat John Dewey (Jalaluddin, Idi, 2013: 86) yang mengatakan bahwa pendidikan sebagai proses dan sosialisasi. Maksudnya dalam proses pertumbuhan anak didik dapat mengambil kejadian – kejadian dari pengalaman lingkungan sekitarnya. Maka dari itu, dinding pemisah antara sekolah dan masyarakat perlu dihapuskan, sebab belajar yang baik tidak cukup di sekolah saja. *'We are not saying 'good bye' to our classroom; we are opening them up'* (Beames, 2011: 1). Kami tidak mengatakan selamat tinggal kepada kelas kami; kami hanya membuatnya menjadi lebih luas. Menghapus dinding pemisah bukan

berarti siswa meninggalkan kelas – kelasnya, hanya saja ruang kelas tersebut dijadikan lebih luas lagi seperti yang telah disampaikan oleh Beames. Dengan memperluas ruang belajar siswa dapat menjadikan kurikulum menjadi pengalaman nyata dan pengalaman nyata dapat diubah menjadi sebuah kurikulum seperti yang disampaikan oleh White head (dalam Horwood, 1995: 281), *the curriculum become lived experience, and lived experience is absorbed into the curriculum.*

Selain itu, pengelolaan proses pendidikan secara desentralisasi oleh sekolah telah diatur dalam Manajemen Berbasis Sekolah (MBS), yaitu (Murni, 2012: 165):

1) Pengelolaan proses belajar mengajar

Pengelolaan proses belajar mengajar memberikan wewenang pada sekolah untuk mengatur strategi metode, dan teknik – teknik pembelajaran dan pengajaran yang paling efektif, sesuai dengan karakteristik murid, karakteristik guru, dan kondisi sumber daya yang tersedia di sekolah.

2) Pengelolaan Kurikulum

Kurikulum yang dibuat oleh pemerintah pusat adalah kurikulum standar yang berlaku secara nasional. Namun, kondisi sekolah pada umumnya sangat beragam. Oleh karena itu, dalam implementasinya, sekolah diberikan wewenang untuk mengembangkan (memperdalam, memperkaya, dan memodifikasi), tetapi tidak boleh mengurangi isi kurikulum yang berlaku secara nasional.

Selain itu pengelolaan kurikulum oleh satuan pendidikan juga telah diatur dalam Undang – Undang No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bab X tentang kurikulum, pasal 38 ayat 2 yang berbunyi: Kurikulum pendidikan dasar dan menengah dikembangkan sesuai dengan relevansi oleh setiap kelompok atau satuan pendidikan dan komite sekolah/madrasah dibawah koordinasi dan supervisi dinas pendidikan atau kantor Departemen Agama Kabupaten/Kota untuk pendidikan dasar dan Provinsi untuk pendidikan menengah.



### 3) Hubungan Sekolah Masyarakat

Sekolah merupakan medium yang menghubungkan masyarakat dengan berbagai ilmu pengetahuan dan perubahan kehidupan yang membangun. Seperti yang disampaikan oleh Mulyasa (dalam Murni, 2012: 168) hubungan sekolah dengan masyarakat bertujuan antara lain untuk: (1) memajukan mutu pembelajaran, dan pertumbuhan anak; (2) memperkokoh tujuan serta meningkatkan mutu hidup dan penghidupan masyarakat; dan (3) menggalakan masyarakat untuk menjalin hubungan dengan sekolah.

### 4) Pengelolaan Iklim Sekolah

Dengan terciptanya iklim sekolah yang kondusif merupakan prasyarat bagi terselenggaranya proses belajar mengajar yang efektif. Lingkungan sekolah yang aman dan tertib, rasa optimis dan ekspektasi yang tinggi dari warga sekolah, kesehatan sekolah, dan kegiatan – kegiatan yang terpusat pada murid adalah contoh – contoh sekolah yang menumbuhkan semangat belajar murid.

## 2.3 Active Learning

Lebih dari 2400 tahun silam, Konfusius menyatakan (Silberman, 2014: 23):

Yang saya **dengar**, saya lupa.

Yang saya **lihat**, saya ingat.

Yang saya **kerjakan**, saya pahami.

Tiga pernyataan sederhana yang disampaikan oleh Konfusius memberitahukan bahwa suatu pembelajaran tidak cukup jika hanya dilakukan dengan metode konvensional saja. Silberman (2014) dalam bukunya *active learning* mengatakan “kita dapat menceritakan sesuatu kepada siswa dengan cepat. Namun siswa akan melupakan apa yang kita ceritakan itu dengan lebih cepat”. Mengajarkan bukan semata persoalan menceritakan. Belajar bukanlah konsekuensi otomatis dari penguasaan informasi ke dalam benak siswa. Belajar memerlukan keterlibatan mental dan kerja siswa sendiri. Penjelasan dan pemeragaan semata tidak akan membuahkan hasil belajar yang berlangsung lama. Untuk bisa mempelajari sesuatu dengan baik, siswa perlu

mendengar, melihatnya, mengajukan pertanyaan, dan membahasnya dengan siswa lainnya.

Dalam pembelajaran aktif pernyataan Konfusius dikembangkan menjadi Paham Belajar Aktif yang berbunyi (Silberman, 2014: 23):

Yang saya **dengar**, saya lupa.

Yang saya dengar dan **lihat**, saya sedikit ingat.

Yang saya dengar, lihat, dan **diskusikan**, saya mulai pahami

Dari yang saya dengar, lihat, bahas, dan **terapkan**, saya dapatkan pengetahuan dan keterampilan.

Yang saya **ajarkan** kepada orang lain, saya kuasai

Tidak jauh berbeda dengan pernyataan Konfusius yang mengatakan yang saya **dengar**, saya lupa berada pada tingkat paling awal, hal ini menunjukkan Silberman sependapat dengan Konfusius bahwa siswa tidak mampu mengingat atau menyimpan seluruh penjelasan yang telah didengarnya dari guru. Silberman (2014: 24) dalam bukunya menyampaikan sebuah fakta bahwa pada umumnya guru berbicara dengan kecepatan 100 hingga 200 kata per menit, akan tetapi siswa dengan konsentrasi penuh hanya dapat mendengar 50 hingga 100 kata per menit, atau setengah dari apa yang telah disampaikan oleh guru. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Pollio pada sebuah perkuliahan bergaya ceramah, menunjukkan bahwa mahasiswa kurang menaruh perhatian selama 40% dari seluruh waktu kuliah. Pendapat ini diperkuat oleh Mc Keachie yang menyatakan bahwa mahasiswa dapat mengingat 70% dalam sepuluh menit pertama kuliah, sedangkan sepuluh menit terakhir hanya dapat mengingat 20% materi kuliah.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa belajar tidaklah cukup hanya dengan mendengarkan atau melihat sesuatu. Melalui pembelajaran aktif yang dapat melibatkan baik siswa maupun mahasiswa diharapkan dapat menumbuhkan sebuah makna dalam dirinya saat belajar dan menjadikan gagasan dalam belajar menjadi miliknya sehingga pembelajaran tersebut menjadi lebih melekat dalam benak maupun pikiran siswa maupun mahasiswa. Seperti yang dikatakan oleh Alfred North Whitehead (dalam

Johnson, 2014: 37), anak – anak harus menjadikan yang dipelajarinya menjadi miliknya, dan pada saat yang sama anak – anak harus mengerti penerapannya dalam situasi kehidupan nyata. Senada dengan Whitehead, Elaine B. Johnson (2014: 91) mengemukakan, ketika murid dapat mengaitkan isi dari mata pelajaran akademik dengan pengalamannya sendiri, maka akan dapat menumbuhkan makna yang menjadi alasannya untuk belajar.

Fakta bahwa proses pembelajaran aktif saat ini lebih digemari dari pada pembelajaran yang bersifat pasif dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh MBTI yang menunjukkan bahwa siswa sekolah lebih suka kegiatan belajar yang benar – benar aktif daripada kegiatan yang reflektif abstrak, dengan rasio lima banding satu. Proses pembelajaran aktif pada dasarnya ingin mengajak siswa untuk lebih bergerak aktif dalam menemukan materi atau sumber materi yang dipelajarinya dengan kejadian di dunia nyata, melalui kegiatan pengamatan dan mengalaminya secara langsung. Dengan membangun pengalaman siswa melalui kegiatan langsung, diharapkan dapat merangsang kekuatan kreativitas dan imajinasi yang dimiliki oleh siswa. Gail Simmons (dalam Horwood, 1995: 280) mengemukakan, *demonstrates the creative and imaginative power available when students combine their reading of literature with related action in the world*. Kekuatan kreativitas dan imajinasi akan muncul ketika siswa menggabungkan apa yang dibacanya dengan menghubungkan pada kegiatan di dunia nyata.

Pembelajaran aktif juga dikenal lebih efektif dari pada pembelajaran yang bersifat pasif, dimana siswa hanya akan duduk, membaca dan mendengar semua informasi yang disampaikan oleh guru. Dalam pembelajaran aktif siswa akan diajak untuk mencari tahu, menerapkan dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dengan pengetahuan yang telah didapatkannya. Seperti yang dikemukakan oleh Jernstedt (dalam Horwood, 1995: 21) bahwa, *active learning is more effective than passive learning. Student who use information they are trying to learn, who challenge and grapple with their new knowledge, or who use it to solve new problems, tend to learn more effectively than students who passively read, memorize or merely absorb*

*that to which they have been exposed.... Learners remember not what they encounter while learning, so much as what they do while learning.* Inti dari pernyataan Jernstedt adalah pembelajaran aktif lebih efektif dari pada pembelajaran bersifat pasif. Siswa belajar menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan sebuah permasalahan, sehingga cenderung lebih efektif daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran yang bersifat pasif, yang berupa; membaca, mengingat atau hanya sekedar menyerab pelajaran yang telah diberikan. Seorang siswa tidak dapat mengingat semua yang dijumpainya saat belajar, sebanyak pada saat waktu belajar berlangsung.

#### **2.4 Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar**

Pembelajaran adalah proses menjadikan individu untuk belajar. Pernyataan tersebut diperkuat oleh pendapat Warsita (dalam Siswoyo, 2013) yang mengatakan, pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar. Dalam Undang – Undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional Bab 1 yang membahas ketentuan umum, pasal 1 ayat 20, berbunyi: Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Bertolak dari penjabaran tersebut, pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk membuat individu belajar yang ditunjukkan dengan adanya interaksi antara peserta didik dan pendidik yang memanfaatkan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa penguasaan konsep – konsep, fakta – fakta, atau prinsip – prinsip saja, tetapi juga merupakan proses penemuan Handraningsih (2012:1). Iskandar berpendapat bahwa IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa – peristiwa yang terjadi di alam. Sebagai ilmu pengetahuan yang bersumber dari alam sekitar, IPA dimaksudkan untuk membantu siswa dalam membentuk pengetahuan dan memahami gagasan tentang alam sekitar. Pada prinsipnya, pembentukan pengetahuan IPA dilakukan dengan

serangkaian proses ilmiah berupa; observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, dan penyajian gagasan (dalam Rullyanda, 2014)

Dapat disimpulkan dari penjabaran diatas bahwa pembelajaran IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang kejadian yang terdapat pada alam sekitar, yang tersusun melalui serangkaian kegiatan ilmiah, seperti; observasi, eksperiment, penyimpulan, dan penyusunan teori. Melalui pembelajaran IPA diharapkan peserta didik dapat membentuk pengetahuan dan gagasan tentang alam yang ada disekitarnya, serta dapat memanfaatkannya untuk memecahkan permasalahan yang ada disekitarnya dengan menggunakan metode ilmiah.

Adapun beberapa tujuan pembelajaran IPA di sekolah dasar, sebagai berikut (dalam Rullyanda, 2014):

- 1) Mengembangkan rasa ingin tahu dan suatu sikap positif terhadap sains teknologi dan masyarakat.
- 2) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep – konsep sains yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari – hari.
- 4) Mengembangkan kesadaran tentang peran dan pentingnya sains dalam kehidupan sehari – hari.
- 5) Mengalihkan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman ke bidang pengajaran lain.
- 6) Untuk dapat ikut serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan alam. Menghargai berbagai macam bentuk ciptaan Tuhan di alam semesta ini untuk dipelajari.

## 2.5 Motivasi Belajar Siswa

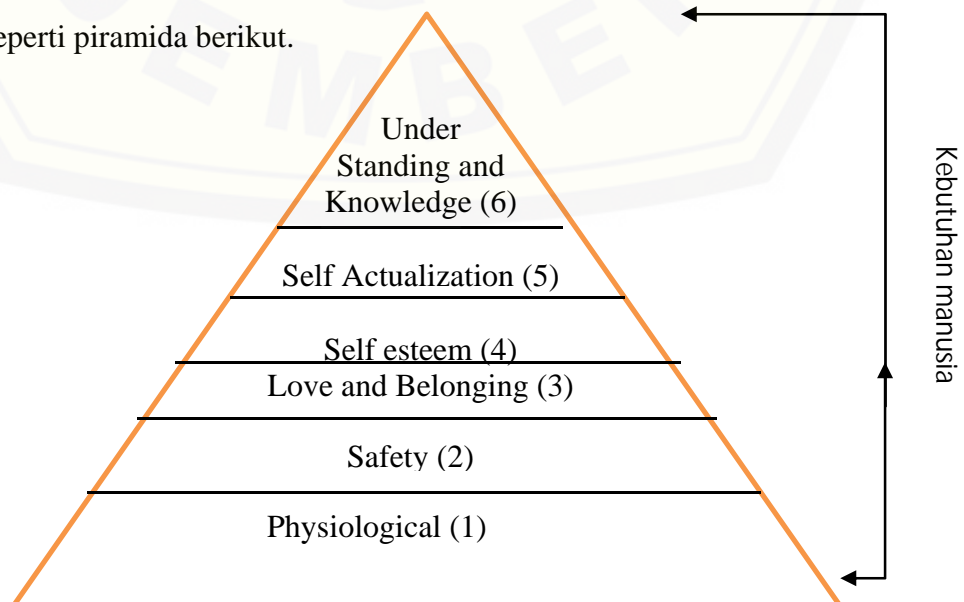
Menurut Aden N. Frandsen (Atrisna, 2012: 1), mengatakan bahwa hal yang mendorong seseorang untuk belajar antara lain adanya sifat ingin tahu dan ingin menyelidiki dunia lebih luas, adanya sifat kreatif dari manusia dan keinginan untuk

maju, adanya keinginan mendapatkan simpati dari orang tua, guru, dan teman – temanya, adanya keinginan untuk memperbaiki kegagalan yang lalu dengan usaha yang baru, baik dengan adanya kerjasama maupun kompetisi, adanya keinginan untuk mendapatkan rasa aman, adanya ganjaran sebagai hasil akhir dari pada belajar.

Rasa ingin tahu merupakan akar dari sebuah semangat dan motivasi yang dimiliki setiap orang. Melalui rasa ingin tahu sebuah motivasi belajar untuk memahami atau menguasai hal yang belum diketahuinya akan timbul, dan kemudian akan menjadi pendorong guna mencapai tujuannya. Menurut Mc. Donald ( Sardiman, 2014:73), motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya “*feeling*” dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan.

Motivasi dapat diartikan sebagai alat penggerak setiap individu dalam melakukan sebuah kegiatan, tanpa adanya motivasi sebuah usaha untuk melakukan kegiatan akan enggan diberikan. Begitu juga untuk belajar sangat diperlukan adanya motivasi. *Motivation is an essential condition of learning* (Sadirman, 2014: 84). Motivasi adalah kondisi penting dari belajar yang bersifat non – intelektual. Peranannya yang khas dalam penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar dibutuhkan untuk menjamin berlangsungnya proses belajar mengajar.

Salah satu teori motivasi yang berkembang adalah teori dari Maslow (1943-1970). Maslow (Slameto,2013:171) mengungkapkan kepercayaannya bahwa tingkah laku manusia dibangkitkan dan diarahkan oleh kebutuhan-kebutuhan tertentu. Kebutuhan – kebutuhan yang memotivasi tingkah laku seseorang dilukiskan oleh Maslow seperti piramida berikut.



Gambar 2.1 Piramida Hierarki Kebutuhan Maslow (Sumber: Sadirman, 2014).

Kebutuhan-kebutuhan yang memotivasi tingkah laku seseorang tersebut dibagi menjadi 6 kategori yaitu fisiologis (kebutuhan jasmani), rasa aman, rasa cinta, penghargaan, aktualisasi diri, mengetahui dan mengerti. Pada tahun 1970 Maslow mulai memperkenalkan kategori ketujuh dari kebutuhan yang tampaknya sangat mempengaruhi tingkahlaku individu, yaitu kebutuhan estetik.

Motivasi sangat diperlukan untuk membangkitkan minat dan mempertahankan perhatian siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Sehubungan dengan upaya pemeliharaan dan peningkatan motivasi, DeCecco dan Grawford (dalam Slameto, 2013:175) mengajukan 4 fungsi pengajar dalam melaksanakan upaya tersebut, yaitu menggalakkan siswa, memberikan harapan realistis, memberikan intensif, dan mengarahkan.

Motivasi belajar yang tinggi akan mempengaruhi hasil belajar siswa, sebab motivasi belajar yang tinggi dapat menjaga perhatian siswa pada pembelajaran sehingga dapat membuat siswa memahami materi yang disampaikan secara mendalam. Sebuah proses pendidikan yang terjadi harus dapat menjaga motivasi siswa dalam kegiatan belajar, dengan menggunakan metode belajar bersama alam, diharapkan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang mampu memberikan rasa nyaman, tanpa tekanan, dan perasaan gembira saat belajar. Dari terciptanya suasana pembelajaran tersebut, diharapkan dapat memberikan stimuli – stimuli yang dapat menumbuhkan motivasi ekstrinsik yang dapat mendorong tumbuhnya motivasi belajar yang tinggi, sehingga proses belajar yang diinginkan dapat terlaksana dengan baik.

## **2.6 Perbandingan antara Pembelajaran IPA Berorientasi pada Pembelajaran Bersama Alam dengan Pembelajaran IPA Konvensional**

Seperti yang telah dijelaskan pada sub pokok sebelumnya bahwa model belajar bersama alam merupakan sebuah model pembelajaran yang banyak dilaksanakan di ruang terbuka, dengan memanfaatkan potensi yang ada di lingkungan sekitar sekolah. Hal tersebut bertujuan untuk membangun pengetahuan siswa tentang lingkungan

sekitarnya, melalui pengalaman langsung dengan pengetahuan yang bersifat khusus ke umum. Berbeda dengan model belajar konvensional yang didominasi dengan pembelajaran bersifat verbal, dimana siswa hanya menerima pengetahuan secara pasif dari guru. Melihat kembali pernyataan Konfusius (Silberman, 2014: 23), yang menyatakan;

- Yang saya **dengar**, saya lupa.
- Yang saya **lihat**, saya ingat.
- Yang saya **kerjakan**, saya pahami.

Mengacu pada pernyataan Konfusius, model belajar konvensional termasuk dalam pernyataan Konfusius yang pertama, dimana siswa akan mudah melupakan apa yang didengarnya, atau tidak dapat sepenuhnya mengingat kembali apa yang di sampaikan oleh guru. Melvin L. Silberman (2014: 24) mengatakan guru berbicara dengan kecepatan 100 hingga 200 kata per menit, sedangkan siswa saat berkonsentrasi, hanya mampu mendengarkan secara penuh terhadap 50 hingga 100 kata per menit. Ketimpangan antara kecepatan guru dan kemampuan mendengarkan siswa menjadi kendala dalam memaksimalkan model pembelajaran konvensional.

Tabel 2.2 Perbandingan Pembelajaran Bersama Alam dengan Model Belajar Konvensional (Wiratama, 2014).

No	Pembelajaran Bersama Alam	Model Konvensional
1.	Siswa mengikuti pembelajaran secara aktif melalui kegiatan proyek, ceramah hanya digunakan untuk menjelaskan.	Siswa menerima pembelajaran secara pasif yakni dengan mendengarkan ceramah dari guru saja
2.	Pembelajaran bersifat konkret dengan mengambil dari lingkungan sekitar siswa sebagai media, dan terdapat kegiatan	Pembelajaran sangat abstrak dan teoritis



	proyek yang dapat menambah pemahaman siswa.	
3.	Pembelajaran berpusat pada siswa	Pembelajaran berpusat pada guru
4	Siswa membangun pengetahuannya tidak hanya melalui buku, namun juga melalui pengalamannya.	Siswa membangun pengalamannya melalui belajar secara individual dengan membaca buku.
5	Pembelajaran diintegrasikan dengan lingkungan sekitar sehingga siswa dapat lebih mengenal lingkungan sekitarnya	Siswa menjadi kurang mengenal lingkungan sekitarnya
6	Penerapan menggunakan prinsip khusus ke umum pada kasus – kasus spesifik.	Penerapan prinsip umum pada kasus – kasus spesifik

### 2.7 Aktivitas Belajar Siswa

Nasution (2012:86) menyatakan bahwa dari semua asas didaktik dapat dikatakan bahwa aktivitas belajar adalah yang terpenting sebab belajar itu sendiri merupakan suatu kegiatan. Menurut Piaget (dalam Nasution, 2012:89) seorang anak berpikir selama ia berbuat. Anak harus diberi kesempatan untuk berbuat sendiri agar anak berpikir sendiri. Oleh karena itu, dalam setiap proses pembelajaran, dibutuhkan aktivitas belajar yang sesuai agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Aktivitas merupakan unsur penting dalam kegiatan pembelajaran. Aktivitas belajar yang hanya didominasi oleh guru membuat anak didik bersifat reseptif dan pasif. Pembelajaran yang tidak memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaktualisasikan diri dapat menghambat perkembangan diri siswa tersebut. Menurut Carl Roger dalam bukunya *Freedom To Learn* mengatakan bahwa manusia itu

memiliki kemampuan belajar secara alami dan belajar yang bermakna dapat diperoleh dengan melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan menempatkan mereka sebagai subyek (dalam Atrisna, 2012: 3).

Dalam model pembelajaran belajar bersama alam pengembangan aktivitas siswa berupa kegiatan – kegiatan berikut:

a. *Outdoor learning*

Semua orang itu guru, alam raya sekolahku, kutipan syair tersebut mengandung sebuah pengertian bahwa proses belajar mengajar tidak hanya terjadi di dalam ruang kelas, alam sekitar merupakan bagian dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam model pembelajaran belajar bersama alam, *outdoor learning* atau pembelajaran di luar ruangan merupakan kegiatan utama dalam setiap pembelajaran yang dilakukan. Setiap pembelajaran yang disusun selalu diintegrasikan dengan potensi yang dimiliki oleh alam yang ada di sekitar sekolah.

b. Pembelajaran berbasis proyek

Pembelajaran proyek adalah kegiatan yang mengarahkan siswa untuk menciptakan sebuah media yang memudahkannya dalam memahami materi pembelajaran yang dipelajarinya. Melalui pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat membangun kerangka berpikir siswa mengenai kondisi alam sekitar dan cara memanfaatkannya.

c. Interaksi

Aktivitas siswa dalam konteks sosial dan interaksi di dalam proses belajar mengajar meliputi kegiatan memperhatikan penjelasan mengenai kincir air, menjawab pertanyaan guru, berdiskusi dengan teman dan menyampaikan argumen.

## 2.8 Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model prosedural Dick & Carey. Model prosedural biasanya berupa urutan langkah – langkah, yang diikuti secara bertahap dari langkah awal hingga langkah akhir. Model prosedural

biasa dijumpai dalam model rancangan sistem pembelajaran. Terdapat sepuluh langkah dalam model pengembangan prosedural Dick & Carey, yaitu (dalam Setyosari, 2013:223):

1. Analisis kebutuhan dan tujuan  
Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan produk yang akan dikembangkan berdasarkan dari kajian yang dilakukan terhadap tempat dan subjek penelitian.
2. Analisis pembelajaran  
Analisis pembelajaran merupakan studi kasus awal yang dilakukan untuk mengetahui metode dan model yang digunakan oleh sekolah yang menjadi subjek penelitian.
3. Analisis pembelajar dan konteks  
Analisis pembelajar dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sikap dan pengetahuan awal siswa sebelum dilakukan penelitian, sehingga peneliti dapat mengetahui pengetahuan baru yang perlu ditekankan pada siswa.
4. Merumuskan tujuan performansi  
Perumusan tujuan performansi merupakan tahap penyusunan indikator minimal dan tujuan khusus yang harus dicapai atau dikuasai oleh siswa.
5. Mengembangkan instrument  
Mengembangkan instrument merupakan tahap untuk menyusun instrument assessment yang sesuai untuk mengukur desain yang dikembangkan berupa; LKS yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa, dan pertanyaan wawancara yang ditujukan kepada siswa.
6. Mengembangkan strategi pembelajaran  
Mengembangkan strategi pembelajaran merupakan tahap untuk memilih pendekatan, metode, model, dan menyusun skenario yang akan dikembangkan atau dapat mendukung dalam uji coba desain yang dikembangkan.

7. Mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan pemilihan bahan ajar atau materi yang akan dikembangkan. Pemilihan materi ini didasarkan dari hasil pengamatan atau analisis kebutuhan yang dilakukan sebelumnya.

8. Merancang dan melakukan evaluasi formatif

Merancang dan melakukan evaluasi formatif ini dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas dan hasil dari desain yang telah dikembangkan.

9. Tahap validasi dan Revisi

Tahap validasi dilakukan untuk memberikan nilai kelayakan pada produk yang telah dikembangkan. Revisi dilakukan apabila nilai dari hasil validasi produk yang dikembangkan masih belum memenuhi nilai minimal dan layak untuk digunakan.

10. Produk akhir

Setelah produk dinilai telah layak, maka dapat disusun menjadi produk akhir yang dapat disebarakan.

Langkah umum pengembangan model Dick & Carey dapat dilihat dalam skema berikut:



Gambar 2.2 Komponen Sistem Pembelajaran Dick & Carey (sumber; Setyosari, Punaji, 2013)

Adapun kelemahan dan kelebihan dalam model prosedural Dick & Carey, yaitu (Diana, 2013)

**a. Kelemahan model prosedural Dick & Carey**

1. Model Dick & Carey cenderung kaku, karena langkah pengembangan harus dilakukan secara berurutan.
2. Tidak semua prosedur KBM dapat dikembangkan sesuai dengan langkah –

langkah tersebut.

3. Tidak cocok diterapkan dalam pengembangan pembelajaran skala besar.
4. Banyaknya prosedur yang harus dilakukan oleh guru dalam melaksanakan proses pembelajaran.

**b. Kelebihan model prosedural Dick & Carey**

1. Setiap langkah jelas, sehingga dapat diikuti
2. Perencanaan model pembelajaran yang terperinci, sehingga mudah diikuti
3. Adanya revisi pada analisis instruksional, dimana hal tersebut merupakan hal yang sangat baik, karena jika terjadi kesalahan maka segera dilakukan perubahan pada analisis instruksional, sebelum kesalahannya ikut mempengaruhi komponen setelahnya.
4. Model Dick & Carey komponennya sangat lengkap, hampir mencakup semua yang dibutuhkan dalam suatu perencanaan pembelajaran.

Meskipun pada kelemahan telah disebutkan bahwa model prosedural Dick & Carey cenderung kaku, dan banyak prosedur yang harus dilakukan guru, namun model prosedural ini sangat efektif bagi pengembang yang masih baru pertama kali mengembangkan desain pembelajaran. Langkah – langkah pengembangan desain yang begitu jelas dan runtut dapat memudahkan pengembang untuk menentukan langkah selanjutnya yang harus diambil, sehingga pengembangan yang dilaksanakan dapat memberikan hasil yang baik.

## **2.9 Kriteria Instrument Penilaian**

Suatu instrumen penilaian yang baik dapat diketahui dengan mengukur validitasnya. Berkaitan dengan penilaian kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan, Nieven (dalam Hobri, 2010 : 27) menyatakan bahwa suatu material dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek-aspek: validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*). Aspek validitas dapat dikaitkan dengan 2 hal, yaitu: (1) apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada teoritik yang kuat, dan (2) apakah didapat konsistensi secara internal. Aspek

kepraktisan juga dikaitkan dengan 2 hal, yaitu: (1) apakah para ahli dan praktisi menyatakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan, dan (2) secara nyata di lapangan, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan dengan kriteria yang baik. Sedangkan kriteria keefektifan, Nieveen memberikan parameter sebagai berikut: (1) ahli dan praktisi berdasar pengalamannya menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut efektif; (2) secara operasional perangkat pembelajaran tersebut memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

O'Meara (dalam Rahdiarjo, 2014: 16) mengemukakan tentang komponen-komponen indikator validasi perangkat terdiri dari indikator format, indikator bahasa, indikator ilustrasi, dan indikator isi.

1. Indikator format meliputi komponen-komponen:
  - (a) Kejelasan pembagian materi,
  - (b) Sistem penomoran jelas dan menarik,
  - (c) Keseimbangan antara teks dan ilustrasi,
  - (d) Pengaturan ruang,
  - (e) Kesesuaian jenis dan ukuran huruf.
2. Indikator bahasa meliputi komponen-komponen:
  - (a) Kebenaran tata bahasa,
  - (b) Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa,
  - (c) Arahkan untuk membaca sumber lain,
  - (d) Kejelasan definisi setiap terminologi,
  - (e) Kesederhanaan struktur kalimat,
  - (f) Kejelasan petunjuk dan arahan.
3. Indikator ilustrasi meliputi komponen-komponen:
  - (a) Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep,
  - (b) Keterkaitan secara langsung dengan konsep yang dibahas,
  - (c) Kejelasan,
  - (d) Kemudahan untuk dipahami,
  - (e) Penggunaan konteks lokal.

4. Indikator isi perangkat pembelajaran meliputi komponen-komponen:

- (a) Kebenaran isi,
- (b) Bagian-bagiannya tersusun secara logis,
- (c) Merupakan materi esensial,
- (d) Kesesuaian dengan silabus,
- (e) Kesesuaian dengan mata pelajaran,
- (f) Hubungan dengan materi sebelumnya,
- (g) Kesesuaian dengan pola pikir siswa,
- (h) Memuat latihan yang berhubungan dengan konsep yang ditemukan.

Validasi pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini meliputi:

1) Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Trianto (dalam Rahdiarjo, 2014: 17) menyatakan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran, yaitu paduan langkah – langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Supinah (dalam Rahdiarjo, 2014: 17) mengatakan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus. Seorang guru profesional perlu merencanakan pembelajaran dengan matang agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal.

Dalam validasi perancangan RPP hanya menggunakan tiga dari empat indikator yang dikemukakan oleh O'Meara yang disesuaikan dengan model belajar bersama alam. Indikator yang tidak digunakan adalah indikator ilustrasi karena dalam mengembangkan RPP disesuaikan dengan aturan penyusunan RPP yang telah ditentukan dalam KTSP dan dalam penyusunan tidak memerlukan ilustrasi (Rahdiarjo, 2014: 18). Adapun ketiga indikator tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Indikator format meliputi;
  - 1) penulisan konsep yang disajikan sistematis;
  - 2) kejelasan penomoran;



- 3) kesesuaian jenis dan ukuran huruf
- b) Indikator isi meliputi;
- 1) kebenaran indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan;
  - 2) kesesuaian indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan dengan kompetensi dasar;
  - 3) ketepatan tujuan pembelajaran;
  - 4) kesesuaian tujuan pembelajaran yang dirumuskan dengan indikator pencapaian kompetensi;
  - 5) kebenaran konsep IPA yang disajikan;
  - 6) kesesuaian materi yang disajikan dalam setiap RPP dengan tujuan pembelajaran;
  - 7) dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis;
  - 8) kesesuaian kegiatan pembelajaran yang digunakan berorientasi pada pembelajaran bersama alam  
dalam RPP memuat kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran bersama alam yaitu, pembangunan pengalaman siswa dengan memanfaatkan alam sekitar melalui kegiatan yang berupa; observasi/pengamatan langsung, berinteraksi dengan alam sekitar, diskusi tentang pemanfaatan alam, pembuatan proyek belajar, dan penutup.
  - 9) kesesuaian alokasi waktu yang digunakan pada setiap langkah – langkah kegiatan pembelajaran dengan waktu tersedia.
- c) Indikator bahasa meliputi;
- 1) kebenaran tata bahasa
  - 2) kesederhanaan struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan
  - 3) kejelasan petunjuk atau arahan
  - 4) sifat komunikatif bahasa yang digunakan

Indikator validasi mengenai metode sajian yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu RPP mengacu pada langkah – langkah belajar bersama alam, meliputi:

1. observasi/pengamatan langsung
2. diskusi tentang pemanfaatan alam sekitar
3. pembuatan proyek belajar
4. penutup

Rincian tersebut harus diperhatikan dalam penyusunan RPP agar dihasilkan RPP yang valid dan dapat berfungsi dengan baik. RPP disusun untuk memberi kemudahan kepada guru mengenai cara mengajar dan cara siswa belajar dengan model belajar bersama alam.

## 2) Validasi buku siswa

Buku siswa merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri yang memuat materi yang berisikan garis besar bab, kata – kata sains yang dapat dibaca pada uraian materi pelajaran, tujuan yang memuat tujuan yang hendak dicapai setelah mempelajari materi ajar, materi pelajaran berisi materi yang harus dipelajari, bagan atau gambar yang mendukung ilustrasi pada uraian materi, kegiatan percobaan menggunakan alat dan bahan sederhana dengan teknologi sederhana yang dapat dikerjakan siswa, uji diri setiap submateri pokok, dan masalah – masalah dalam kehidupan sehari – hari yang perlu didiskusikan (dalam Rahdiarjo, 2014: 20)

Uji validitas buku siswa pada penelitian ini didasarkan pada indikator validasi O'Meara yang disesuaikan dengan model belajar bersama alam, yaitu sebagai berikut.

### a) Indikator format meliputi:

- 1) penulisan konsep yang disajikan sistematis;
- 2) kejelasan sistem penomoran;
- 3) memiliki daya tarik visual;
- 4) keseimbangan antara teks dan ilustrasi;
- 5) pengaturan ruang/tata letak;

- 6) kesesuaian jenis dan ukuran huruf;
  - 7) kesesuaian ukuran fisik buku dengan siswa.
- b) Indikator isi meliputi:
- 1) kesesuaian isi buku dengan tuntutan RPP;
  - 2) konsep IPA didefinisikan dengan benar;
  - 3) kebenaran istilah IPA yang didefinisikan;
  - 4) merupakan materi esensial;
  - 5) dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis;
  - 6) kesesuaian dengan kurikulum KTSP;
  - 7) kesesuaian dengan pembelajaran IPA dengan pembelajaran bersama alam, yaitu dapat membuat pembelajaran efektif, efisien, dan menyenangkan, serta dapat mendekatkan siswa dengan alam sekitar yang dapat menumbuhkan rasa kepedulian dan pengembangan ide kreatif siswa dalam memanfaatkan sumber daya alam yang dimiliki oleh lingkungan tempat tinggalnya. Dalam buku siswa memuat kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran bersama alam, yaitu observasi/ pengamatan langsung, diskusi tentang pemanfaatan alam, pembuatan proyek belajar, dan penutup.
  - 8) keterkaitan dengan materi terdahulu;
  - 9) kelayakan kelengkapan belajar.
- c) Indikator bahasa meliputi:
- 1) kebenaran tata bahasa;
  - 2) kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa;
  - 3) mendorong minat baca;
  - 4) sifat komunikatif bahasa yang digunakan;
  - 5) kesederhanaan struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan;
  - 6) kejelasan petunjuk atau arahan.

d) Indikator ilustrasi meliputi:

- 1) dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep;
- 2) memberi rangsangan secara visual;
- 3) memiliki tampilan yang jelas;
- 4) mudah dipahami;
- 5) menggunakan konteks lokal.

Penyusunan buku siswa harus memperhatikan indikator validasi agar dihasilkan buku siswa yang valid dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Selain itu, sajian permasalahan dalam buku siswa juga harus sesuai dengan tingkat berpikir siswa.

### 2.10 Teori Belajar

Sehubungan dengan pengukuran keefektifan model pembelajaran belajar bersama alam, maka diperlukan adanya tes untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi. Pada proses penyusunan soal-sial tes diperlukan pertimbangan untuk menyusun soal yang sesuai dengan kemampuan berpikir siswa namun juga mampu mengembangkan konsep berpikir siswa. Bloom (dalam Audies, 2013) menganalkan kerangka konsep kemampuan berpikir yang dikenal dengan Taksonomi Bloom. Taksonomi berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani, yaitu *tassein* yang berarti mengklasifikasi dan *nomos* yang berarti aturan. Taksonomi Bloom merupakan struktur hierarki yang mengidentifikasikan *skill* mulai dari tingkat yang rendah hingga yang tinggi. Pada ranah kognitif terdapat 6 level kemampuan berpikir, yaitu (1) *remembering* (mengingat), (2) *understanding* (memahami), (3) *applying* (menerapkan), (4) *analyzing* (menganalisa dan mengurai), (5) *evaluating* (menilai), dan (6) *creating* (mencipta).

Berikut adalah penjelasan masing-masing tingkatan dalam taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson.

Tabel 2.3 Penjelasan Kategori Taksonomi Bloom (Sumber: Audies, 2013)

No.	Kategori	Penjelasan	Kata Kunci
1	Mengingat	Kemampuan menyebutkan kembali informasi/ pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan.	Mendefinisikan, menyusun daftar, menjelaskan, mengingat, mengenali, menemukan kembali, menyatakan, mengulang, mengurutkan, menamai, menempatkan, menyebutkan.
2	Memahami	Kemampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian/makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik/diagram.	Menerangkan, menjelaskan, menterjemahkan, menguraikan, mengartikan, menyatakan kembali, menafsirkan, menginterpretasikan, mendiskusikan, menyeleksi, mendeteksi, melaporkan, menduga, mengelompokkan, memberi contoh, merangkum, menganalogikan, mengubah, memperkirakan.
3	Menerapkan	Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu.	Memilih, menerapkan, melaksanakan, mengubah, menggunakan, mendemonstrasikan, memodifikasi, menginterpretasikan, menunjukkan, membuktikan, menggambarkan, mengoperasikan, menjalankan, memprogramkan, mempraktekkan, memulai.

4	Menganalisis	Kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh.	Mengkaji ulang, membedakan, membandingkan, mengkontraskan, memisahkan, menghubungkan, menunjukkan hubungan antara variabel, memecah menjadi beberapa bagian, menyisihkan, menduga, mempertimbangkan, mempertentangkan, menata ulang, mencirikan, mengubah struktur, melakukan pengetesan, mengintegrasikan, mengorganisir, mengkerangkakan.
5	Mengevaluasi	Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria, atau patokan tertentu.	Mengkaji ulang, mempertahankan, menyeleksi, mengevaluasi, mendukung, menilai, menjustifikasi, mengecek, mengkritik, memprediksi, membenarkan, menyalahkan.
6	Mencipta	Kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal.	Merakit, merancang, menemukan, mencipta, memperoleh, mengembangkan, memformulasikan, membangun, membentuk, melengkapi, membuat, menyempurnakan, melakukan inovasi, mendisain, menghasilkan karya.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development*. Seels & Richey (dalam Setyosari 2013:223) mengungkapkan bahwa “*Developmental research, as opposed to simple instructional development, has been defined as the systematic study of designing, developing and evaluating instructional programs, processes and products that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness*”. Inti dari pernyataan Seels & Richey, penelitian pengembangan dibedakan dengan pengembangan pembelajaran sederhana, yang mengkaji secara sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program – program, proses, dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal. Pada penelitian ini, yang dikembangkan berupa materi pembelajaran IPA yang disusun dalam modul buku siswa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

### 3.2. Tempat dan Subjek Penelitian

Pelaksanaan uji coba hasil pengembangan materi pembelajaran IPA dengan berorientasi pada model belajar bersama alam bertempat di SDN Pakis 3 kecamatan Panti, kabupaten Jember. Peneliti memilih melaksanakan penelitian di SD ini, dengan disertai beberapa alasan, diantaranya; 1) Kualitas pendidikan yang tergolong masih rendah di SDN Pakis 3, hal tersebut dapat dilihat dari tingkat intelegensi siswa – siswi SDN Pakis 3, 2) proses pembelajaran masih hanya menggunakan model konvensional dengan sumber belajar hanya dari buku saja. 3) kurangnya pengetahuan siswa tentang potensi yang ada di lingkungan sekitarnya, 4) kekayaan alam yang dimiliki lingkungan sekitar sekolah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber atau media belajar siswa namun hingga saat ini kekayaan alam tersebut belum dimanfaatkan dan diintegrasikan ke dalam materi dan kegiatan pembelajaran di sekolah. Uji coba dilaksanakan pada

semester genap tahun ajaran 2015/2016. Subyek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV yang berjumlah 7 orang.

### 3.3. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, maka diperlukan adanya definisi operasional mengenai beberapa hal berikut ini.

- a. Proses pengembangan materi pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam terdiri atas pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku siswa dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berorientasi pada pembelajaran bersama alam dalam sub pokok bahasan energi alternatif dengan menggunakan model prosedural Dick & Carey yang terdiri sepuluh tahap. a) analisis kebutuhan, terdiri atas analisis sekolah dan lingkungan sekitar, b) analisis pembelajaran, terdiri atas analisis metode dan model pembelajaran yang digunakan di sekolah, c) analisis pembelajaran dan konteks, terdiri atas analisis sikap dan pengetahuan siswa, d) merumuskan tujuan khusus, terdiri atas merumuskan tujuan dan indikator yang harus dicapai, e) Mengembangkan instrument assessment, terdiri atas penilain para ahli dan uji coba lapangan RPP, buku siswa dan LKS sebagai instrument evaluasi, f) mengembangkan strategi pembelajaran, terdiri atas memilih dan mengembangkan strategi belajar yang sesuai dengan desain pembelajaran yang digunakan, g) mengembangkan dan memilih bahan, terdiri atas memilih materi mata pelajaran yang akan dikembangkan, h) merancang dan melakukan evaluasi formatif, terdiri atas merancang tes hasil belajar siswa, merancang penilaian sikap siswa, merancang pertanyaan wawancara, i) tahap validasi, terdiri atas validasi dari ahli materi dan pengembangan konsep pembelajaran IPA (dosen) dan ahli materi (guru kelas), j) revisi dan produk akhir.
- b. Pengembangan materi pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam dikatakan efektif apabila; 1) skor yang diperoleh siswa mengalami



peningkatan daripada sebelum dilaksanakan penelitian, 2) hasil uji t – tes setelah diberikan perlakuan lebih tinggi daripada sebelum diberikan perlakuan.

- c. Produk yang dihasilkan dari pengembangan materi pembelajaran IPA berorientasi pada model belajar bersama alam berupa buku siswa, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kerja siswa yang valid dan efektif, sehingga proses pembelajaran lebih menyenangkan dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif.

### **3.4 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan model pengembangan prosedural yang dikenal dengan model Dick & Carey (2003) yang telah disederhanakan. Model pengembangan Dick & Carey ini terdiri dari sepuluh tahap, yaitu tahap analisis kebutuhan dan identifikasi, tahap analisis pembelajaran, tahap analisis peserta didik dan konteks, tahap merumuskan tujuan khusus, tahap mengembangkan instrument assessment, tahap mengembangkan strategi pembelajaran, tahap mengembangkan dan memilih bahan, tahap merancang dan melakukan evaluasi formatif, tahap validasi, tahap revisi dan produk akhir. Dalam penelitian ini terdapat sedikit perubahan pada tahap kesembilan dan sepuluh, yaitu yang semula tahap sembilan adalah tahap melakukan revisi dan tahap sepuluh evaluasi sumatif dirubah menjadi tahap validasi dan tahap revisi dan produk akhir.

Rincian dari setiap tahap Dick & Carey (dalam Setyosari, 2013:223) adalah sebagai berikut.

#### **3.4.1 Tahap Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan digunakan untuk menentukan program yang akan dikembangkan pada suatu proses pembelajaran. Sebelum menentukan sebuah produk yang dikembangkan atau diciptakan peneliti perlu terlebih dahulu mengetahui tentang lingkungan sekitar dan kondisi sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian. Diadakannya analisis kebutuhan yang meliputi analisis sekolah, analisis lingkungan

dan merumuskan tujuan adalah untuk mengetahui rancangan atau pengembangan yang sesuai bagi proses pembelajaran di sekolah yang akan menjadi tempat penelitian. SD Negeri Pakis 3 terletak di desa Pakis dusun Cempaka Kahendran yang merupakan tiga desa terakhir yang terdapat tepat di bawah kaki gunung pegunungan Argopuro. Desa ini memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah salah satu contohnya dapat dilihat dari banyaknya sumber air (air terjun) yang terdapat di desa tersebut yang kini oleh warga dimanfaatkan sebagai penghasil listrik tenaga air. Pemanfaatan sumber daya alam yang telah dilakukan warga Pakis akan sangat baik bila diintegrasikan dengan pelajaran yang ada di sekolah, sehingga dapat menunjang pengetahuan siswa tentang lingkungan sekitarnya. Hal tersebut dikarenakan, pembelajaran yang mengaitkan materi dengan lingkungan sekitar akan sangat menunjang pengetahuan siswa tentang lingkungan sekitarnya dan dapat memberikan makna dari yang dipelajarinya sehingga dapat bertahan lebih lama. Senada dengan pernyataan diatas Elaine B. Johnson (2014: 122), mengatakan otak melihat makna didalamnya, dan mengingat penggunaannya dalam situasi kehidupan nyata, maka menggabungkan pelajaran sekolah dengan dunia nyata adalah sangat masuk akal.

IPA adalah mata pelajaran yang mempelajari tentang keanekaragaman lingkungan sekitar dan cara memanfaatkannya. Konsep yang diangkat dalam penelitian ini adalah cara memanfaatkan berbagai bentuk energi yang tersedia di lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari – hari. Konsep ini diangkat untuk menunjukkan kepada siswa tentang berbagai energi yang tersedia di lingkungan sekitarnya, baik yang dimanfaatkan secara langsung atau yang telah diubah menjadi energi lain. Hal ini bertujuan agar siswa dapat melihat potensi yang dimiliki oleh lingkungan sekitar dan dapat memanfaatkannya secara maksimal suatu hari nanti. Untuk itu, diperlukan suatu pengembangan materi pembelajaran dengan model pembelajaran yang mendekatkan siswa dengan alam sehingga dapat menghilangkan jarak antara sekolah dengan lingkungan sekitar yang ada selama ini. Analisis tujuan didasarkan pada penelaahan terhadap lingkungan sekitar yang diintegrasikan dengan kompetensi dasar pada materi/konsep yang diangkat. Tujuan pengembangan materi pembelajaran IPA dengan

berorientasi pada pembelajaran bersama alam adalah untuk menunjukkan kepada siswa bahwa pelajaran yang dipelajarinya selama ini telah ada penerapannya di lingkungan sekitarnya.

### **3.4.2 Tahap Analisis Pembelajaran**

Analisis pembelajaran dilakukan untuk mengetahui pendekatan, metode, model pembelajaran dan konsep yang ada di sekolah. Pada umumnya pendekatan, metode, dan model belajar yang ada di sekolah kurang mengaitkan pembelajaran yang ada dengan lingkungan sekitar atau dunia nyata yang ada di sekitar siswa. Hal ini menyebabkan adanya sebuah jarak pemisah antara sekolah dengan lingkungan, seolah memperlihatkan sekolah adalah tempat eksklusif dengan kondisi lingkungan berbeda. Dampak yang diberikan dari hal tersebut mengakibatkan siswa kurang mengenal lingkungan sekitar dengan potensi yang tersimpan didalamnya, tentu saja hal yang demikian dapat membuat siswa bertanya – tanya tentang materi yang dipelajarinya. Untuk itu, pada tahap ini peneliti melakukan analisis mengenai pendekatan, metode, dan model pembelajaran yang digunakan di SD Negeri Pakis 3, yang selanjutnya akan dilakukan sebuah pengembangan dari desain pembelajaran yang telah ada untuk dikembangkan menjadi desain pembelajaran yang memiliki kekhasan bagi SD Negeri Pakis 3.

### **3.4.3 Tahap Analisis Peserta Didik dan Konteks**

Tahap analisis peserta didik dan konteks dapat dilakukan secara simultan (bersamaan) dengan analisis pembelajaran, atau dapat dilakukan setelah analisis pembelajaran di lakukan. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap sikap dan pengetahuan siswa tentang materi yang akan dikembangkan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi tersebut, sehingga peneliti dapat menentukan bagian mana pada materi yang perlu diberi penekanan saat melakukan pengembangan.

#### **3.4.4 Tahap Merumuskan Tujuan Khusus**

Merumuskan tujuan khusus atau tujuan unjuk kerja meliputi rumusan indikator dan tujuan pembelajaran. Dalam tahap ini peneliti merumuskan titik acuan minimal yang harus dicapai oleh siswa untuk dapat dinyatakan berhasil. Hal ini bertujuan agar hasil dari penelitian dapat dengan mudah diketahui melalui kriteria minimal yang dapat dicapai oleh siswa, sehingga penilaian penelitian tidak bersifat abstrak.

#### **3.4.5 Tahap Mengembangkan Instrument Assesment**

Pengembangan instrument assessment ini dilakukan untuk menentukan kriteria penilaian yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan instrument penilaian untuk mengetahui kualitas desain atau produk yang sedang dikembangkan. Pengembangan instrument assessment berdasarkan pada tujuan khusus atau unjuk kerja yang berfungsi untuk menilai hasil belajar siswa dituangkan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS), sedangkan untuk mengetahui penilaian mengenai produk atau desain yang dikembangkan, peneliti menyusun serangkaian pertanyaan wawancara yang akan ditujukan untuk siswa.

#### **3.4.6 Tahap Mengembangkan Strategi Pembelajaran**

Mengembangkan strategi pembelajaran dilakukan oleh peneliti untuk menentukan pendekatan, model, metode, dan skenario yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian. Pada penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan pendekatan kontekstual yang dipadukan dengan model belajar bersama alam dengan metode *action learning*. Strategi pembelajaran tersebut bertujuan untuk memperkenalkan siswa pada lingkungan sekitarnya dengan menggunakan pengetahuan IPA, hal ini ditujukan agar siswa mengerti tentang potensi yang dimiliki oleh lingkungannya baik yang telah dikembangkan maupun yang belum. Perancangan skenario pembelajaran disesuaikan dengan tujuan dari metode pembelajaran yang ingin diterapkan pada siswa. Bertolak pada penjabaran diatas maka proses pembelajaran yang berlangsung akan lebih banyak diadakan di luar kelas.

### **3.4.7 Tahap Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran**

Pada tahap mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, terlebih dahulu peneliti perlu memperhatikan kondisi lingkungan sekitar sekolah, baik dari keadaan masyarakat maupun potensi yang dimiliki oleh lingkungan. Hal tersebut bertujuan agar peneliti dapat memilih dan mengembangkan bahan pembelajaran yang sesuai dengan lingkungan sekitar, sehingga pelajaran yang diberikan pada siswa dapat lebih bermakna. Contoh, lingkungan sekitar SD Negeri Pakis 3 memiliki potensi alam yang melimpah dari sumber mata air, tanah yang subur dan lain – lain. Salah satu potensi alam yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat adalah potensi air yang dijadikan sebagai pembangkit listrik tenaga air. Mengacu dari potensi yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat akan sangat baik jika diintegrasikan pada kegiatan pembelajaran yang ada di sekolah, sebab pengaitan materi pembelajaran dengan lingkungan sekitar siswa akan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.

### **3.4.8 Tahap Merancang dan Melakukan Evaluasi Formatif**

Evaluasi formatif pada penelitian “Pengembangan Materi Pembelajaran IPA Berorientas pada Pembelajaran Bersama Alam dengan Topik Energi Alternatif untuk Siswa Kelas 4 di SD Negeri Pakis 3” menggunakan tipe evaluasi kelompok kecil yang terdiri dari enam sampai delapan peserta. Hal tersebut dikarenakan jumlah siswa kelas 4 di SD Negeri Pakis 3 yang hanya berjumlah tujuh orang siswa saja. Jumlah siswa yang sedikit bukan karena kurangnya fasilitas atau kualitas sekolah, akan tetapi hal tersebut dikarenakan SD Negeri Pakis 3 terletak di satu desa terakhir yang hanya terdiri dari kurang lebih lima puluh kepala keluarga saja. Selama proses uji coba, peneliti akan melakukan observasi dan wawancara. Dengan demikian, peneliti melakukan pendekatan kualitatif disamping data kuantitatif.

### 3.4.9 Tahap Validasi dan Revisi

#### A. Tahap Validasi

Pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan validasi yaitu sebagai berikut.

- a. Instrumen yang telah disusun berupa angket kelayakan modul pembelajaran, angket kelayakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal lembar kerja siswa, serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) beserta modul pembelajaran IPA yang telah dikembangkan diserahkan dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sehingga diperoleh instrument yang valid.
- b. Instrumen yang telah valid, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan diserahkan kepada validator I yaitu ahli materi untuk divalidasi dan dikoreksi mengenai kesesuaiannya terhadap materi energi alternatif dan pemanfaatannya.
- c. Instrumen yang telah valid beserta perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan diserahkan kepada validator II yaitu dosen ahli konsep pembelajaran IPA untuk divalidasi dan dikoreksi mengenai kesesuaiannya dengan kriteria perangkat pembelajaran yang baik.

#### B. Tahap Revisi

Tahap revisi dilakukan berdasarkan kritik dan saran dari ahli materi, ahli pengembangan dan pembelajaran IPA terhadap perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Perbaikan dilakukan sebagai upaya pembuatan perangkat pembelajaran yang benar – benar sesuai, baik dengan tujuan utama model belajar bersama alam yang berupaya mendekatkan siswa dengan lingkungan sekitar, maupun kriteria perangkat pembelajaran yang baik.

### 3.4.10 Produk Akhir dan Desiminasi

Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan diuji cobakan akan dianalisis untuk mengetahui tingkat keefektifannya dalam membantu siswa memahami materi pembelajaran IPA dengan melihat hasil belajar siswa. Pada angket pendapat dan hasil wawancara dengan siswa juga akan dianalisis untuk mendapat masukan dari siswa

yang berperan sebagai subjek uji coba sehingga dapat dijadikan sebagai catatan bagi peneliti untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Setelah dilakukan analisis dan revisi akhir, perangkat pembelajaran siap untuk disusun menjadi produk akhir dan diserahkan pada SDN Pakis 3 sebagai salah satu sumber belajar dan kegiatan pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan untuk digunakan dalam proses belajar mengajar. Selain diserahkan pada SDN Pakis 3 produk akhir juga akan diupload ke internet dan juga di perpustakaan.

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat yang sangat penting untuk mengetahui keberhasilan suatu produk dalam penelitian pengembangan. Instrumen penelitian disusun untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan suatu produk. Pada penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

#### **3.5.1 Lembar Validasi**

Seluruh lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat atau media pembelajaran dari segi isi dan konstruksinya dengan berpatokan pada rasional teoritik yang kuat, dan konsistensi secara internal antar komponen-komponen model (Hobri, 2010:35). Perangkat pembelajaran yang akan divalidasi meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Buku Siswa. Validasi perangkat pembelajaran dilaksanakan oleh tiga orang validator diantaranya, satu dosen, satu guru SDN Pakis 3 dan satu guru sekolah alam. Validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan cara menuliskan penilaian atas setiap aspek yang ada dengan memberikan tanda cek ( ) pada kolom yang sesuai.

### **3.5.2 Lembar Pengamatan Siswa**

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui, mengamati, dan memperoleh data mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan menggunakan lembar observasi ini dilakukan sejak awal kegiatan pembelajaran dimulai hingga pembelajaran diakhiri

### **3.5.3 Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran**

Instrumen ini diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk memperoleh data mengenai pendapat siswa terhadap perangkat pembelajaran yang meliputi, kegiatan pembelajaran, lembar kerja siswa dan buku siswa serta cara mengajar guru. Selain itu, melalui instrumen ini dapat diperoleh data mengenai minat siswa untuk mengikuti pembelajaran berdasarkan hasil pengembangan materi pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam.

### **3.5.4 Wawancara Respon Siswa terhadap Pembelajaran**

Wawancara respon siswa terhadap pembelajaran dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dari penerapan penelitian pengembangan materi pembelajaran IPA yang berorientasi pada model belajar bersama alam. Melalui instrument ini dapat diperoleh data mengenai pendapat dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran dari hasil pengembangan yang telah dilakukan.

### **3.5.5 Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Tujuan digunakannya instrumen ini adalah untuk mengukur kompetensi siswa serta ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. LKS yang disusun harus sesuai dengan kompetensi, indikator, maupun tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam materi energi alternatif dan pemanfaatannya. Data dari hasil pengerjaan LKS tersebut nantinya dapat digunakan sebagai bahan analisis apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan efektif untuk digunakan.



### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data penelitian. Pada proses pengumpulan data penelitian digunakan teknik-teknik berikut.

- 1) Validasi pengembangan materi pembelajaran IPA berorientasi pada model belajar bersama alam sub pokok bahasan energi alternatif dan pemanfaatannya diberikan kepada dua validator, yaitu satu orang ahli pengembangan pembelajaran IPA SD (dosen PGSD) dan satu orang guru SD. Tujuannya ialah memperoleh data validasi pengembangan materi pembelajaran IPA yang berorientasi model belajar bersama alam. Validasi pengembangan materi pembelajaran ini menggunakan lembar validasi pengembangan materi pembelajaran dengan memberikan *check list* (√) pada kriteria yang disediakan. Hasil validasi digunakan sebagai bahan untuk merevisi perangkat pembelajaran.
- 2) Lembar pengamatan siswa digunakan oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung untuk mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran tersebut. Pengisian lembar observasi siswa berdasarkan pada tingkah laku siswa pada saat penelitian.
- 3) Wawancara dilakukan kepada siswa dan meminta siswa menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan yang dirasakannya saat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model bersama alam. Wawancara dilakukan setelah pembelajaran berakhir, untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan perangkat pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung. Kegiatan wawancara dilakukan untuk mengetahui keefektifan dan minat siswa tentang pembelajaran yang telah dilakukan.
- 4) Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan sebagai bahan untuk memperoleh data tentang pemahaman siswa mengenai materi energi alternatif dan cara pemanfaatannya.

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 3.7.1 Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Uji validitas perangkat pembelajaran digunakan untuk mengukur kevalidan RPP, dan Buku Siswa. Jika kategori koefisien menyatakan tinggi, maka langkah pengembangan perangkat dapat dilanjutkan. Menurut Hobri (2010:52), untuk menghitung validitas perangkat pembelajaran dapat dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah berikut.

- Melakukan rekapitulasi dan penilaian kevalidan perangkat pembelajaran ke dalam tabel yang meliputi: aspek ( $A_i$ ), indikator ( $I_i$ ), dan nilai  $V_{ji}$  untuk masing-masing validator.
- Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$V_{ji}$  adalah data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i,  
 $n$  adalah banyaknya validator

- Menentukan nilai rata-rata setiap aspek dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$$

Keterangan:

$A_i$  adalah rerata nilai untuk aspek-i,  
 $I_{ij}$  adalah rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j,  
 $m$  adalah banyaknya indikator dalam aspek ke-i

- Menentukan nilai  $V_a$  atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{p}$$

Keterangan:

$V_a$  adalah nilai rerata total untuk semua aspek,

$A_i$  adalah rerata nilai untuk aspek ke- $i$ ,

$p$  adalah banyaknya aspek

Nilai rerata total atau nilai  $V_a$  ini kemudian dirujuk pada interval penentuan presentase tingkat kevalidan media pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 3.1 Skala Presentase Penilaian

Presentase Penilaian	Interpretasi
81-100%	Sangat Layak
61-80%	Layak
41-60%	Cukup Layak
21-40%	Kurang Layak
0-20%	Tidak Layak

Sumber: Arikunto, 2010.

Kriteria perangkat pembelajaran dikatakan baik jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat cukup layak. Jika tingkat validitasnya masih di bawah layak, maka perlu diadakan revisi sesuai masukan yang disampaikan oleh validator.

### 3.7.2 Analisis Reliabilitas Instrument

Menurut Masyhud (2014: 250) jika uji validitas instrument menunjuk pada tepat tidaknya butir – butir instrument yang digunakan dalam mengukur variable yang akan diukur, maka uji reliabilitas lebih mengarah pada aspek konsistensi instrument secara keseluruhan, suatu instrumen akan dinyatakan reliabel jika instrument tersebut memiliki konsistensi, baik secara internal maupun eksternal.

Untuk mengukur reliabilitas instrument dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *double scorer* sebagai berikut (Masyhud, 2014: 258).

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

X = skor instrument dari tes pertama

Y = skor instrument dari tes kedua

N = jumlah sampel

### 3.7.3 Analisis Keefektifan Produk dengan Uji t – test

Uji t – test dilakukan guna mengetahui keefektifan produk pengembangan perangkat pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran yang bersifat konvensional dengan membandingkan rata – rata kelas sebelum dan sesudah kegiatan penelitian. Untuk menentukan nilai t hitung dalam sampel yang berkorelasi, maka uji t – test yang digunakan adalah t – test *sample related*, dengan rumus sebagai berikut (Masyhud, 2015: 124).

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{[nD^2 - (\sum D)^2]}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

n = Jumlah subyek penelitian

D = Deviasi (selisih) skor antara  $X_1$  dan  $X_2$

$D^2$  = Kuadrat dari D

Untuk mengetahui seberapa besar tingkat keefektifan relatif yang dicapai dari pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan maka perlu dilakukan uji keefektifan relatif (ER), dengan rumus sebagai berikut (Masyhud, 2014:146):

$$ER = \frac{MX_2 - MX_1}{\left[ \frac{MX_1 + MX_2}{2} \right]} \times 100\%$$

Keterangan:

ER = Tingkat keefektifan relatif

$MX_1$  = Mean atau rata – rata 1

$MX_2$  = Mean atau rata – rata 2

Hasil keefektifan relative tersebut kemudian ditafsirkan berdasarkan kriteria sebagaimana pada tabel dibawah ini (Masyhud, 2014:147).

Tabel 3.2 Kriteria Penafsiran Uji Keefektifan Relatif

Hasil Uji Keefektifan Relatif	Kategori Keefektifan
91% - 100%	Sangat tinggi
71% - 90%	Tinggi
31% - 70%	Sedang
11% - 30%	Rendah
0% - 10%	Sangat rendah

#### 3.7.4 Data Lembar Pengamatan Siswa

Aktivitas siswa adalah aktivitas yang dilakukan siswa dari awal hingga akhir kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran dikatakan efektif jika persentase keaktifan siswa menunjukkan kategori aktif. Sebaliknya, pembelajaran tidak efektif dapat dilihat melalui persentase keaktifan siswa yang rendah. Menurut Sukardi (dalam Rahdiarjo, 2014:42), persentase keaktifan siswa dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P_s = \frac{A_s}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P_s$  = persentase keaktifan

$A_s$  = jumlah skor yang diperoleh

$N$  = jumlah skor maksimal

Berikut adalah tabel kategori aktivitas siswa.

Tabel 3.3 Interval Presentase Keaktifan Siswa

Besar	Interpretasi
80% < $P_s$ 100%	Sangat Aktif
60% < $P_s$ 80%	Aktif
40% < $P_s$ 60%	Cukup Aktif

20% < Ps	40%	Kurang Aktif
0% < Ps	20%	Sangat Kurang Aktif

Sumber: Masyhud, 2014.

### 3.7.5 Data Tingkat Penguasaan Siswa

Analisis data hasil pengerjaan LKS digunakan untuk mengetahui ketuntasan belajar masing – masing siswa. Analisis hasil dari pengerjaan LKS dengan materi pelajaran energi alternatif dan pemanfaatannya oleh siswa dilakukan secara kuantitatif. Menurut Hobri (2010:58), kriteria ketuntasan belajar menyatakan bahwa pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila minimal 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai tingkat penguasaan materi minimal sedang, atau minimal 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal skor 60 (skor maksimal 100). Data hasil analisis tingkat penguasaan siswa ini digunakan sebagai salah satu kriteria keefektifan perangkat pembelajaran.

Kemampuan siswa dapat dikelompokkan dalam interval skor penentuan tingkat penguasaan siswa sebagai berikut.

Tabel 3.4 Interval Tingkat Penguasaan Siswa

Skor	Kategori
80 – 100	Sangat Baik
70 – 79	Baik
60 – 69	Sedang / Cukup
40 – 59	Kurang
0 – 39	Sangat Kurang

Sumber: Masyhud, 2014.

### 3.7.6 Data Angket Respon

Data hasil pemberian angket kepada siswa dianalisis dengan menentukan banyaknya siswa memberikan respon positif dan negatif sesuai dengan aspek pertanyaan dalam angket. Respon siswa yang berarti siswa mendukung, senang, dan berminat dikatakan positif jika persentase yang diperoleh lebih dari atau sama dengan 80% dari jumlah aspek yang telah diteliti sedangkan respon negatif bermakna sebaliknya (Hobri, 2010: 64).

Menurut Rahdiarjo (2014: 44), rumus yang dapat digunakan untuk menganalisis respon siswa adalah sebagai berikut.

$$\gamma = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$\gamma$  = persentase respon

$n$  = banyak siswa yang memberikan respon positif minimal 75% dalam angket

$N$  = banyak siswa seluruhnya

Interpretasi  $\gamma$  menurut Suherman (dalam Hobri, 2010: 47) disajikan dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Persentase Respon ( $\gamma$ )

Besar $\gamma$	Interpretasi
$80\% < \gamma \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$60\% < \gamma \leq 80\%$	Tinggi
$40\% < \gamma \leq 60\%$	Sedang
$20\% < \gamma \leq 40\%$	Rendah
$0\% < \gamma \leq 20\%$	Sangat rendah

### 3.8 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran

Pada penelitian pengembangan ini diperlukan suatu kriteria untuk menentukan kualitas perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan. Jika hasil pengembangan perangkat pembelajaran masih kurang baik, maka perlu diadakan revisi

dan uji coba kembali hingga memenuhi kriteria baik. Nieven (dalam Hobri, 2010:27), mengatakan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*). Hobri (2010:53,64) menyatakan kriteria pengembangan perangkat pembelajaran yang ditentukan dalam penelitian meliputi:

- a. Validitas perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan Buku Siswa dikatakan baik jika minimal interpretasi yang dicapai adalah tingkat valid;
- b. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika respon siswa terhadap pembelajaran dengan model belajar bersama alam lebih besar atau sama dengan 80% dari banyak subjek yang diteliti memberi respon positif.
- c. Efektifitas pembelajaran yang dihasilkan dikatakan baik, apabila presentase keaktifan siswa termasuk dalam kategori aktif, dan rata-rata ketuntasan hasil belajar minimal 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mencapai skor minimal 60.



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan kesimpulan proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran IPA topik energi alternatif dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam, maka dapat disimpulkan.

- a. Pengembangan perangkat pembelajaran bersama alam dengan topik energi alternatif menggunakan model intruksional design Dick & Carey yang terdiri dari sepuluh tahap. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan dari analisis kebutuhan ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran di SDN Pakis 3 masih menggunakan model pembelajaran ceramah yang cenderung kurang mengaitkan dengan pengalaman yang dimiliki siswa dan lingkungan sekitar. Disisi lain lingkungan sekitar SDN Pakis 3 memiliki potensi alam yang melimpah sehingga akan sangat baik apabila dapat diintegrasikan dengan pembelajaran yang ada di sekolah sehingga tujuan yang diambil adalah untuk menyusun pembelajaran yang dapat mengintegrasikan lingkungan sekitar dalam kegiatan mengajar belajar sehingga dapat mendekatkan dan memperkenalkan siswa dengan lingkungannya dengan lebih mendalam. Tahap kedua adalah analisis pembelajaran yang meliputi analisis konsep yang digunakan di sekolah, kurikulum, dan konsep yang akan diangkat. Tahap ketiga analisis pembelajar dan konteks pada tahap ini dapat disimpulkan bahwa tahap perkembangan siswa berada pada tahap operasional konkret dimana siswa pada tahap ini sangat menyenangi contoh dengan menggunakan benda – benda nyata, selain kemampuan siswa bersifat homogen. Tahap keempat merumuskan tujuan perfomansi pada tahap ini menghasilkan tujuh tujuan performansi yang ditujukan untuk dapat dikuasai oleh siswa. Tahap kelima mengembangkan instrument yang meliputi pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar pengamatan siswa, pertanyaan wawancara dan angket respon siswa. Tahap keenam mengembangkan strategi pembelajaran pada tahap ini dihasilkan strategi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan

pembelajaran kontekstual, metode *active learning*, dan model pembelajaran bersama alam. Tahap ketujuh mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran pada tahap ini dapat disimpulkan bahan pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah bahan pembelajaran tertulis berupa buku siswa dan lembar kerja siswa (LKS), serta bahan pembelajaran tidak tertulis adalah kincir air, kincir angin sederhana, dan *powerbank* tenaga surya. Tahap kedelapan merancang dan melakukan evaluasi formatif pada tahap ini dapat disimpulkan evaluasi formatif yang digunakan pada penelitian ini adalah evaluasi formatif kelompok kecil yang terdiri dari enam sampai delapan subjek, selama proses uji coba peneliti akan melakukan observasi dan wawancara. Rancangan evaluasi formatif yang telah disusun dilaksanakan setelah proses validasi dan revisi pada dua tahap sebelumnya telah selesai dilakukan. Tahap kesembilan validasi dan revisi, pada tahap ini dilakukan validasi pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi dari kedua validator, maka dilaksanakan revisi. Revisi dilakukan sesuai dengan saran masing – masing validator. Tahap kesepuluh produk akhir. Produk akhir disusun setelah dilakukannya analisis akhir pada hasil evaluasi formatif dan dilakukan revisi (jika diperlukan), setelah produk akhir tersusun maka akan diberikan kepada SDN Pakis 3 untuk dijadikan pedoman dalam pembelajarn IPA topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran bersama alam.

- b. Hasil pengembangan yang diperoleh adalah perangkat pembelajaran IPA yang berorientasi pada pembelajaran bersama alam dengan topik energi alternatif, yang terdiri atas RPP, dan buku siswa. Perangkat pembelajaran tersebut telah dikategorikan baik karena memenuhi tiga kriteria, yaitu:
  - a) Valid, diperoleh dari hasil validasi perangkat pembelajaran (RPP dan buku siswa), karena koefisien validitasnya  $>60\%$  , dan hasil validitas berturut – turut adalah 85% dan 86%. Selain itu, dari uji reliabilitas perangkat pembelajaran dapat dikatakan reliabel dengan koefisien korelasi sebesar 0.769 lebih besar dari koefisien tabel 0.754 dengan taraf signifikansi 5%. Hal ini

menandakan perangkat pembelajaran (RPP dan buku siswa) layak digunakan dalam proses pembelajaran IPA topik energi alternatif untuk kelas IV SD.

- b) Praktis, diperoleh dari hasil analisis: (1) persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran yang diamati oleh dua observer dengan rerata sebesar 84%, (2) analisis angket respon siswa yang menunjukkan bahwa persentase siswa yang memberikan respon positif adalah 96% siswa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa merasa senang dan mudah untuk belajar dengan menggunakan pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran bersama alam.
- c) Efektif, diperoleh dari hasil analisis: (1) hasil ketuntasan belajar siswa yang menunjukkan 85,7% siswa yang mengikuti uji coba telah mencapai nilai minimal 60. (2) Uji  $t - test$  yang menunjukkan hasil yang signifikan dengan  $t_{empirik} 6,454 > t_{tabel} 3,707$  pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan 6, sehingga  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. (3) Uji keefektifan relatif yang menunjukkan nilai persentase sebesar 81,6% dengan kategori keefektifan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berorientasi pada pembelajaran bersama alam memiliki efektif untuk digunakan dalam pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

## 5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi guru dan pihak sekolah, perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran bersama alam diharapkan dapat dijadikan pertimbangan dalam membuat perangkat pembelajaran.
- b. Pembuatan perangkat pembelajaran membutuhkan waktu yang cukup lama, serta wawasan yang lebih luas baik tentang sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar maupun karakteristik dari materi yang akan diintegrasikan sehingga dibutuhkan manajemen waktu yang baik dan lebih menggali informasi tentang materi yang ingin diintegrasikan agar perangkat yang dihasilkan lebih maksimal.

- c. Bagi peneliti lanjut, diharapkan dapat menjadi referensi dan masukan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran bersama alam



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Manajemen Penelitian*. Cetakan XII. Jakarta: Rineka Cipta.
- Brown Keith. 2010. *Curriculum for Excellence Through Outdoor Learning*. Glasgow: The Optima.
- Elaine B. Johnson. 2014. *CTL Menjadikan Kegiatan Belajar – Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Cetakan I. Bandung: Kaifa.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Cetakan I. Jakarta: Pena Salsabila.
- Horwood, Bert. 1995. *Experience and the Curriculum*. USA: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Jalaluddin. & Idi. 2013. *Filsafat Pendidikan*. Cetakan III. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kuroyanagi, Tetsuko. 2014. *Totto-chan Gadis Cilik di Jendela*. Cetakan XVII. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Masyhud, Sulthon. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: LPMPK.
- Masyhud, Sulthon. 2015. *Analisis Data Statistik untuk Penelitian Pendidikan*. (Edisi Keempat). Jember: LPMPK.
- Murni, Sylviana. & Rivai, Veithzal. 2012. *Education Management Analisis Teori dan Praktik*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nasution. M. A. 2012. *Didaktik Asas – Asas Mengajar*. Cetakan V. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rahdiarjo, Didit. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Pendekatan Open – Ended Sub Pokok Bahasan Volume Kubus dan Balok untuk Kelas V SD*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: PGSD Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UNEJ.
- Sadirman. A. M. 2014. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Cetakan XXII. Jakarta: Rajawali Pers.
- Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Cetakan III. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Silberman, Melvin L. 2014. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Cetakan XI. Bandung: Penerbit Nuansa Cendekia.

Slameto. 2013. *Belajar & Faktor - Faktor yang Mempengaruhi*. Cetakan VI. Jakarta: Rineka Cipta.

Wattimena, A. Reza A. 2008. *Filsafat dan Sains*. Jakarta: Grasindo.

### Internet

Atrisna. 2012. *Implikasi Teori Belajar Carl Rogers dalam Pendidikan*. (Serial Online). <http://sumsel.kemenag.go.id/file/file/TULISAN/niky1331701927.pdf>. (diakses pada tanggal 30 Agustus 2015).

Audies, Ruby. 2013. *Taksonomi Bloom dan Konsep Permasalahan*. (Serial Online). <http://audiesruby.blogspot.com/2013/12/taksonomi-bloom-dan-konsep-permasalahan.html?m=1>. (diakses pada tanggal 5 September 2015).

Beames, Simon. 2011. *Outdoor Learning Practical Guidance, Ideas and Support for Teachers and Practitioners in Scotland*. (Serial Online). [http://www.educationscotland.gov.uk/images/OutdoorLearningSupport\\_tcm4-675958.pdf](http://www.educationscotland.gov.uk/images/OutdoorLearningSupport_tcm4-675958.pdf) (diakses pada 11 Maret 2016).

Dillon, Morris, O'Donnell, Reid, Rickinson, dan Scott. 2005. *Engaging and Learning with the Outdoors – The Final Report of The Outdoor Classroom in a Rural Context Action Research Project*. (Serial Online). <http://www.nfer.ac.uk/nfer/publications/OCR01/OCR01.pdf> (diakses pada 11 Maret 2016)

Diana, Dinda Tika. 2013. *Model Pembelajaran Dick and Carey*. (Serial Online). <http://sartikadiana.blogspot.com/2013/04/model-pembelajaran-dick-and-carey.html>. (diakses pada 15 Maret 2016).

Handraningsih, Hesri. 2012. *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA dengan Memanfaatkan Lingkungan Alam Sekitar sebagai Sumber Belajar sub pokok bahasan “Energi dan Perpindahannya” pada Siswa Kelas IV SD Negeri 03 Pelem Kecamatan Gabus Kabupaten Grobogan Semester II Tahun Pelajaran 2011/2012*. (Serial Online).

[http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/1036/2/T1\\_292008536\\_BAB%20I.pdf](http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/1036/2/T1_292008536_BAB%20I.pdf).

(diakses pada tanggal 6 September 2015).

Hendriani, Yeni. 2010. *Memanfaatkan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar*. (Serial Online).

<http://mgmpipadepok.files.wordpress.com/2010/09/memanfaatkan-lingkungan.pdf>. (diakses

pada tanggal 6 September 2015).

Ita Liana Sari. 2011. *Sekolah Alam di Surakarta sebagai Wadah Pendidikan Anak bagi Masyarakat Golongan Menengah ke Bawah*. (Serial Online).

<http://arsitektur.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jma/article/download/54/54>. (diakses pada

tanggal 6 September 2015).

Maryati. 2007. *Sekolah Alam, Alternatif Pendidikan Sains yang Membebaskan dan Menyenangkan*. (Serial Online).

<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132258076/Sekolah%20Alam,2007.pdf>. (diakses

pada tanggal 6 September 2015).

Saada, Khozinatus. 2014. *Pemanfaatan Lingkungan Sekitar sebagai Sumber Belajar pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Yakti*

*Kebonagung, Tegalrejo, Magelang*. (Serial Online). [http://digilib.uin-](http://digilib.uin-suka.ac.id/3871/1/BAB%20I,V,%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf)

[suka.ac.id/3871/1/BAB%20I,V,%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf](http://digilib.uin-suka.ac.id/3871/1/BAB%20I,V,%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf). (diakses pada tanggal 9

September 2015).

Siswoyo, Dedi. 2013. *Pengertian Pembelajaran Menurut Para Ahli*. (Serial Online).

<http://dedi26.blogspot.in/2013/04/pengertian-pembelajaran-menurut-para.html>. (diakses

pada 9 September 2015).

Sujarwo. 2012. *Desain Sistem Pembelajaran*. (Serial Online).

[http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Dr.%20Sujarwo,%20M.Pd./Desain%20Pe](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Dr.%20Sujarwo,%20M.Pd./Desain%20Pembelajaran-pekerti.pdf)

[mbelajaran-pekerti.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Dr.%20Sujarwo,%20M.Pd./Desain%20Pembelajaran-pekerti.pdf). (diakses pada tanggal 14 September 2015).

Rullyanda, Dodi. 2014. *Hakikat dan Tujuan Pembelajaran IPA SD*. (Serial Online).

<http://dodirullyandapgsd.blogspot.in/2014/08/hakikat-dan-tujuan-pembelajaran-ipa.html>.

(diakses pada tanggal 16 September 2015).

Wiratama. 2014. *Pembelajaran Konvensional*. (Serial Online). <http://www.yudi-wiratama.blogspot.com/2014/01/pembelajaran-konvensional-pembelajaran.html>. (diakses pada 15 Maret 2016).





## Lampiran A. Matrik Penelitian

### A. Matrik Penelitian

Judul Penelitian	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Materi Pembelajaran IPA Topik Energi Alternatif Berorientasi pada Pembelajaran Bersama Alam untuk Siswa Kelas IV di SDN Pakis 3, Jember	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimanakah proses pengembangan materi pembelajaran IPA topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran bersama alam untuk siswa kelas IV di SDN Pakis 3?</li> <li>2. Bagaimanakah keefektifan pengembangan materi pembelajaran IPA topik energi alternatif berorientasi pada</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses pengembangan materi pembelajaran IPA topik energi alternatif berorientasi pada pembelajaran bersama alam</li> <li>2. Keefektifan pengembangan materi pembelajaran IPA topik energi alternatif berorientasi pada</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembelajaran berlangsung di luar ruangan</li> <li>2. Menggunakan media berupa alam sekitar</li> <li>3. Kegiatan pembelajaran menggunakan metode <i>active learning</i></li> </ol> <p>Aspek kualitas pengembangan pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valid</li> <li>2. Efektif</li> <li>3. Efisien</li> <li>4. Praktis</li> <li>5. Produktif</li> <li>6. Menarik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validator:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen</li> <li>- Guru</li> </ul> </li> <li>2. Kepustakaan</li> <li>3. Dokumentasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sekolah uji coba: SDN Pakis 03</li> <li>2. Jenis Penelitian: Penelitian dan Pengembangan</li> <li>3. Metode pengumpulan data:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Observasi</li> <li>b. Wawancara</li> <li>c. Tes</li> <li>d. Validasi</li> <li>e. Uji coba produk</li> </ol> </li> <li>4. Analisis data:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rumus uji validitas</li> <li>🚩 Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap</li> </ul> </li> </ol>

Judul Penelitian	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
	Pembelajaran bersama alam untuk siswa kelas IV di SDN Pakis 3?	pembelajaran bersama alam	Langkah – langkah Penelitian Pengembangan: 1) Analisis kebutuhan dan identifikasi 2) Analisis pembelajaran 3) Analisis peserta didik dan konteks 4) Merumuskan tujuan khusus 5) Mengembangkan instrument assessment 6) Mengembangkan strategi pembelajaran 7) Mengembangkan dan memilih bahan 8) Merancang dan melakukan evaluasi formatif		indikator dengan rumus $I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$ Keterangan: V <sub>ji</sub> adalah data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i, n adalah banyaknya validator ➡ Menentukan nilai rata – rata setiap aspek dengan rumus $A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$ Keterangan: A <sub>i</sub> adalah rerata nilai untuk aspek-i,

Judul Penelitian	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
			9) Tahap validasi 10) Revisi dan produk akhir		<p>I<sub>ij</sub> adalah rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j, m adalah banyaknya indikator dalam aspek ke-i</p> <p>Menentukan nilai V<sub>a</sub> atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus</p> $V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$ <p>Keterangan:                      V<sub>a</sub> adalah nilai rerat total untuk semua aspek,                      A<sub>i</sub> adalah rerata nilai untuk aspek ke-i,</p>

Judul Penelitian	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
					<p>n adalah banyaknya aspek</p> <p>✚ Menentukan indikator keefektifan produk</p> $t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{[nD^2 - (\sum D)^2]}{(n-1)}}}$ <p>Keterangan:</p> <p>n = Jumlah subyek penelitian</p> <p>D = Deviasi (selisih) skor antara X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub></p> <p>D<sup>2</sup> = Kuadrat dari D</p> <p>- Rumus presentase keaktifan siswa</p> $Ps = \frac{As}{N} \times 100\%$

Judul Penelitian	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
					<p>Keterangan: P<sub>s</sub> = persentasi keaktifan A<sub>s</sub> = jumlah skor yang diperoleh N = jumlah skor maksimal Rumus presentase respon siswa</p> $= \frac{n}{N} \times 100\%$ <p>keterangan: adalah persentase respon n adalah siswa yang memberikan respon positif minimal 75% dalam angket N adalah siswa keseluruhan</p>

## LAMPIRAN B. KISI – KISI PERANGKAT PEMBELAJARAN

## Kisi – Kisi Perangkat Pembelajaran

No	Sintaks Model Belajar Bersama Alam	Letak Sintaks Model Belajar Bersama Alam dalam Perangkat Pembelajaran			
		RPP	Buku Siswa	LKS	Tes Hasil Belajar
1.	<b>Orientasi</b>	Langkah – langkah pembelajaran yang terdiri atas aktivitas guru, aktivitas siswa, kegiatan pembelajaran dengan model belajar bersama alam dan alokasi waktu.	Prolog menyiapkan kondisi yang kondusif dan positif, menghubungkan materi dengan kehidupan sehari – hari, dan lingkungan sekitar, serta menetapkan tujuan.	Menetapkan tujuan pembelajaran.	—
2.	<b>Outdoor learning</b>	Langkah – langkah pembelajaran yang terdiri atas aktivitas guru, aktivitas siswa, kegiatan pembelajaran dengan model belajar bersama	Materi pelajaran yang mengajak siswa untuk mengetahui sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan di lingkungan sekitar.	Kegiatan eksplorasi lingkungan sekitar	—

No	Sintaks Model Belajar Bersama Alam	Letak Sintaks Model Belajar Bersama Alam dalam Perangkat Pembelajaran			
		RPP	Buku Siswa	LKS	Tes Hasil Belajar
		alam dan alokasi waktu.			
3.	<b>Pengamatan lingkungan sekitar</b>	Langkah – langkah pembelajaran yang terdiri atas aktivitas guru, aktivitas siswa, kegiatan pembelajaran dengan model belajar bersama alam dan alokasi waktu.	Kegiatan yang meminta siswa untuk melakukan pengamatan di lingkungan sekitar.	Tugas pengamatan sumber energi alternatif	—
4.	<b>Pembelajaran berbasis proyek</b>	Langkah – langkah pembelajaran yang terdiri atas aktivitas guru, aktivitas siswa, kegiatan pembelajaran dengan model belajar bersama alam dan alokasi waktu.	Kegiatan uji coba untuk mengetahui cara kerja kincir air yang dilakukan secara kelompok.	Tugas proyek untuk mengetahui cara kerja kincir air	—

No	Sintaks Model Belajar Bersama Alam	Letak Sintaks Model Belajar Bersama Alam dalam Perangkat Pembelajaran			
		RPP	Buku Siswa	LKS	Tes Hasil Belajar
5.	<b>Diskusi bersama kelompok tentang pengamatan energi alternatif</b>	Langkah – langkah pembelajaran yang terdiri atas aktivitas guru, aktivitas siswa, kegiatan pembelajaran dengan model belajar bersama alam dan alokasi waktu.	Kegiatan yang dilakukan secara kelompok untuk menyimpulkan hasil dari kegiatan pengamatan dan/atau uji coba.	Tugas diskusi untuk menyimpulkan hasil pengamatan dan kegiatan proyek.	—
6.	<b>Interaksi siswa dengan teman – temannya, dengan guru melalui kegiatan presentasi hasil pengamatan</b>	Langkah – langkah pembelajaran yang terdiri atas aktivitas guru, aktivitas siswa, kegiatan pembelajaran dengan model belajar bersama alam dan alokasi waktu.	Hasil diskusi dari kegiatan hasil kegiatan pengamatan dan kegiatan uji coba yang dipresentasikan.	Hasil diskusi dari hasil kegiatan pengamatan dan kegiatan uji coba yang dipresentasikan	—



No	Sintaks Model Belajar Bersama Alam	Letak Sintaks Model Belajar Bersama Alam dalam Perangkat Pembelajaran			
		RPP	Buku Siswa	LKS	Tes Hasil Belajar
7.	<b>Pengerjaan soal mengenai energi alternatif</b>	Langkah – langkah pembelajaran yang terdiri atas aktivitas guru, aktivitas siswa, kegiatan pembelajaran dengan model belajar bersama alam dan alokasi waktu.	Soal – soal tentang energi alternatif yang dikerjakan secara individu	Soal – soal tentang energi alternatif yang dikerjakan secara individu	Soal – soal mengenai energi alternatif yang terdapat di lingkungan sekitar dan cara pemanfaatannya
8.	<b>Penutup</b>	Langkah – langkah pembelajaran yang terdiri atas aktivitas guru, aktivitas siswa, kegiatan pembelajaran dengan model belajar bersama alam dan alokasi waktu.	Kesimpulan dari materi pembelajaran yang disimpulkan secara bersama – sama.	Kesimpulan dari materi pembelajaran yang disimpulkan secara bersama – sama.	—

**Lampiran C. Silabus Mata Pelajaran IPA Topik Pembahasan Energi Alternatif****Silabus Mata Pelajaran IPA**

Nama Sekolah : SDN Pakis 3

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas/Semester : IV/1

Standar Kompetensi : 8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari - hari

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Indikator</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sarana dan Sumber</b>
8.2 Menjelaskan berbagai energy alternatif dan cara penggunaannya	Pengertian Energi Alternatif	8.2.1 Mendeskripsikan pengertian energi alternatif	Tes tulis	3 x 35menit	Buku IPA 4
	Energi alternatif dan pemanfaatannya	8.2.2 Mengidentifikasi macam – macam energi alternatif dan cara pemanfaatannya			
		8.2.3 Mendeskripsikan sumber energy alternatif di lingkungan sekitar			
		8.2.4 Mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan energi alternatif			

**Lampiran D.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: Sekolah Dasar
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Semester	: IV/Genap
Pokok Bahasan	: Energi Alternatif
Alokasi Waktu	: 3x 35menit (1 x pertemuan)

**A. Standar Kompetensi**

8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari – hari.

**B. Kompetensi Dasar**

8.2. Menjelaskan berbagai energi alternatif dan cara penggunaannya

**C. Indikator**

8.2.1. Mengidentifikasi macam – macam energi alternatif dan cara pemanfaatannya

8.2.2. Mengidentifikasi sumber energi alternatif di lingkungan sekitar

8.2.3. Mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan energi alternatif

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa mampu mengidentifikasi sumber – sumber energi alternatif yang ada di lingkungan sekitar
2. Siswa mampu mengidentifikasi cara pemanfaatan energi alternatif
3. Siswa mampu mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan energi alternatif

**E. Materi****Energi Alternatif**

Energi Alternatif adalah energi pengganti yang berfungsi sebagai pengganti energi yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan, misalnya; listrik yang semula membutuhkan genset yang berbahan bakar bensin sekarang dapat digantikan dengan kincir air yang memanfaatkan energi air untuk menghasilkan energi listrik.

#### A) Air

Aliran air yang sangat deras merupakan sumber energi gerak yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik. Kincir air digunakan untuk mengubah energi gerak yang dihasilkan oleh aliran air menjadi energi listrik. Pemanfaatan aliran air dengan kincir air untuk menghasilkan energi listrik disebut dengan *hidroelektrik*. Energi listrik yang dihasilkan oleh kincir air berbanding lurus dengan derasnya aliran air dan banyaknya kincir yang terdapat pada roda kincir air. Bagian – bagian kincir air terdiri dari; satu roda kincir air, satu turbin besar dan satu turbin kecil yang dihubungkan dengan tali karet, serta sebuah magnet. Cara kerja kincir air pada mulanya air terlebih dahulu diarahkan menuju kincir dengan menggunakan papan kayu, kemudian aliran air tersebut akan memutar roda kincir yang selanjutnya dapat memberikan putaran pada kedua turbin. Putaran yang dihasilkan oleh turbin kecil akan menggerakkan magnet yang ada pada kincir air, sehingga dari putaran magnet tersebut dihasilkan energi listrik.

#### B) Angin

Angin adalah udara yang bergerak akibat rotasi bumi dan perbedaan tekanan udara yang ada disekitarnya. Angin bergerak dari tempat yang memiliki tekanan udara tinggi menuju tempat yang memiliki tekanan udara rendah. Pemanfaatan angin dalam kehidupan sehari - hari dapat kita lihat dari permainan tradisional seperti; layang – layang, untuk menerbangkan layang – layang hingga bisa membumbung tinggi kita membutuhkan energi angin. Angin adalah sumber energi alternatif yang murah dan tidak menyebabkan polusi. Saat ini energi angin telah dimanfaatkan sebagai penghasil energi listrik oleh beberapa negara maju seperti; Belanda, Amerika, India, German, dan lain – lain. Kincir angin adalah alat yang memanfaatkan energi angin untuk menggerakkan baling – baling yang dipasang pada puncak menara, gerakan baling – baling yang berputar saat

diterpa angin mengakibatkan turbin yang ada pada kincir angin ikut bergerak. Gerakan turbin ini kemudian diubah oleh generator menjadi energi listrik. Generator yang menghasilkan listrik dari tenaga angin disebut juga *aerogenerator*.

### C) Matahari

Dalam kehidupan sehari – hari energi matahari dimanfaatkan oleh manusia untuk mengeringkan pakaian, menjemur padi, kopi, dan lain sebagainya. Energi Matahari dapat juga dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik dan pemanas air. Salah satu contoh pemanfaatannya dengan menggunakan panel surya. Panel surya adalah alat yang digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik dan pemanas air. Panel surya tersusun dari lapisan kaca yang terdapat pada bagian atas dan pada bagian bawah terdapat lapisan tembaga hitam dan pipa, diantara lapisan kaca dan tembaga hitam terdapat lembaran silikon tipis yang terbuat dari bahan semikonduktor yang dikenal dengan sel surya. Energi Matahari yang tertangkap oleh panel surya akan dialirkan melalui kawat untuk menggerakkan turbin yang dihubungkan dengan generator. Generator inilah yang mengubah gerakan turbin menjadi energi listrik. Panas yang terkumpul dalam lapisan tembaga hitam akan memanaskan rangkaian pipa yang ada dibawahnya, didalam pipa tersebut terdapat cairan yang akan ikut menjadi panas. Dengan bantuan pompa cairan itu akan mengalir kearah tangki penampung air. Aliran panas dari cairan yang ada dalam pipa akan mengakibatkan air dalam tangki menjadi panas. Dalam pemanfaatan energi Matahari terdapat satu permasalahan yakni, Matahari tidak selalu bersinar sepanjang hari.

#### D) Kelebihan dan kelemahan

Sumber energi alternatif memiliki keuntungan sebagai berikut.

1. Sumber energi alternatif dapat terus digunakan karena tidak akan habis. Matahari, air, dan angin terus memberikan energi sepanjang masa.
2. Energi yang dihasilkan oleh sumber energi alternatif sangat besar. Contohnya energi yang terkandung dalam cahaya matahari yang jatuh dijalan raya di seluruh Indonesia dalam setahun, besarnya dua kali lipat energi yang dihasilkan dari penggunaan batu bara dan minyak bumi seluruh dunia dalam setahun.
3. Energi alternatif tidak mencemari lingkungan karena tidak menghasilkan zat – zat berbahaya

Sedangkan kelemahan sumber energi alternatif dimiliki antara lain sebagai berikut.

1. Dibutuhkan biaya yang sangat besar untuk memanfaatkan energi alternatif. Misalnya, untuk memanfaatkan energi angin menjadi energi listrik dibutuhkan lapangan yang sangat luas dan pembangunan kincir angin yang cukup banyak lebih dulu. Hal ini tentu membutuhkan biaya yang sangat besar.
2. Dibutuhkan teknologi tinggi untuk mengubah energi alternatif menjadi bentuk energi yang dapat digunakan. Misalnya, para ahli harus dapat menembus batuan panas di pusat bumi. Hal ini sangat sulit karena suhu yang sangat tinggi dapat membakar pipa pengebor.
3. Tersedianya energi alternatif dipengaruhi oleh musim. Misalnya, saat musim kemarau panjang, volume air di bendungan menyusut. Akibatnya energi listrik yang dihasilkan juga berkurang.

#### F. Metode

1. Pendekatan : Kontekstual
2. Model : Belajar Bersama Alam

3. Metode : *Active Learning*, ceramah, diskusi, penugasan, tanya jawab.

### G. Skenario Pembelajaran

Kegiatan	Waktu (menit)	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pendahuluan	15	<ol style="list-style-type: none"> <li>Membuka pelajaran dengan salam dan doa.</li> <li>Menanyakan kepada siswa tentang kekayaan alam lingkungan sekitarnya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjawab salam dan doa bersama.</li> <li>Menyebutkan kekayaan alam yang ada di lingkungan sekitar.</li> </ol>
Kegiatan	Waktu (menit)	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Bertanya pada siswa tentang pemahamannya mengenai energi alternatif.</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjawab pertanyaan dari guru tentang energi alternatif.</li> <li>Memperhatikan dengan seksama.</li> </ol>

		5. Menanyakan kesiapan siswa menerima materi.	5. Siap menerima materi.
Fase 1 ( <i>The use of context</i> )	5	6. Apersepsi - Membagi siswa dalam kelompok kecil yang terdiri dari 2 – 3 orang dalam setiap kelompok. - Mengajak siswa untuk melakukan permainan tentang pemanfaatan sumber daya alam. - Membacakan aturan permainan. - Memberikan aba – aba kepada siswa untuk memulai permainan.	6. Apersepsi - Berkumpul dengan kelompok masing – masing.  - Mengikuti permainan sumber daya alam dengan sportif dan semangat.  - Memperhatikan dengan seksama.  - Memeperhatikan aba – aba dengan seksama untuk memulai permainan.
Inti	10	1. Menjelaskan kepada siswa	1. Memperhatikan dengan seksama.



		<p>pengertian energi alternatif.</p> <p>2. Mengajak siswa untuk keluar kelas, dan menanyakan kepada siswa apa saja manfaat air.</p> <p>3. Menjelaskan kepada siswa bahwa air termasuk salah satu energi alternatif.</p> <p>4. Meminta siswa untuk mengamati kincir air yang ada di aliran sungai.</p> <p>5. Menjelaskan pada siswa bagian - bagian kincir air.</p> <p>6. Menjelaskan pada siswa cara kerja kincir air.</p>	<p>2. Mengikuti guru keluar kelas dan menjawab pertanyaan guru</p> <p>3. Memperhatikan dengan seksama</p> <p>4. Mengamati kincir air dengan seksama.</p> <p>5. Memperhatikan dengan seksama.</p> <p>6. Memperhatikan dengan seksama.</p>
Fase 2a ( <i>Bridging by</i>	20	7. Mengajak siswa mengerjakan kegiatan Profesor	7. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam

<i>vertical instruments)</i>		<p>Cilik</p> <p>8. Menjelaskan tujuan dari kegiatan Profesor Cilik</p> <p>9. Meminta kelompok yang telah selesai menceritakan hasil dari kegiatan Professor Cilik yang telah dilakukan.</p> <p>10. Membuat kesimpulan bersama siswa dari kegiatan Profesor Cilik yang telah dilakukan.</p>	<p>kegiatan Professor Cilik</p> <p>8. Memperhatikan dengan seksama</p> <p>9. Kelompok yang telah menyelesaikan maju untuk menceritakan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan.</p> <p>10. Membuat kesimpulan bersama guru dari kegiatan yang telah dilakukan.</p>
	5	11. Mengajak siswa untuk duduk dibawah pohon	11. Mengikuti instruksi dari guru

<p>Fase 2b (<i>Bridging by vertical instrument</i>)</p>	<p>10</p>	<p>dan memperhatikan daun – daun pohon yang tertiuip angin.</p> <p>12. Menjelaskan bahwa angin adalah salah satu energi alternatif.</p> <p>13. Mengajak siswa untuk mengerjakan kegiatan Profesor Cilik</p> <p>14. Meminta kelompok yang telah selesai melakukan kegiatan Profesor Cilik untuk menceritakan hasil kegiatan yang telah dilakukan.</p> <p>15. Membuat kesimpulan</p>	<p>12. Memperhatikan dengan seksama.</p> <p>13. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan Profesor Cilik</p> <p>14. Kelompok yang telah selesai melakukan kegiatan Professor Cilik maju untuk menceritakan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan.</p> <p>15. Membuat kesimpulan bersama guru dari</p>
---	-----------	--	---

		bersama siswa dari kegiatan Profesor Cilik yang telah dilakukan.	kegiatan yang telah dilakukan.
	5	16. Bertanya pada siswa tentang manfaat sinar matahari.	16. Menjawab pertanyaan guru.
		17. Menjelaskan pada siswa bahwa matahari adalah salah satu energi alternatif.	17. Memperhatikan dengan seksama.
Fase 2c ( <i>Bridging by vertical instruments</i> )	10	18. Mengajak siswa untuk mengerjakan kegiatan Profesor Cilik	18. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan Profesor Cilik
		19. Meminta kelompok yang telah selesai melakukan kegiatan Profesor Cilik untuk menceritakan hasil kegiatan	19. Kelompok yang telah selesai melakukan kegiatan Professor Cilik maju untuk menceritakan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan.

		<p>yang telah dilakukan.</p> <p>20. Membuat kesimpulan bersama siswa dari kegiatan Profesor Cilik yang telah dilakukan.</p>	<p>20. Membuat kesimpulan bersama guru dari kegiatan yang telah dilakukan</p>
Fase 3 ( <i>Pupil contribution and interactivity</i> )	25	<p>21. Meminta siswa mengerjakan LKS.</p> <p>22. Meminta beberapa siswa untuk maju secara bergantian untuk menceritakan pengalaman belajar hari ini.</p>	<p>21. Mengerjakan LKS dengan tenang.</p> <p>22. Siswa maju secara bergantian dan menceritakan pengalaman belajar hari ini, sementara siswa lain memperhatikan.</p>
		<p>23. Menjelaskan pada siswa bahwa IPA ada di kehidupan sehari – hari dan di</p>	<p>23. Memperhatikan dengan seksama.</p>

		lingkungan sekitar. 24. Memberikan kesempatan pada siswa yang kurang mengerti untuk bertanya.	24. Memperhatikan dengan seksama.
Penutup	5	1. Melalui tanya jawab dengan siswa, melakukan refleksi. 2. Meminta siswa untuk lebih giat dalam belajar dan mempelajari materi selanjutnya 3. Memotivasi siswa dan memberi salam	1. Menjawab pertanyaan guru. 2. Memperhatikan instruksi guru. 3. Menjawab salam.

#### H. Sumber Belajar

- Modul pengembangan materi pembelajaran IPA pokok bahasan Energi Alternatif dan Pemanfaatannya
- Lingkungan sekitar

#### I. Media Pembelajaran

1. Alam sekitar.

2. Kincir air.
3. Kincir angin sederhana.
4. *Power bank* (penyimpan daya) tenaga surya.
5. Modul pengembangan IPA

**J. Prosedur Penilaian**

Test : Test tulis

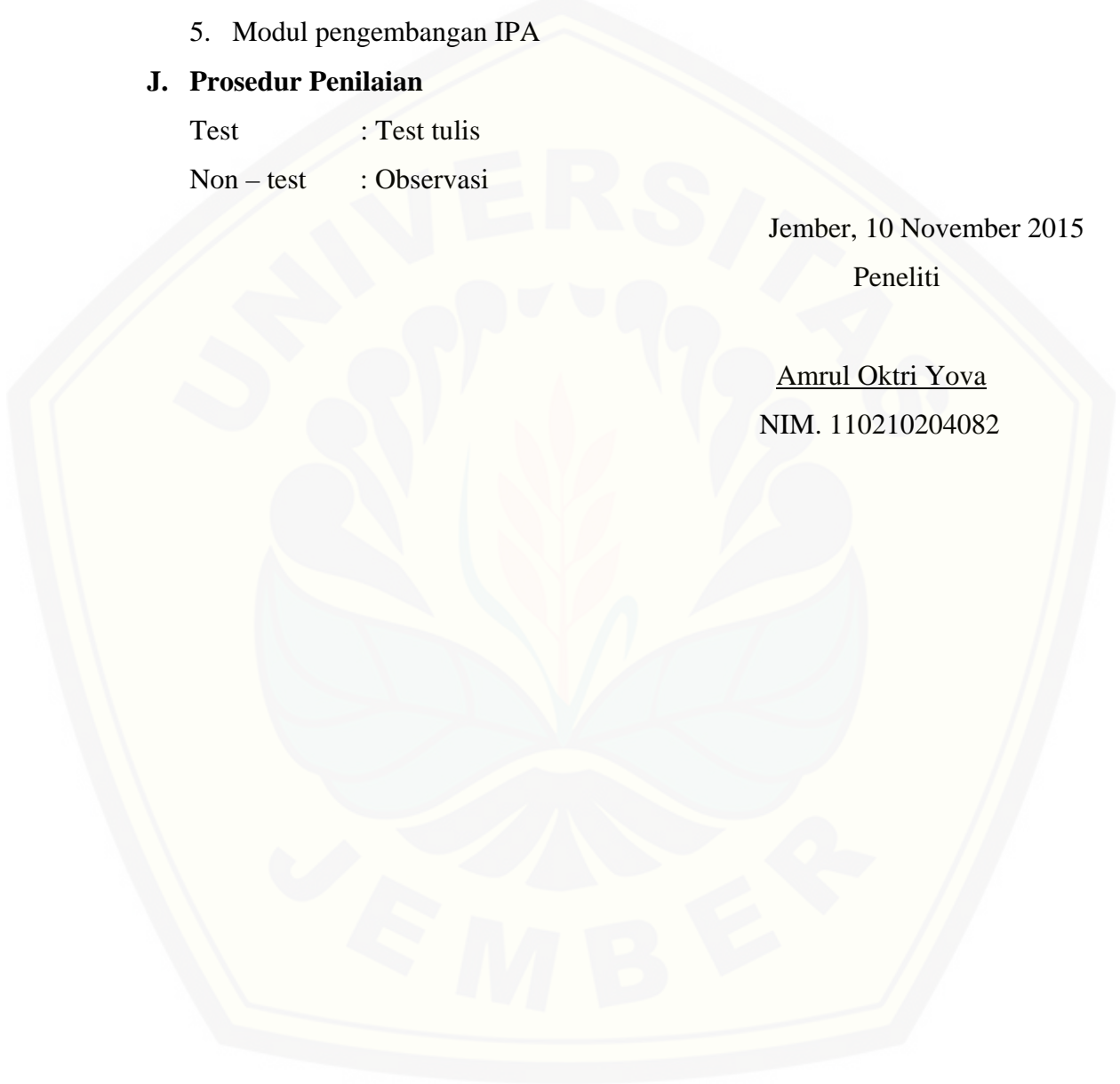
Non – test : Observasi

Jember, 10 November 2015

Peneliti

Amrul Oktri Yova

NIM. 110210204082



**Energi Alternatif**  
**di**  
**Lingkungan Sekitarku**  
**IPA**  
Untuk Kelas

**Buku**  
**Siswa**

SDN Pakis 3



Amrul Oktri  
Yova



Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember  
2015





Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Halo, adik – adik kelas 4 SDN Pakis 3!

Selamat ya, karena saat ini kalian telah memiliki buku pelajaran yang akan menunjukkan betapa istimewanya lingkungan tempat tinggal kalian yaitu desa Pakis Kahendran. Dalam buku ini kalian akan diajak untuk mengamati sumber daya alam apa saja yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi alternatif. Buku ini dilengkapi dengan kegiatan – kegiatan yang mengajak kalian untuk lebih mengenal lingkungan sekitar melalui kegiatan mari mengamati. Pada buku ini juga terdapat professor cilik yang akan mengajak adik – adik untuk mengamati cara kerja kincir air melalui percobaan sederhana.

Semoga buku ini dapat membantu kalian dalam belajar. Nah, selamat belajar dan semoga sukses. ☺

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Jember, November 2015

Penulis



# Daftar Isi

<b>Prakata</b> .....	<b>i</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>ii</b>
<b>Pedoman Penggunaan Buku</b> .....	<b>iii</b>
Pemetaan SK, KD, Indikator.....	1
Tujuan Pembelajaran.....	2
Peta Konsep.....	3
Energi Alternatif.....	4
a. Berbagai Sumber Energi Alternatif.....	5
Air .....	6
a. Susunlah Aku .....	8
b. Profesor Cilik .....	9
c. Mari Berdiskusi.....	11
Angin.....	11
a. Profesor Cilik .....	14
b. Mari Berdiskusi.....	15
Matahari .....	16
a. Profesor Cilik .....	18
b. Mari Berdiskusi.....	19
Kelebihan Energi Alternatif .....	20
Kelemahan Energi Alternatif .....	21
Rangkuman .....	23
Lembar Kerja Siswa.....	24
Petunjuk Penilaian LKS .....	29
Glosarium.....	30
Daftar Pustaka .....	31



# Pedoman Penggunaan Buku Untuk Guru

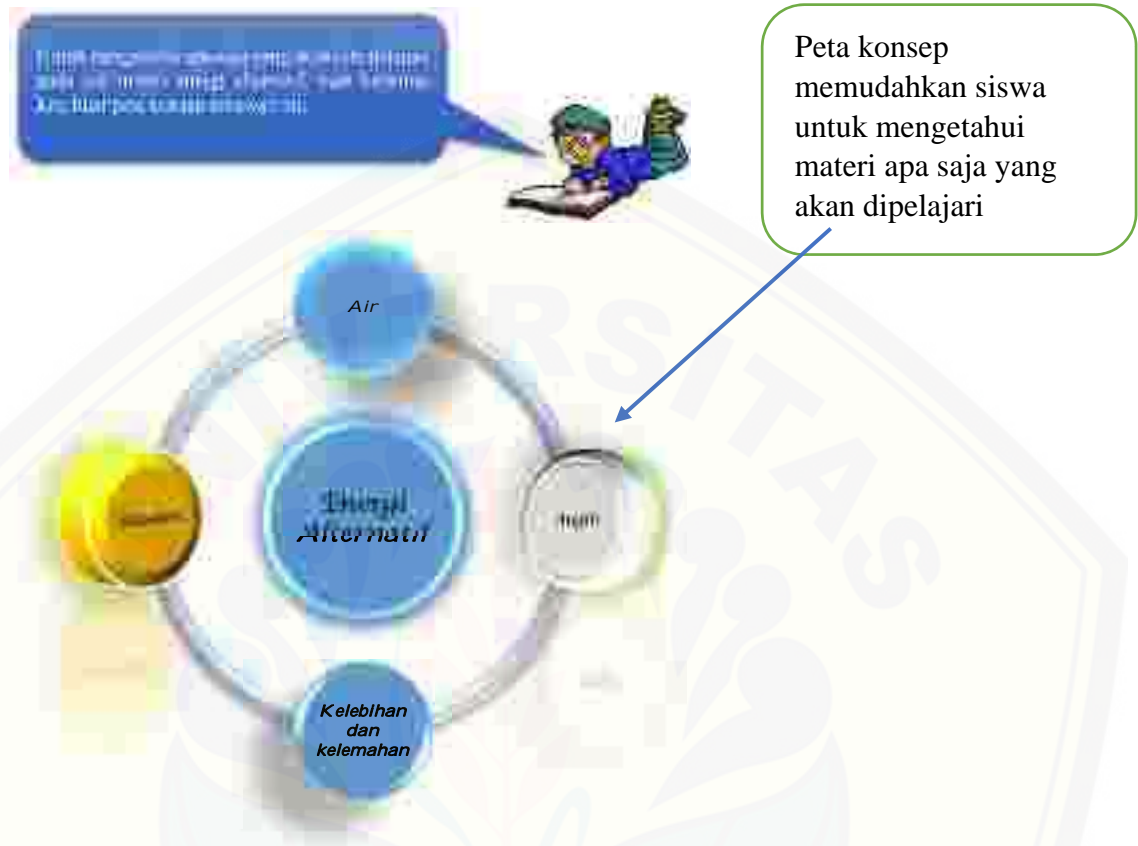
## Energi Alternatif



Tujuan pembelajaran untuk mengetahui kompetensi yang harus dicapai siswa

### Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian energi energi alternatif
2. Menjelaskan mengapa sumber energi alternatif lebih baik dari fosil
3. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan energi alternatif
4. Menjelaskan cara pemanfaatan energi alternatif
5. Menjelaskan cara pemanfaatan energi alternatif



Energi alternatif adalah energi yang berfungsi sebagai pengganti energi yang berasal dari bahan bakar fosil. Sumber energi alternatif dapat berasal dari sumber daya alam yang dapat terbarukan seperti, air, angin, dan matahari. Kelebihan yang dimiliki oleh energi alternatif lebih banyak dibandingkan dengan kelemahannya. Pemanfaatan energi alternative hanya mengalami kesulitan diawal, namun pada tahap selanjutnya manfaat yang diberikan jauh lebih banyak.



Gambar ilustrasi menggunakan lingkungan sekitar siswa.

Kamu pasti seringkan melihat tempat ini? Kamu pasti pernahkan berjalan – jalan di jalan ini? Coba, siapa yang tahu ini dimana? Iyap benar sekali, ini berada di desa kita tercinta, desa Pakis, lebih tepatnya desa Pakis Kahendran, tempat yang tenang, sejuk, dan memiliki kekayaan alam yang melimpah. Pada pelajaran kali ini desa kita tercinta akan menjadi laboratorium yang akan membantu kita untuk mempelajari berbagai macam energi alternatif yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari – hari.

Prolog menggunakan bahasa komunikatif untuk mengajak siswa mencari tahu bersama tentang IPA yang ada di lingkungan sekitar



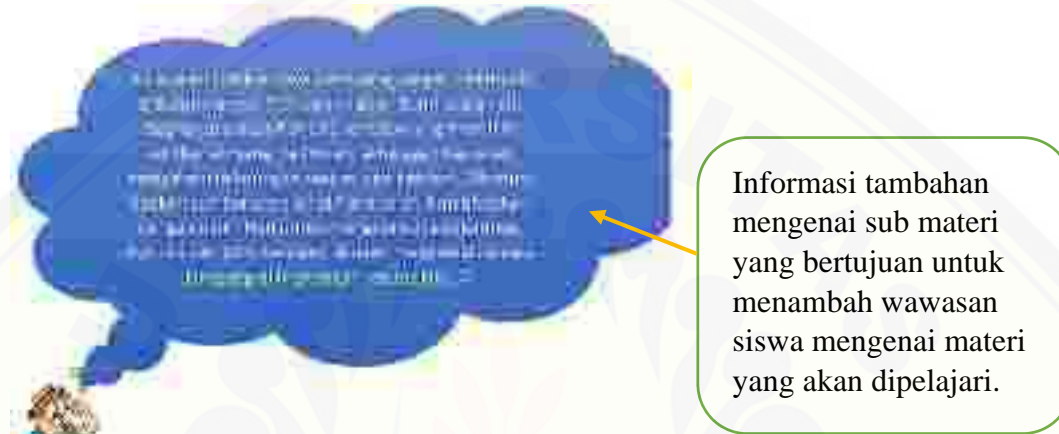
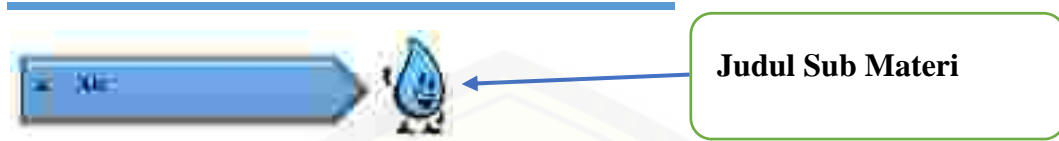
Tahukah kamu adalah informasi tambahan yang bertujuan untuk menambah wawasan siswa.

Apa itu energi alternatif? Energi alternatif adalah energi pengganti yang berfungsi sebagai pengganti energi yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan, misalnya; listrik yang semula membutuhkan genset yang berbahan bakar bensin sekarang dapat digantikan dengan kincir air yang memanfaatkan energi air sebagai penghasil listrik yang ada di rumah - rumah di desa Pakis saat ini. Tentunya tidak hanya sebatas itu saja energi alternatif yang dimiliki oleh desa Pakis Kahendran, untuk mengetahui ada tidak energi alternatif yang lainnya, mari kita cari tahu bersama



**Judul Sub Pokok Bahasan**

Sumber energi alternatif berasal dari sumber daya yang terbarukan atau keberadaannya tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus, contohnya; air, angin, dan matahari. Bagaimana cara memanfaatkan air, angin, dan matahari menjadi energi alternatif?



Dalam kehidupan sehari - hari air memiliki banyak manfaat, antara lain; untuk mencuci pakaian, untuk mandi, untuk minum, dan lain - lain. Air selalu mengalir dari tempat yang tinggi menuju ke tempat yang lebih rendah. Aliran air yang sangat deras merupakan sumber energi gerak



Profesor Cilik merupakan kegiatan percobaan dan pengamatan yang dilakukan siswa bersama kelompoknya untuk menambah wawasan dan penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari

### 1. Alat dan bahan

- a) Kincir angin sederhana
- c) Stopwatch
- b) Tali pita
- d) Penggaris

### 2. Cara pengamatan

- a) Siapkan kincir angin sederhana yang akan digunakan;
- b) Ukur jari - jari kincir angin, dan hitung kelilingnya dengan menggunakan rumus keliling lingkaran;
- c) Ikatkan tali pita pada baling - baling kincir paling atas;



The image displays a collage of digital content related to an educational activity. At the top, there is a blue speech bubble with the text 'MARI BERDISKUSI' and a small image of a group of people sitting around a table, representing a group discussion. Below this is a blue rectangular area containing a grid of text, likely representing a discussion transcript or a list of points. In the middle, there is a black rectangular area with the text 'SELAMAT!!!!' and a small image of a cartoon character, representing a congratulatory message. Below this is a blue rectangular area with a grid of text, representing a knowledge space or a list of points. Arrows point from these elements to three text boxes on the right side of the image.

**Mari Berdiskusi** adalah kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan untuk mendiskusikan hasil percobaan

**Selamat!!!!** Merupakan bentuk apresiasi kepada siswa atas hasil kerjanya dalam melakukan kegiatan Profesor Cilik

**Ruang Pengetahuan** adalah tempat memberikan wawasan baru bagi siswa mengenai energi alternatif yang masih baru ditemukan.

**Keterampilan Penalaran LKS untuk Siswa Sekolah Menengah**

Mari mencari tahu berapa nilai yang kamu dapatkan dari mengerjakan soal - soal pada Lembar Kerja Siswa.

Untuk mencari tahu berapa nilai yang kamu dapatkan dari mengerjakan lembar kerja siswa kamu membutuhkan sebuah rumus untuk menemukannya yang kamu dapat Rumus untuk menghitung nilai. Berikut adalah rumus tersebut:

Jumlah jawaban benar  $\times 100 =$  Nilai kamu

Contoh:

Sono telah menjawab dengan benar soal pada lembar kerja siswa sebanyak 12 soal dari 15 soal yang ada pada lembar kerja siswa. Berapakah nilai yang akan didapat Sono? Mari kita hitung bersama!

Sono telah menjawab dengan benar soal pada lembar kerja siswa sebanyak 12 soal dari 15 soal yang ada pada lembar kerja siswa. Berapakah nilai yang akan didapat Sono? Mari kita hitung bersama!

Jawab:

Jumlah jawaban benar  $\times 100 =$  Nilai kamu

$12 \times 100 = 80$

Nilai yang didapat Sono dari mengerjakan lembar kerja siswa adalah 80.

Untuk mengetahui apakah jawaban benar atau salah mari kita cek skor bersama - sama dengan kelas. Jawablah yang ada di halaman lampiran.

Petunjuk penilaian untuk siswa secara mandiri ditujukan agar siswa dapat menilai hasil belajarnya secara mandiri sehingga mereka dapat mengetahui kemampuannya dalam belajar mandiri



# Pedoman Penggunaan Buku Untuk Siswa

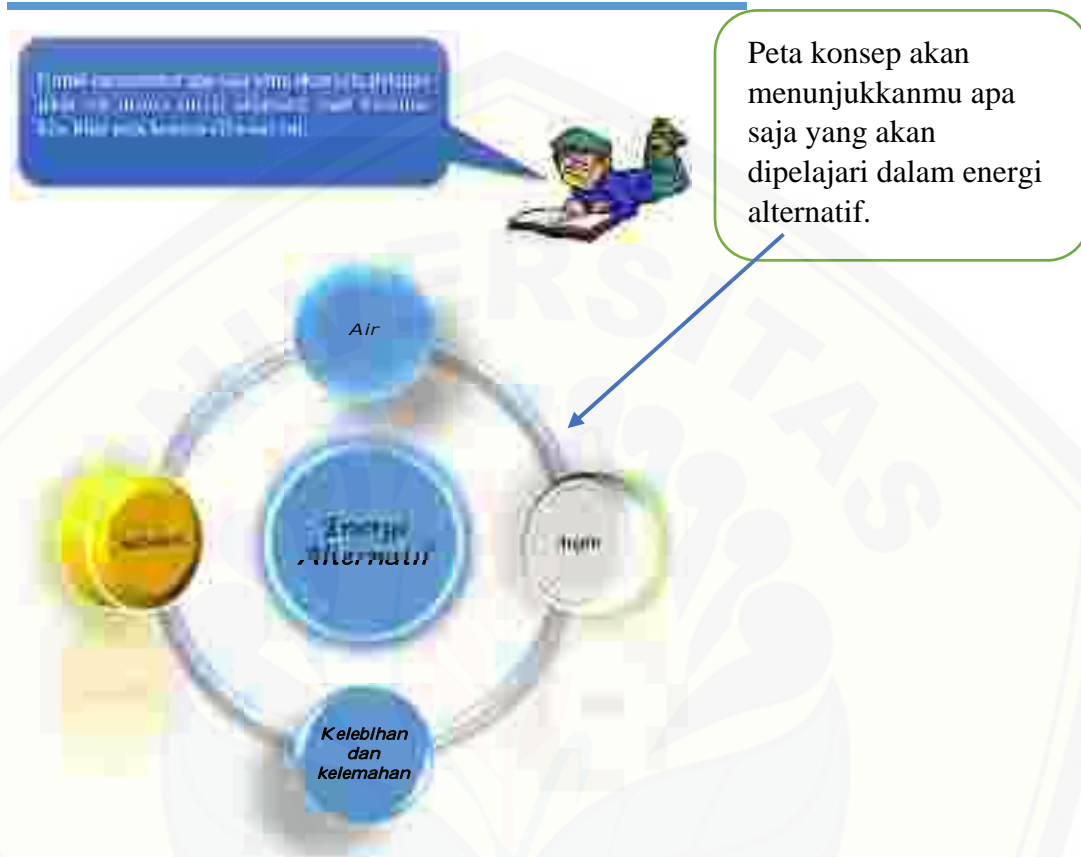
## Energi Alternatif



Dengan adanya kolom tujuan pembelajaran kamu bisa mengetahui tujuan dari mempelajari materi energi alternatif.

### Tujuan Pembelajaran

1. Menyebutkan jenis-jenis energi alternatif
2. Menjelaskan konsep dan sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber tenaga listrik dan pemanasan lingkungan
3. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan energi alternatif
4. Menjelaskan manfaat energi alternatif

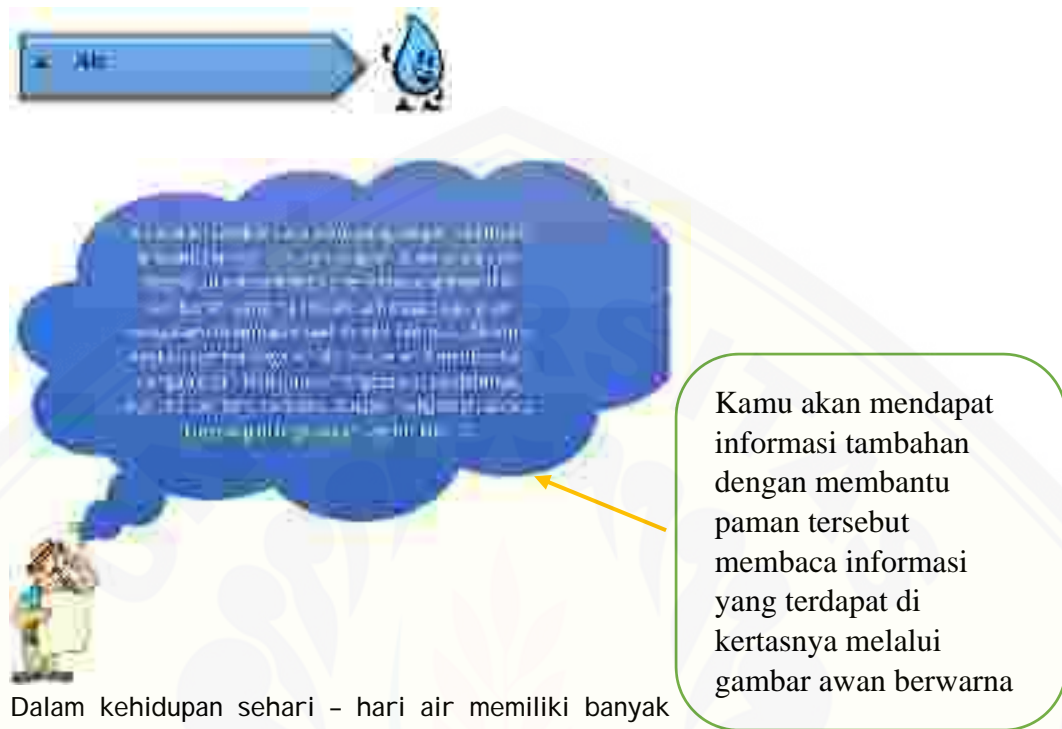


Energi alternatif adalah energi yang berfungsi sebagai pengganti energi yang berasal dari bahan bakar fosil. Sumber energi alternatif dapat berasal dari sumber daya alam yang dapat terbarukan seperti, air, angin, dan matahari. Kelebihan yang dimiliki oleh energi alternatif lebih banyak dibandingkan dengan kelemahannya. Pemanfaatan energi alternative hanya mengalami kesulitan diawal, namun pada tahap selanjutnya manfaat yang diberikan jauh lebih banyak.



Tahukah kamu akan memberikanmu informasi tambahan tentang pelajaran yang kamu pelajari saat ini

Apa itu energi alternatif? Energi alternatif adalah energi pengganti yang berfungsi sebagai pengganti energi yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan, misalnya; listrik yang semula membutuhkan genset yang berbahan bakar bensin sekarang dapat digantikan dengan kincir air yang memanfaatkan energi air sebagai penghasil listrik yang ada di rumah - rumah di desa Pakis saat ini. Tentunya tidak hanya sebatas itu saja energi alternatif yang dimiliki oleh desa Pakis Kahendran, untuk mengetahui ada tidak energi alternatif yang lainnya, mari kita cari tahu bersama



Dalam kehidupan sehari - hari air memiliki banyak manfaat, antara lain; untuk mencuci pakaian, untuk mandi, untuk minum, dan lain - lain. Air selalu mengalir dari tempat yang tinggi menuju ke tempat yang lebih rendah. Aliran air yang sangat deras merupakan sumber energi gerak

Kamu akan mendapat informasi tambahan dengan membantu paman tersebut membaca informasi yang terdapat di kertasnya melalui gambar awan berwarna



Melalui kegiatan profesor cilik kamu akan diajak untuk melakukan berbagai percobaan yang bertujuan untuk mengetahui cara kerja dari energi alternatif.

### 3. Alat dan bahan

- c) Kincir angin sederhana
- c) Stopwatch
- d) Tali pita
- d) Penggaris

### 4. Cara pengamatan

- d) Siapkan kincir angin sederhana yang akan digunakan;
- e) Ukur jari - jari kincir angin, dan hitung kelilingnya dengan menggunakan rumus keliling lingkaran;
- f) Ikatkan tali pita pada baling - baling kincir paling atas;



Dengan kegiatan mari berdiskusi kamu diajak untuk belajar melakukan diskusi bersama teman kelompokmu.

Ruang Pengetahuan adalah tempat memberikan wawasan baru bagi siswa mengenai energi alternatif yang masih baru ditemukan.



**Keterampilan Penilaian LKS untuk Siswa Sekolah Menengah**

Mari mencari tahu berapa nilai yang kamu dapatkan dari mengerjakan soal – soal pada Lembar Kerja Siswa.

Untuk mencari tahu berapa nilai yang kamu dapatkan dari mengerjakan lembar kerja siswa kamu membutuhkan sebuah rumus untuk menentukan nilai yang kamu dapat. Rumus untuk menghitung nilai kamu adalah sebagai berikut:

Jumlah jawaban benar  
 Banyak soal  $\times 100 =$  Nilai kamu

Contohnya:

Sono telah menjawab dengan benar soal pada lembar kerja siswa sebanyak 12 soal dari 15 soal yang ada pada lembar kerja siswa. Berapakah nilai yang akan didapat Sono? Mari kita hitung bersama.

Sono telah menjawab dengan benar soal pada lembar kerja siswa sebanyak 12 soal dari 15 soal yang ada pada lembar kerja siswa. Berapakah nilai yang akan didapat Sono? Mari kita hitung bersama.

Jawab:  $\frac{12}{15} \times 100 = 80$

Jadi nilai yang didapat Sono dari mengerjakan lembar kerja siswa adalah 80.

Untuk mengetahui apakah jawaban benar atau salah mari kita cek skor bersama – sama dengan kelas jawaban yang ada di halaman belakang.

Dengan mengikuti petunjuk penilaian LKS kamu dapat menghitung sendiri nilai yang akan kamu dapatkan dari hasil mengerjakan tugas – tugas yang ada di LKS

# Pemetaan SK, KD, dan Indikator

## Standar Kompetensi

8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari – hari.

## Kompetensi Dasar

8.2 Menjelaskan berbagai energy alternatif dan cara penggunaannya

## Indikator

8.2.1 Mengidentifikasi macam – macam energi alternatif dan cara pemanfaatannya

8.2.2 Mendeskripsikan sumber energy alternatif di lingkungan sekitar

8.2.3 Mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan energi alternatif

# Energi Alternatif



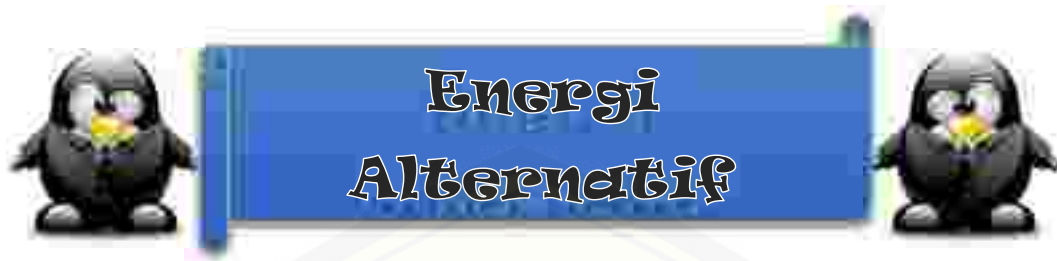
## Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi apa saja sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan di lingkungan sekitar dari kegiatan pengamatan.
2. Mendeskripsikan cara pemanfaatan sumber energi alternatif di lingkungan sekitar melalui kegiatan proyek
3. Mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan energi alternatif.

Untuk mengetahui apa saja yang akan kita pelajari pada sub materi energi alternatif, mari bersama kita lihat peta konsep dibawah ini.



Energi alternatif adalah energi yang berfungsi sebagai pengganti energi yang berasal dari bahan bakar fosil. Sumber energi alternatif dapat berasal dari sumber daya alam yang dapat terbarukan seperti, air, angin, dan matahari. Kelebihan yang dimiliki oleh energi alternatif lebih banyak dibandingkan dengan kelemahannya. Pemanfaatan energi alternative hanya mengalami kesulitan diawal, namun pada tahap selanjutnya manfaat yang diberikan jauh lebih banyak.



Gambar 1: Desa Pakis Kahendran

Sumber: Dokumentasi pribadi

siapa yang tahu gambar ini bertempat dimana?? I yap benar sekali, ini berada di desa kita tercinta, desa Pakis, lebih tepatnya desa Pakis Kahendran, tempat yang tenang, sejuk, dan memiliki kekayaan alam yang melimpah. Pada pelajaran kali ini desa kita tercinta akan menjadi laboratorium yang akan membantu kita untuk mempelajari berbagai macam energi alternatif yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari – hari.

Apa itu energi alternatif?  
Energi alternatif adalah energi pengganti yang berfungsi sebagai pengganti energi yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan, misalnya; listrik yang semula membutuhkan genset yang berbahan bakar bensin sekarang dapat digantikan dengan kincir air yang memanfaatkan energi air sebagai penghasil listrik yang ada di rumah – rumah di desa Pakis saat ini. Tentunya tidak hanya sebatas itu saja energi alternatif yang dimiliki oleh desa Pakis Kahendran, untuk mengetahui ada tidak energi alternatif yang lainnya, mari kita cari tahu bersama...

**Tahukah Kamu?**

Bensin, solar, gas LPG, dan minyak tanah merupakan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan.

**1. Berbagai Sumber Energi Alternatif**

Sumber energi alternatif berasal dari sumber daya yang terbarukan atau keberadaannya tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus, contohnya; air, angin, dan matahari. Bagaimana cara memanfaatkan air, angin, dan



matahari menjadi energi alternatif? Nah, untuk mengetahui bagaimana cara memanfaatkan sumber daya tersebut, ayo kita cari tahu bersama.

### a. Air



Air adalah sumber daya alam yang sangat melimpah di Bumi. Hampir 71% dari wilayah Bumi adalah air. Begitu pula desa Pakis Kahendran yang memiliki sumber air yang melimpah, sehingga tidak akan mengalami kekeringan saat musim kemarau. Namun, apakah sumber daya air di Pakis telah dimanfaatkan dengan baik? Nah untuk mengetahui jawabannya, ayo kita cari tahu bersama dengan mengamati secara langsung di lingkungan sekitar kita. 😊



Dalam kehidupan sehari - hari air memiliki banyak manfaat, antara lain; untuk mencuci pakaian, untuk mandi, untuk minum, dan lain - lain. Air selalu mengalir dari tempat yang tinggi menuju ke tempat yang lebih rendah. Aliran air yang sangat deras merupakan



**Gambar 2** Aliran sungai air terjun Gunung Bekol, desa Pakis Kahendran  
**Sumber:** Dokumentasi pribadi

sumber energi gerak yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik. Kenapa bisa seperti itu? Mari kita cari tahu bersama jawabannya.

Siapa yang tahu di bawah ini gambar apa? Iya tepat sekali, gambar di bawah ini adalah gambar kincir air. Apa manfaat dari kincir air? Kincir air



**Gambar 3.** Kincir air desa Pakis Kahendran

**Sumber:** Dokumentasi pribadi

digunakan untuk mengubah energi gerak yang dihasilkan oleh aliran air menjadi energi listrik. Pemanfaatan aliran air dengan kincir air untuk menghasilkan energi listrik disebut dengan *hidroelektrik*.

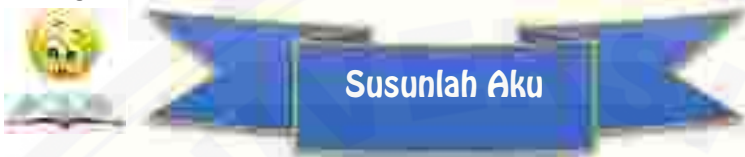
Energi listrik yang dihasilkan oleh kincir air berbanding lurus dengan derasnya aliran air serta banyaknya kincir yang terdapat pada roda kincir air. Semakin banyak kincir yang terdapat pada roda kincir air serta semakin deras aliran air yang mengalir, maka akan semakin besar energi listrik yang dihasilkan. Tahukah kamu bagian - bagian dari kincir air dan cara kerjanya? Bagian - bagian kincir air terdiri dari; satu roda kincir air, satu turbin besar dan satu turbin kecil yang dihubungkan dengan tali karet, serta sebuah magnet. Cara kerja kincir air

Tahukah Kamu?  
Kincir air selain digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga air dapat juga digunakan sebagai mesin penumbuk padi dan alat irigasi di sawah.






pada mulanya air terlebih dahulu diarahkan menuju kincir dengan menggunakan papan kayu, kemudian aliran air tersebut akan memutar roda kincir yang selanjutnya dapat memberikan putaran pada kedua turbin. Putaran yang dihasilkan oleh turbin kecil akan menggerakkan magnet yang ada pada kincir air, sehingga dari putaran magnet tersebut dihasilkan energi listrik.



Susunlah gambar kincir air pada kotak kosong di bawah ini sesuai dengan ilustrasi yang diberikan!

1.

2.



3.

4.

Gambar rangkaian kincir air.

Turbin Besar



Turbin Kecil



Magnet

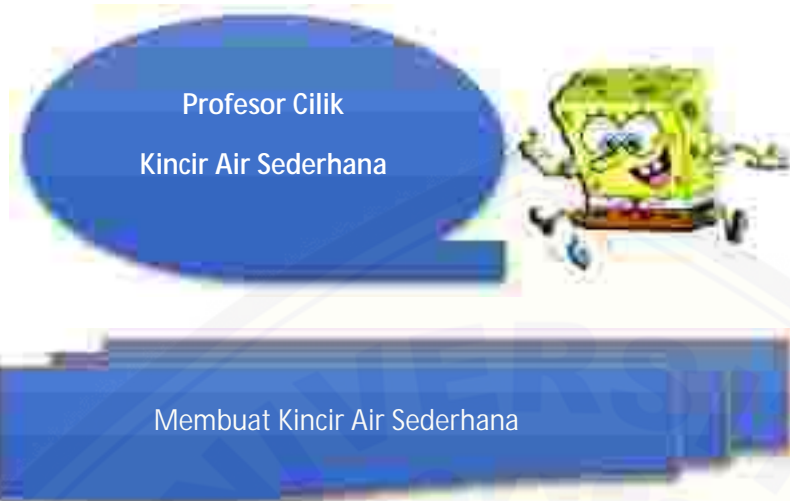


Papan Kayu



Pak Agus ingin menyusun sebuah kincir air, akan tetapi dia bingung dalam menentukan bagian - bagian dari kincir air yang akan disusunnya. Agar kincir pak Agus dapat cepat diselesaikan mari kita bantu dia dalam menyusun bagian - bagian kincir air dengan menempatkannya pada kolom - kolom kosong yang ada diatas.

1. Aku terbuat dari kayu berbentuk papan, biasanya aku digunakan untuk mengarahkan aliran air untuk dapat menuju kincir air, apakah aku?
2. Aku berukuran cukup besar, berbentuk bulat seperti roda, karet adalah penghubungku dengan teman kecil ku, aku bertugas mengubah aliran air menjadi energi gerak, apakah aku?
3. Aku berukuran kecil, aku dapat berputar dengan bantuan dari karet yang di hubungkan pada temanku, tugasku adalah menggerakkan magnet, apakah aku?
4. Tugasku untuk mengubah energi gerak menjadi energi listrik, aku bagian paling penting dari yang lainnya, ukuranku-pun kecil, dan aku juga terlindungi dalam sebuah kotak, apakah aku?



### 1. Alat dan bahan

- |            |                     |
|------------|---------------------|
| 1) amplas  | 5) cutter           |
| 2) gabus   | 6) benang atau tali |
| 3) kayu    | 7) spidol           |
| 4) sedotan | 8) sendok plastic   |

### 2. Cara pembuatan

- (1) Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat kincir air.
- (2) Selanjutnya, buatlah lingkaran dari gabus menggunakan jangka dengan diameter 15 - 20 cm.
- (3) Potong gabus sesuai dengan bentuk lingkaran yang telah digambar dengan menggunakan cutter, dan beri lubang pada bagian tengah lingkaran
- (4) Gambarlah garis pembagi pada permukaan lingkaran sebanyak 8 garis.
- (5) Potong ujung sendok plastik yang akan dijadikan baling - baling kincir sekitar 10 cm, agar tidak terlalu panjang saat ditancapkan pada ujung gabus
- (6) Tancapkan sendok yang telah dipotong lurus dengan garis pada lingkaran sesuai dengan jumlah garis yang telah dibuat

- (7) Buat penyangga kincir air dari kayu yang telah disiapkan atau bisa menggunakan benang atau tali yang dipegangi untuk dijadikan penyangga roda kincir air
- (8) Pasangkan kincir air dengan tiang penyangga yang telah dibuat, kemudian cobalah jalankan kincir air yang telah dibuat dengan mengalirkan air melalui kran air.



Mari Berdiskusi



Diskusikanlah bersama teman kelompokmu cara kerja kincir air dari hasil percobaan kincir air sederhana yang telah dibuat bersama, dan ceritakan hasil diskusimu di depan teman - temanmu.



**SELAMAT!!!!**

Kamu telah menyelesaikan tugas professor cilik yang pertama dengan hebat.

**b. Angin**

Angin adalah sumber daya alam yang selalu ada dimana saja. Angin terjadi akibat rotasi bumi dan perbedaan tekanan udara yang ada di sekitarnya. Apakah sumber daya angin yang ada di desa Pakis dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif? Untuk mengetahui jawabannya, ayo kita cari tahu bersama dengan mengamati secara langsung di lingkungan sekitar kita ☺.

Pemanfaatan angin dalam kehidupan sehari - hari dapat kita lihat dari permainan tradisional seperti; layang - layang, untuk menerbangkan layang - layang hingga bisa membumbung tinggi kita membutuhkan energi angin. Angin adalah sumber energi alternatif yang murah dan tidak menyebabkan polusi. Saat ini energi angin telah dimanfaatkan sebagai penghasil energi listrik oleh beberapa negara maju seperti; Belanda, Amerika, India, German, dan lain - lain.



Sumber : <http://bali.panduanwisata.id/files/2011/10/festival-layang-layang5.jpg>

Gambar 4. Layang - layang

Bagaimanakah cara mengubah energi angin menjadi energi listrik? Kincir angin adalah alat yang memanfaatkan energi angin untuk menggerakkan baling-baling yang dipasang pada puncak menara, gerakan baling-baling yang berputar saat diterpa angin mengakibatkan turbin yang ada pada kincir angin ikut bergerak. Gerakan turbin ini kemudian diubah oleh generator menjadi energi listrik. Generator yang menghasilkan listrik dari

tenaga angin disebut juga *aerogenerator*. Kincir angin biasanya dipasang di tempat yang hembusan anginnya paling kencang dan berbentuk seperti lapangan terbuka yang sangat luas. Biasanya kincir angin dipasang dengan jumlah yang sangat banyak untuk dapat menghasilkan energi listrik yang semakin besar. Apakah energi angin di desa Pakis Kahendran dapat

#### Tahukah Kamu?

Belanda merupakan negara yang dijuluki sebagai negeri kincir angin karena memiliki banyak kincir angin yang berjumlah kurang lebih 1000 kincir angin

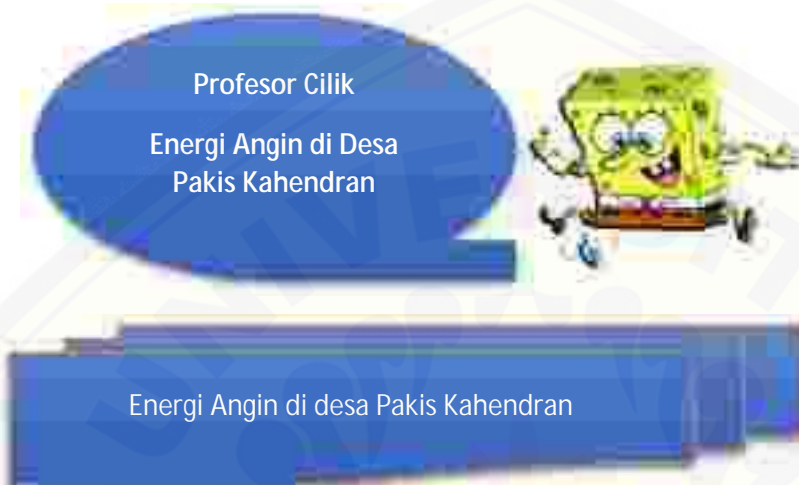


#### Sumber:

<http://kidnesia.com/var.gamedia/storage/images/kidnesia2014/dari-nesi/sekitar-kita/pengetahuan-umum/kenali/kincir-angin-yuk/232681-1-ind-ID/Kenali->



dimanfaatkan sebagai energi alternatif? Mari kita cari tahu bersama, melalui kegiatan profesor cilik.



### 1. Alat dan bahan

- a) Kincir angin sederhana
- b) Tali pita
- c) Stopwatch
- d) Penggaris

### 2. Cara pengamatan

- a) Siapkan kincir angin sederhana yang akan digunakan;
- b) Ukur jari - jari kincir angin, dan hitung kelilingnya dengan menggunakan rumus keliling lingkaran;
- c) Ikatkan tali pita pada baling - baling kincir paling atas;
- d) Siapkan stopwatch untuk menghitung berapa kali putaran baling - baling kincir angin dalam satu menit.



e) Hitung kecepatan angin dengan menggunakan rumus;

*banyak putaran x keliling lingkaran*

60

Kecepatan minimal = 20 km/jam

= 5,5 m/s



Mari Berdiskusi



Diskusikanlah bersama teman kelompokmu hasil dari pengamatan energi angin yang telah dilakukan dan ceritakan hasil diskusimu di depan teman - temanmu.



**SELAMAT!!!!**

Kamu telah menyelesaikan tugas professor cilik yang kedua dengan hebat.



### Ruang Pengetahuan

Tahukah kamu bentuk bumi yang sebenarnya? Bentuk bumi yang sebenarnya seperti bola yang tersusun dari beberapa lapisan. Pernahkah kamu melihat pancaran air panas dari permukaan bumi? Pancaran air panas ini disebut geyser. Geyser terjadi karena lapisan batuan di pusat bumi sangat panas. Akibatnya, air mengalir dari dalam tanah ke permukaan dalam bentuk uap. Uap yang keluar dari dalam tanah tersebut akhirnya dimanfaatkan sebagai energi pembangkit listrik tenaga uap yang berasal dari panas bumi dan dikenal dengan PLTU. Di Indonesia, pembangkit listrik tenaga uap terdapat di daerah Kamojang, Jawa Barat.

### c. Matahari



Matahari merupakan sumber energi terbesar bagi bumi. Sinar matahari yang terkadang terasa begitu terik dapat dimanfaatkan menjadi energi alternatif dengan menggunakan bantuan panel surya. Apakah sinar matahari di Desa Pakis ini cukup terik untuk dimanfaatkan menjadi energi alternatif? Untuk mengetahui jawabannya, ayo kita cari tahu bersama dengan mengamati secara langsung di lingkungan kita.



Dalam kehidupan sehari – hari energi matahari dimanfaatkan oleh manusia untuk mengeringkan pakaian, menjemur padi, kopi, dan lain sebagainya. Energi Matahari dapat juga dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik dan pemanas air. Salah satu contoh pemanfaatannya dengan menggunakan panel surya. Panel surya adalah alat yang digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik dan pemanas air. Panel surya tersusun dari lapisan kaca yang terdapat pada bagian atas dan pada bagian bawah terdapat lapisan tembaga hitam dan pipa, diantara lapisan kaca dan tembaga hitam terdapat lembaran silikon tipis yang terbuat dari bahan semikonduktor yang dikenal dengan sel surya.

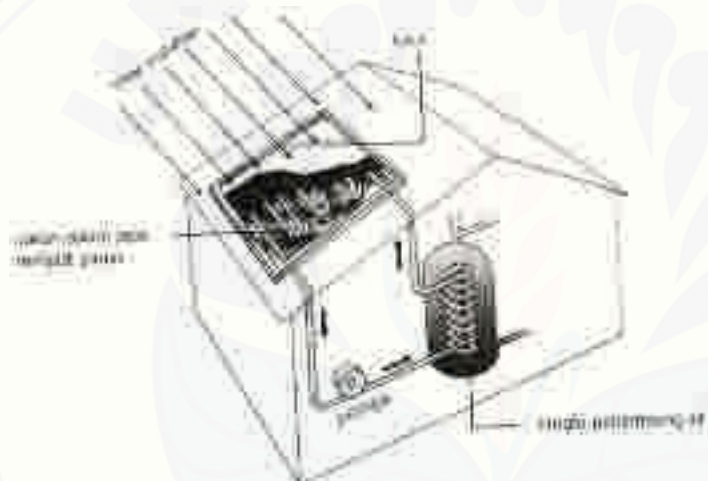


**Sumber:** [http://panelsuryajakarta.com/wp-content/upload/2015/02/AL-1005\\_1.png](http://panelsuryajakarta.com/wp-content/upload/2015/02/AL-1005_1.png)  
dan lampu tenaga surya di kota Jember

**Gambar 5** Powerbank tenaga surya dan lampu kota

Bagaimana cara mengubah energi Matahari menjadi energi listrik dan pemanas air dengan panel surya? Energi Matahari yang tertangkap oleh panel surya akan dialirkan melalui kawat untuk menggerakkan turbin yang dihubungkan dengan generator. Generator inilah yang mengubah gerakan turbin menjadi energi listrik. Panas yang terkumpul dalam lapisan tembaga

hitam akan memanaskan rangkaian pipa yang ada dibawahnya, didalam pipa tersebut terdapat cairan yang akan ikut menjadi panas. Dengan bantuan pompa cairan itu akan mengalir kearah tangki penampung air. Aliran panas dari cairan yang ada dalam pipa akan mengakibatkan air dalam tangki menjadi panas. Dalam pemanfaatan energi Matahari terdapat satu permasalahan yakni, Matahari tidak selalu bersinar sepanjang<sup>148</sup> Mengapa? Sebab terkadang matahari tertutup oleh awan.



**Sumber:** Buku Sains 4

**Gambar 6** Cara kerja panel surya

Profesor Cilik

Energi Matahari di desa Pakis Kahendran



Energi Matahari di desa Pakis Kahendran

**1. Alat dan bahan**

- a) Penyimpan daya tenaga surya
- b) Sinar matahari

**2. Cara Pengamatan**

- a) Siapkan penyimpan daya tenaga surya
- b) Letakan penyimpan daya tenaga surya di bawah sinar matahari
- c) Perhatikan lampu tanda daya terisi, apabila lampu menyala maka daya terisi dengan energi dari sinar matahari, namun bila lampu tidak menyala maka daya tidak terisi.



## Mari Berdiskusi



Diskusikanlah bersama teman kelompokmu hasil dari pengamatan energi matahari yang telah dilakukan dan ceritakan hasil diskusimu di depan teman - temanmu.



**SELAMAT!!!!**

Kamu telah menyelesaikan tugas professor cilik yang terakhir dengan hebat.

## 2. Kelebihan dan Kekurangan Energi Alternatif

### Kelebihan Penggunaan Energi Alternatif



Pemanfaatan sumber daya alam tidak terbarukan memiliki kelebihan sebagai berikut;

1. Tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya. Bahkan di beberapa bagian Bumi, batu bara dapat diperoleh hanya dengan mengeruk batuan di permukaan bumi.

2. Penggunaan bahan bakar fosil lebih mudah. Misalnya, bensin tinggal dituang ke tangki bensin untuk menggerakkan mobil. Minyak tanah dapat langsung digunakan untuk menyalakan lampu

Sedangkan pemanfaatan sumber energi alternatif memiliki kelebihan sebagai berikut;

1. Sumber energi alternatif dapat terus digunakan karena tidak akan habis. Matahari, air, dan angin terus memberikan energi sepanjang masa.
2. Energi yang dihasilkan oleh sumber energi alternatif sangat besar. Contohnya energi yang terkandung dalam cahaya matahari yang jatuh di jalan raya di seluruh Indonesia dalam setahun, besarnya dua kali lipat energi yang dihasilkan dari penggunaan batu bara dan minyak bumi seluruh dunia dalam setahun.
3. Energi alternatif tidak mencemari lingkungan karena tidak menghasilkan zat - zat berbahaya.

#### Kelemahan Penggunaan Energi Alternatif

Di sisi lain, kelemahan dalam penggunaan sumber daya alam tidak terbarukan antara lain sebagai berikut.

1. Bahan bakar fosil akan habis jika digunakan terus menerus.
2. Bahan bakar fosil dapat mencemari lingkungan karena adanya gas racun sisa pembakaran, misalnya karbon monoksida, dan karbon dioksida. Gas - gas buangan ini mencemari lingkungan

Sedangkan sumber energi alternatif memiliki kelemahan antara lain sebagai berikut.

1. Dibutuhkan biaya yang sangat besar untuk memanfaatkan energi alternatif. Misalnya, untuk memanfaatkan energi angin menjadi energi listrik dibutuhkan lapangan yang sangat luas dan pembangunan kincir angin yang cukup banyak lebih dulu. Hal ini tentu membutuhkan biaya yang sangat besar.
2. Dibutuhkan teknologi tinggi untuk mengubah energi alternatif menjadi bentuk energi yang dapat digunakan. Misalnya, para ahli harus dapat menembus batuan panas di pusat bumi. Hal ini sangat sulit karena <sup>152</sup> | yang sangat tinggi dapat membakar pipa pengebor.
3. Tersedianya energi alternatif dipengaruhi oleh musim. Misalnya, saat musim kemarau panjang, volume air di bendungan menyusut. Akibatnya energi listrik yang dihasilkan juga berkurang



Dibandingkan dengan pemanfaatan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan, energi alternatif memiliki lebih banyak kelebihan, meski dalam permulaannya memiliki beberapa kesulitan, hasil yang diberikan lebih banyak dibandingkan daripada bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan.



### Ruang Pengetahuan

Tahukah kamu, bahwa sampah anorganik dan organik dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif? Sampah anorganik seperti plastik, kertas dan lain - lain dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan energi listrik. Sedangkan sampah organik seperti kotoran hewan, dan manusia dapat dimanfaatkan sebagai pengganti gas LPG (elpiji) yang dikenal dengan biogas.



Hore akhirnya kamu telah menyelesaikan pelajaran tentang energi alternatif



**Rangkuman**

1. Air selalu mengalir dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah
2. Energi listrik yang dihasilkan dari air mengalir disebut *hidroelektrik*
3. Kincir air merupakan pemanfaatan energi air yang dikenal dengan *mikrohidroelektrik*.
4. Kincir air terdiri dari dua turbin dan magnet, aliran air terlebih dulu diarahkan menuju kincir dengan papan kayu, aliran air akan menggerakkan ke dua turbin, dan magnet ikut bergerak, dari gerakan magnet itulah listrik dihasilkan
5. Sumber daya alam tidak terbarukan adalah sumber daya alam yang keberadaannya akan habis jika di gunakan secara terus – menerus.
6. Angin adalah udara yang bergerak akibat rotasi bumi dan perbedaan tekanan udara yang ada di sekitarnya
7. Angin diubah menjadi energi listrik dengan alat yang disebut *aerogenerator*
8. Energi matahari diubah menjadi listrik dengan alat yang disebut panel surya
9. Panel surya memanfaatkan energi matahari untuk menjadi pemanas air
10. Penggunaan energi alternatif sangat menguntungkan untuk memenuhi kebutuhan energi yang semakin besar.



Ayooo tinggal satu langkah lagi  
untuk menyelesaikan masalah  
tentang energi alternatif.  
Semangaaaat.



## Lembar Kerja Siswa

Nama :

No. absen :

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau di depan jawaban yang benar.

- Alat yang digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik adalah....
  - Panel surya
  - Kincir air
  - Aerogenerator*
  - Hidroelektrik*
- Berikut ini yang termasuk pemanfaatan angin dalam kehidupan sehari – hari adalah....
  - untuk mengeringkan pakaian yang basah
  - untuk menggerakkan kincir air
  - untuk menerbangkan layang – layang
  - untuk menjemur kopi
- Energi alternatif adalah.....
  - energi pengganti yang berfungsi menggantikan energi utama dalam memenuhi kebutuhan manusia
  - energi yang berasal dari sisa – sisa makhluk hidup yang telah mati
  - energi yang akan habis jika digunakan terus – menerus
  - energi yang proses pembentukannya kembali membutuhkan waktu yang sangat lama
- Berikut ini yang merupakan bagian – bagian dari kincir air adalah....
  - baling – baling, turbin, dan *aerogenerator*
  - roda, dua turbin, tali karet, papan kayu dan magnet.

- c. kaca, tembaga hitam, sell surya, pipa, turbin dan generator
- d. semua jawaban benar
- 5. Kelemahan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain...
  - a. tidak mencemari lingkungan
  - b. tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar
  - c. akan habis jika digunakan terus - menerus
  - d. tersedianya energi dipengaruhi oleh musim
- 6. Energi listrik yang dihasilkan dari kincir air disebut....
  - a. *hidroelektrik*                      c. *aerogenerator*
  - b. *geothermal*                      d. generator
- 7. Perhatikan tabel di bawah.  
Sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah.....

No	Sumber Energi
1.	Air
2.	Bensin
3.	Cahaya Matahari
4.	Gas LPG
5.	Angin
6.	Solar

- a. 1, 6, 3
- b. 3, 4, 5
- c. 5, 1, 3
- d. 1, 3, 2

- 8. Berikut ini yang termasuk kelebihan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan adalah.....
  - a. tidak akan habis meski digunakan terus - menerus.
  - b. tidak mencemari lingkungan
  - c. energi yang dihasilkan sangat besar
  - d. tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya
- 9. Alat yang digunakan untuk mengubah energi angin menjadi energi listrik adalah....
  - a. Panel surya    c. *Aerogenerator*
  - b. Kincir air      d. *Hidroelektrik*
- 10. Perhatikan tabel di bawah.  
Kelebihan sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah...

No.	Kelebihan sumber energy
1	Tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya
2	Tidak mencemari lingkungan
3	Dibutuhkan teknologi tinggi untuk dapat memanfaatkannya
4	Energi yang dihasilkan sangat besar
5	Penggunaannya lebih mudah
6	Tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus

- a. 3, 6, 1
- b. 4, 5, 2,
- c. 6, 2, 4
- d. 1, 4, 5

**II. Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan benar.**

1. Bagaimana cara kerja kincir air?

**Jawab :**

---

---

2. Jelaskan perbedaan antara sumber energi alternatif dengan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan?sebutkan 3 perbedaan!

**Jawab :**

---

---

3. Kenapa energi alternatif diperlukan?

Jawab :

---

---

4. Bagaimana cara kerja kincir angin?

Jawab :

---

---

5. Apa itu sumber daya alam tidak terbarukan?

Jawab :

---

---



Selamaaaaaat..... Kamu telah menyelesaikan ujian untuk menjadi profesor cilik.  
Horeee.....!!!!

**Petunjuk Penilaian LKS untuk Siswa Secara Mandiri**

Mari mencari tahu berapa nilai yang kamu dapatkan dari mengerjakan soal – soal pada Lembar Kerja Siswa.

Untuk mencari tahu berapa nilai yang kamu dapatkan dari mengerjakan lembar kerja siswa kamu membutuhkan sebuah rumus untuk menemukan nilai yang kamu dapat. Rumus untuk menghitung nilai kamu sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Banyak soal}} \times 100 = \text{Nilai kamu}$$

Contohnya:

Seno telah menjawab dengan benar soal pada lembar kerja siswa sebanyak 12 soal dari 15 soal yang ada pada lembar kerja siswa, berapakah nilai yang akan didapat Seno? Mari kita hitung bersama – sama!

Diketahui : Seno menjawab dengan benar 12 soal dari 15 soal di lembar kerja siswa

Ditanyakan : Berapa nilai yang didapat seno?

Jawab:

$$\frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Banyak soal}} \times 100 = \text{Nilai kamu}$$

$$\frac{12}{15} \times 100 = 80$$

Jadi nilai yang didapat Seno dari mengerjakan lembar kerjas siswa adalah 80.

Untuk mengetahui apakah jawabanmu benar atau salah mari kita cocokan bersama – sama dengan kunci jawaban yang ada di halaman lampiran.

## Glosarium

**Aerogenerator** : Alat untuk mengubah energi yang dihasilkan oleh angin menjadi energi listrik.

**Fotosintesis** : Proses pembuatan makanan yang dilakukan tumbuhan hijau dengan bantuan dari sinar matahari

**Generator** : Alat yang mengubah energi gerak menjadi energi listrik

**Hidroelektrik** : Energi listrik yang proses pembangkitannya mengandalkan energi potensial dan kinetic dari air

**Membumbung** : terbang, atau melayang

**Panel Surya** : Alat yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik dan energi panas



# Daftar Pustaka

Haryanto. 2012. *Sains untuk SD/MI Kelas 4*. Jakarta: Erlangga.

<http://www.alpensteel.com/article/56-110-energi-sampah--pltsa/2594--pltsa-pembangkit-listrik-tenaga-sampah>

Nurachmandani, Setyo, et al. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI Kelas 4*. Klaten: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

<http://www.indoenergi.com/2012/04/pengertian-panel-surya.html>

Achyar, Afifatul, et al. 2009. *Ilmu Pengetahuan Alam 4 untuk SD dan MI Kelas 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

<http://maslatip.blogspot.in/2012/04/praktek-membuat-kincir-air-kelas-3-sd.html>

Wahyudi, I khwan SD. 2009. *Ilmu Pengetahuan Alam 4 untuk SD dan MI Kelas 4 Jakarta*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

<http://softilmu.blogspot.in/2013/07/pengertian-dan-macam-macam-angin.html>

Kusumawati, Rohana, et al. 2008. *IPA Salingtemas 4 untuk Kelas 4 SD/MI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA I****I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c atau di depan jawaban yang benar!!!**

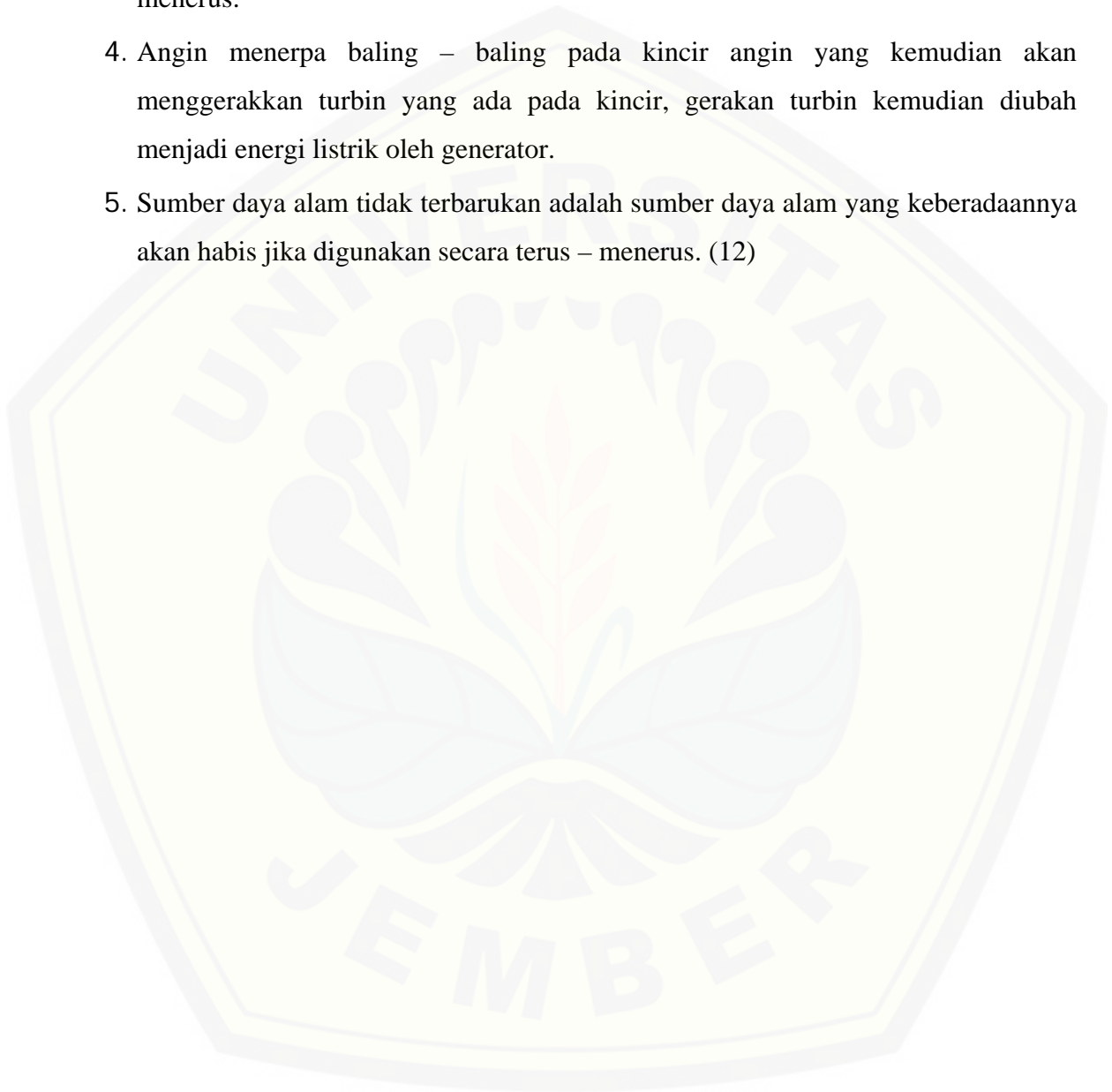
1. D    6. A
2. C    7. C
3. A    8. D
4. B    9. C
5. D    10. C

**II. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!!!**

1. Pada mulanya air terlebih dahulu diarahkan menuju kincir dengan menggunakan papan kayu, kemudian aliran air tersebut akan memutar roda kincir yang selanjutnya dapat memberikan putaran pada kedua turbin, putaran yang dihasilkan oleh turbin akan menggerakkan magnet yang ada pada kincir air, dari putaran magnet tersebut dihasilkan energi listrik.
- 2.

No	Energi Alternatif	Energi Sumber Daya Alam tidak Terbarukan
1	Air, Angin, Matahari	Bensin, Solar, gas LPG
2	Tidak akan habis meski digunakan terus - menerus	Akan habis jika digunakan terus menerus
3	Energi yang dihasilkan sangat besar	Penggunaan energi lebih mudah
4	Tidak mencemari lingkungan	Mencemari lingkungan
5	Dibutuhkan biaya sangat besar untuk memanfaatkannya	Tidak dibutuhkan biaya besar untuk mendapatkannya
6	Tersedianya dipengaruhi oleh \musim	

3. Energi alternatif diperlukan karena untuk menggantikan energi yang bersih<sup>162</sup> dari sumber daya alam tidak terbarukan yang akan habis jika digunakan secara terus – menerus.
4. Angin menerpa baling – baling pada kincir angin yang kemudian akan menggerakkan turbin yang ada pada kincir, gerakan turbin kemudian diubah menjadi energi listrik oleh generator.
5. Sumber daya alam tidak terbarukan adalah sumber daya alam yang keberadaannya akan habis jika digunakan secara terus – menerus. (12)



## Lampiran D.3 Lembar Kerja Siswa



# Lembar Kerja Siswa

Nama :

No Absen :

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau di depan jawaban yang benar.

1. Pemanfaatan aliran air dengan kincir air untuk menghasilkan energi listrik disebut.....
  - a. *Aeroelektrik*
  - b. *Solar* elektrik
  - c. *Hidroelektrik*
  - d. *Geothermal*
2. Kelemahan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain...
  - a. tidak mencemari lingkungan
  - b. tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar
  - c. akan habis jika digunakan terus - menerus
  - d. tersedianya energi dipengaruhi oleh musim
3. Berikut ini yang termasuk kelebihan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan adalah.....
  - a. tidak akan habis meski digunakan terus - menerus.
  - b. tidak mencemari lingkungan
  - c. energi yang dihasilkan sangat besar
  - d. tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya

4. Energi alternatif adalah.....
  - a. energi pengganti yang berfungsi menggantikan energi utama dalam memenuhi kebutuhan manusia
  - b. energi yang berasal dari sisa – sisa makhluk hidup yang telah mati
  - c. energi yang akan habis jika digunakan terus – menerus
  - d. energi yang proses pembentukannya kembali membutuhkan waktu yang sangat lama
5. Berikut ini sumber energi yang dapat habis adalah
  - a. Bensin
  - b. Cahaya matahari
  - c. Air
  - d. Angin
6. *Aerogenerator* merupakan alat yang digunakan untuk mengubah energi..... menjadi energi listrik
  - a. Air
  - b. Matahari
  - c. Angin
  - d. Gas LPG
7. Selain sebagai pembangkit listrik kincir air dapat digunakan sebagai.....
  - a. penumbuk padi
  - b. pencuci pakaian
  - c. tempat bermain
  - d. penggulung benang
8. Bagian yang bertugas mengubah energi gerak menjadi energi listrik kincir air adalah
  - a. roda kincir
  - b. turbin kecil
  - c. Magnet
  - d. Karet penghubung
9. Selain untuk menghasilkan listrik dari tenaga matahari, panel surya berfungsi sebagai.....
  - a. tempat menjemur pakaian
  - b. pemanas air
  - c. pengangkut air
  - d. alat irigasi sawah

10. Perhatikan tabel di bawah.

Kelebihan sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah...

No.	Kelebihan sumber energy
1	Tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya
2	Tidak mencemari lingkungan
3	Dibutuhkan teknologi tinggi untuk dapat memanfaatkannya
4	Energi yang dihasilkan sangat besar
5	Penggunaannya lebih mudah
6	Tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus

- a. 3, 6, 1
- b. 4, 5, 2,
- c. 6, 2, 4
- d. 1, 4, 5

II. Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan benar.

1. Bagaimana cara kerja kincir air?

Jawab :

---

---

---

2. Kenapa energi alternatif diperlukan?

Jawab :

---

---

---

3. Bagaimana cara kerja kincir angin?

Jawab :

---

---

---

4. Bagaimana cara mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dengan panel surya?

Jawab :

---

---

---

5. Jelaskan perbedaan antara sumber energi alternatif dengan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan?sebutkan 3 perbedaan!

Jawab :

---

---

---



**Selamat Mengerjakan**

## Lampiran D.4 Kisi – kisi Soal Lembar Kerja Siswa

## KISI – KISI SOAL LEMBAR KERJA SISWA

Kompetensi Dasar	Indikator	Deskripsi Soal	Tingkat Berpikir
8.2 Menjelaskan berbagai energy alternatif dan cara penggunaannya	8.2.1 Mendeskripsikan pengertian energi alternatif	Membedakan antara sumber energi alternatif dengan sumber daya alam tidak terbarukan	C4
		Menjelaskan alasan energi alternatif dibutuhkan	C3
		Menjelaskan pengertian energi alternatif	C1
		Menjelaskan pengertian sumber daya alam tidak terbarukan	C2
	8.2.2 Mengidentifikasi macam – macam energi alternatif dan cara pemanfaatannya	Mengidentifikasi pemanfaatan energi alternatif angin	C2
		Mengidentifikasi fungsi dari panel surya	C1
		Mengidentifikasi fungsi dari <i>aerogenerator</i>	C1
		Mendeskripsikan cara kerja kincir angin	C3
		Mendeskripsikan cara kerja panel surya	C3
	8.2.3 Mendeskripsikan sumber energy alternatif di lingkungan sekitar	Mengenali pemanfaatan energi alternatif air	C1
		Mengidentifikasi fungsi kincir air	C1
		Menunjukkan bagian – bagian dari kincir air	C3
		Menunjukkan fungsi dari bagian – bagian kincir air	C3
		Mendeskripsikan cara kerja kincir air	C3
	8.2.4 Mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan energi alternative	Menunjukkan kelemahan energi alternatif	C2
		Menunjukkan kelebihan sumber daya alam tidak terbarukan	C2
		Membedakan sumber energi alternatif dengan sumber daya alam tidak terbarukan	C4



**Lampiran D.5 Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa (LKS)****KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA I****I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c atau di depan jawaban yang benar!!!**

1. D    6. A            **Skor benar = 3**  
 2. C    7. C            **Skor salah = 0**  
 3. A    8. D  
 4. B    9. C  
 5. D    10. C

**II. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!!!**

1. Pada mulanya air terlebih dahulu diarahkan menuju kincir dengan menggunakan papan kayu, kemudian aliran air tersebut akan memutar roda kincir yang selanjutnya dapat memberikan putaran pada kedua turbin, putaran yang dihasilkan oleh turbin akan menggerakkan magnet yang ada pada kincir air, dari putaran magnet tersebut dihasilkan energi listrik (20)

2.

No	Energi Alternatif	Energi Sumber Daya Alam tidak Terbarukan
1	Air, Angin, Matahari	Bensin, Solar, gas LPG
2	Tidak akan habis meski digunakan terus - menerus	Akan habis jika digunakan terus menerus
3	Energi yang dihasilkan sangat besar	Penggunaan energi lebih mudah
4	Tidak mencemari lingkungan	Mencemari lingkungan
5	Dibutuhkan biaya sangat besar untuk memanfaatkannya	Tidak dibutuhkan biaya besar untuk mendapatkannya
6	Tersedianya dipengaruhi oleh \musim	

Menjawab 3 (10)

3. Energi alternatif diperlukan karena untuk menggantikan energi yang bersumber dari sumber daya alam tidak terbarukan yang akan habis jika digunakan secara terus – menerus. (13)

4. Angin menerpa baling – baling pada kincir angin yang kemudian akan menggerakkan turbin yang ada pada kincir, gerakan turbin kemudian diubah menjadi energi listrik oleh generator. (15)
5. Sumber daya alam tidak terbarukan adalah sumber daya alam yang keberadaannya akan habis jika digunakan secara terus – menerus. (12)



**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA II****I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a,b,c atau di depan jawaban yang benar**

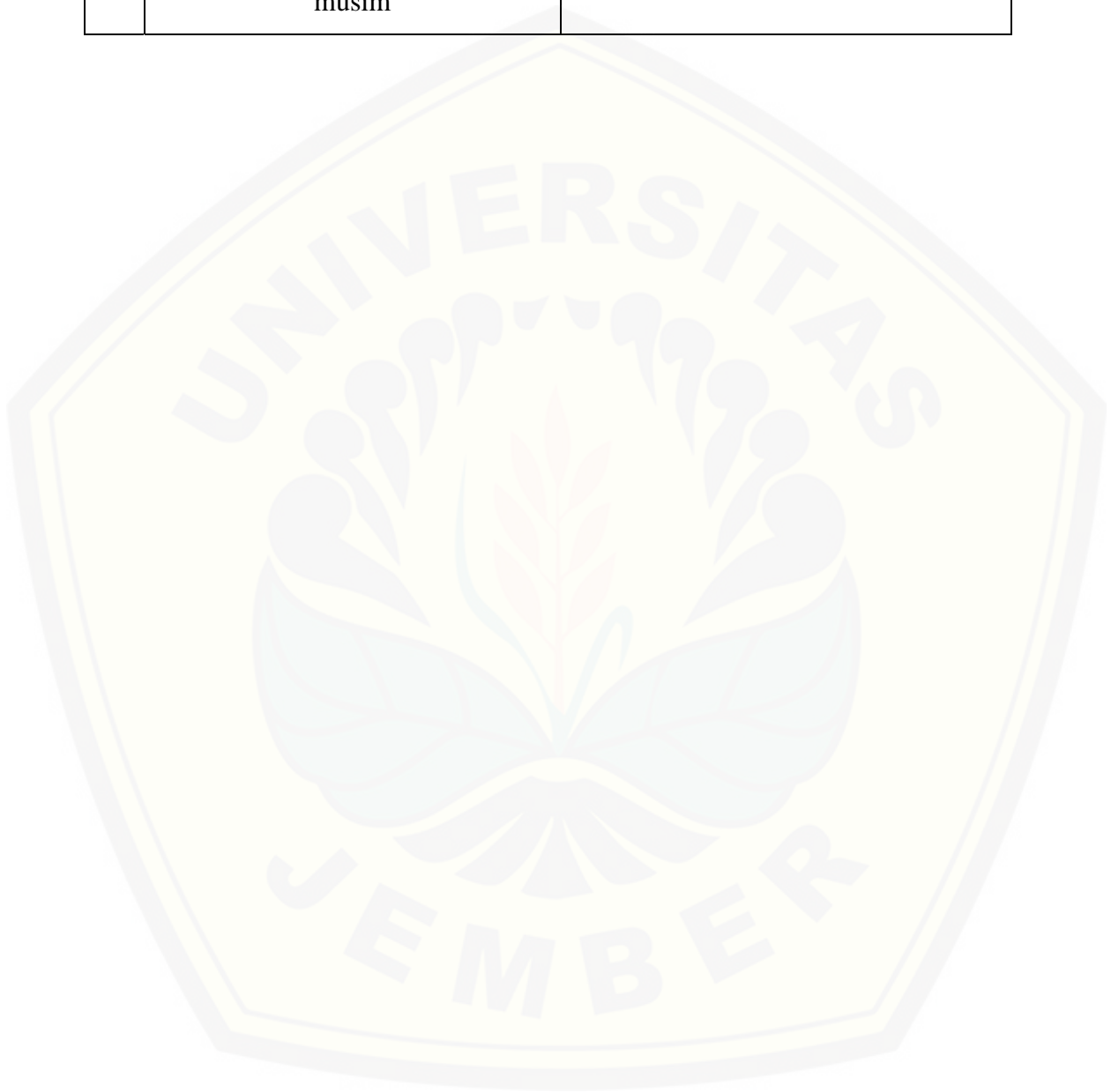
1. C                    6. C
2. D                    7. A
3. D                    8. C
4. A                    9. B
5. A                    10. C

**II. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!!!**

1. Pada mulanya air terlebih dahulu diarahkan menuju kincir dengan menggunakan papan kayu, kemudian aliran air tersebut akan memutar roda kincir yang selanjutnya dapat memberikan putaran pada kedua turbin, putaran yang dihasilkan oleh turbin akan menggerakkan magnet yang ada pada kincir air, dari putaran magnet tersebut dihasilkan energi listrik. (18)
2. Energi alternatif diperlukan karena untuk menggantikan energi yang bersumber dari sumber daya alam tidak terbarukan yang akan habis jika digunakan secara terus – menerus (12,5)
3. Angin menerpa baling – baling pada kincir angin yang kemudian akan menggerakkan turbin yang ada pada kincir, gerakan turbin kemudian diubah menjadi energi listrik oleh generator. (13,5)
4. Dengan meletakkan panel surya di tempat yang terkena sinar matahari, energi yang tertangkap oleh panel surya akan dialirkan melalui kawat untuk menggerakkan turbin yang dihubungkan dengan generator, kemudian gerakan yang dihasilkan oleh turbin diubah menjadi energi listrik oleh generator. (13,5)
5. Menjawab 3 nilai (12,5)

No	Energi Alternatif	Energi Sumber Daya Alam tidak Terbarukan
1	Air, Angin, Matahari	Bensin, Solar, gas LPG
2	Tidak akan habis meski digunakan terus - menerus	Akan habis jika digunakan terus menerus
3	Energi yang dihasilkan sangat besar	Penggunaan energi lebih mudah

4	Tidak mencemari lingkungan	Mencemari lingkungan
5	Dibutuhkan biaya sangat besar untuk memanfaatkannya	Tidak dibutuhkan biaya besar untuk mendapatkannya
6	Tersedianya dipengaruhi oleh musim	



**Lampiran E.1 Instrumen Validasi RPP****INSTRUMEN VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SDN Pakis 3  
 Kelas/ Semester : IV/2  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
 Sub Pokok Bahasan : Energi Alternatif dan Pemanfaatannya  
 Standar Kompetensi : 8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari – hari.

***Petunjuk penilaian***

1. Objek penilaian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi *checklist* ( ) pada lajur yang tersedia
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
  - 1 : berarti *tidak valid*
  - 2 : berarti *kurang valid*
  - 3 : berarti *cukup valid*
  - 4 : berarti *valid*
  - 5 : berarti *sangat valid*

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Format</b>					
1.	Penulisan konsep yang disajikan sistematis					
2.	Kejelasan penomoran					
3.	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					
<b>II</b>	<b>Isi</b>					
1.	Kebenaran indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan					
2.	kesesuaian indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan dengan kompetensi dasar;					
3.	Kebenaran tujuan pembelajaran					

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Kesesuaian tujuan pembelajaran yang dirumuskan dengan indikator pencapaian kompetensi					
5.	Kebenaran konsep IPA yang disajikan					
6.	Kesesuaian materi yang disajikan dalam setiap RPP dengan tujuan pembelajaran					
7.	Dikelempokkan dalam bagian – bagian yang logis					
8.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran yang digunakan berorientasi pada model belajar bersama alam					
9.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan pada setiap langkah – langkah kegiatan pembelajaran dengan waktu tersedia					
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>					
1.	Kebenaran tata bahasa					
2.	Kesederhanaan struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan					
3.	Kejelasan petunjuk atau arahan					
4.	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

Keterangan : lingkari yang sesuai

Penilaian umum

- a. RPP ini :
  1. Tidak baik
  2. Cukup
  3. Baik
- b. Desain RPP ini :
  1. Belum dapat digunakan masih memerlukan konsultasi
  2. Dapat digunakan dengan revisi besar
  3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
  4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir – butir revisi pada tempat saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah RPP.

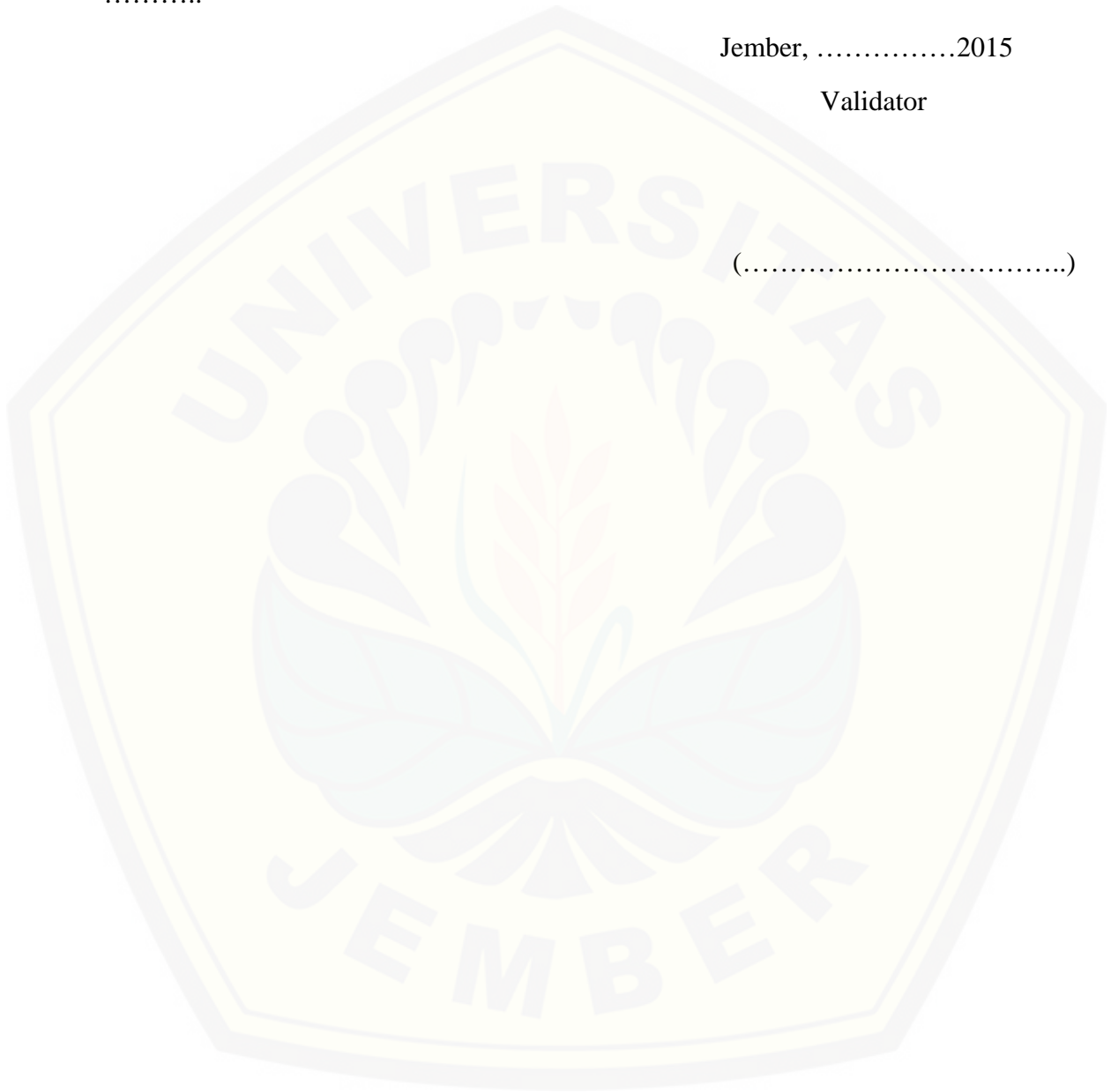
Saran :

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

Jember, .....2015

Validator

(.....)



**RUBRIK INDIKATOR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)**

Komponen	Nilai	Indikator
<b>I. Format</b>		
1.	5	Penulisan konsep yang disajikan sangat sistematis
	4	Penulisan konsep yang disajikan sistematis
	3	Penulisan konsep yang disajikan cukup sistematis
	2	Penulisan konsep yang disajikan kurang sistematis
	1	Penulisan konsep yang disajikan tidak sistematis
2.	5	Sistem penomoran sangat jelas
	4	Sistem penomoran jelas
	3	Sistem penomoran cukup jelas
	2	Sistem penomoran kurang jelas
	1	Sistem penomoran tidak jelas
3.	5	Jenis dan ukuran huruf sangat sesuai dengan format penulisan RPP
	4	Jenis dan ukuran huruf sesuai dengan format penulisan RPP
	3	Jenis dan ukuran huruf cukup sesuai dengan format penulisan RPP
	2	Jenis dan ukuran huruf kurang sesuai dengan format penulisan RPP
	1	Jenis dan ukuran huruf tidak sesuai dengan forma dan penulisan RPP
<b>II. Isi</b>		
1.	5	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan sangat benar
	4	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan benar
	3	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan cukup benar
	2	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan kurang benar
	1	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan tidak benar
2.	5	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan sangat sesuai dengan kompetensi dasar
	4	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan sesuai dengan kompetensi dasar
	3	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan cukup sesuai dengan kompetensi dasar



	2	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan kurang sesuai dengan kompetensi dasar
	1	Indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan sangat sesuai dengan kompetensi dasar
<b>Komponen</b>	<b>Nilai</b>	<b>Indikator</b>
3.	5	Tujuan pembelajaran sangat benar
	4	Tujuan pembelajaran benar
	3	Tujuan pembelajaran cukup benar
	2	Tujuan pembelajaran kurang benar
	1	Tujuan pembelajaran tidak benar
4	5	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sangat sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi
	4	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi
	3	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan cukup sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi
	2	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan kurang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi
	1	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan tidak sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi
5.	5	Konsep IPA yang disajikan sangat benar
	4	Konsep IPA yang disajikan benar
	3	Konsep IPA yang disajikan cukup benar
	2	Konsep IPA yang disajikan kurang benar
	1	Konsep IPA yang disajikan tidak benar
6.	5	Materi yang disajikan dalam RPP sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran
	4	Materi yang disajikan dalam RPP sesuai dengan tujuan pembelajaran
	3	Materi yang disajikan dalam RPP cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran
	2	Materi yang disajikan dalam RPP kurang dengan tujuan pembelajaran
	1	Materi yang disajikan dalam RPP tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
7.	5	Komponen RPP dikelompokkan dalam bagian – bagian yang sangat logis
	4	Komponen RPP dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis
	3	Komponen RPP dikelompokkan dalam bagian – bagian yang cukup logis
	2	Komponen RPP dikelompokkan dalam bagian – bagian yang kurang logis
	1	Komponen RPP dikelompokkan dalam bagian – bagian yang tidak logis

8.	5	Kegiatan pembelajaran yang digunakan sangat sesuai dengan model belajar bersama alam
	4	Kegiatan pembelajaran yang digunakan sesuai dengan model belajar bersama alam
	3	Kegiatan pembelajaran yang digunakan cukup sesuai dengan model belajar bersama alam
	2	Kegiatan pembelajaran yang digunakan kurang sesuai dengan model belajar bersama alam
	1	Kegiatan pembelajaran yang digunakan tidak sesuai dengan model belajar bersama alam
<b>Komponen</b>	<b>Nilai</b>	<b>Indikator</b>
9.	5	Alokasi waktu yang digunakan pada setiap langkah – langkah kegiatan pembelajaran sangat sesuai dengan waktu yang tersedia
	4	Alokasi waktu yang digunakan pada setiap langkah – langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan waktu yang tersedia
	3	Alokasi waktu yang digunakan pada setiap langkah – langkah kegiatan pembelajaran cukup sesuai dengan waktu yang tersedia
	2	Alokasi waktu yang digunakan pada setiap langkah – langkah kegiatan pembelajaran kurang sesuai dengan waktu yang tersedia
	1	Alokasi waktu yang digunakan pada setiap langkah – langkah kegiatan pembelajaran tidak sesuai dengan waktu yang tersedia
<b>III. Bahasa</b>		
1.	5	Tata bahasa yang digunakan sangat benar
	4	Tata bahasa yang digunakan benar
	3	Tata bahasa yang digunakan cukup benar
	2	Tata bahasa yang digunakan kurang benar
	1	Tata bahasa yang digunakan tidak benar
2.	5	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan sangat sederhana
	4	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan sederhana
	3	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan cukup sederhana
	2	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan kurang sederhana
	1	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan tidak sederhana
3.	5	Petunjuk atau arahan sangat jelas

	4	Petunjuk atau arahan jelas
	3	Petunjuk atau arahan cukup jelas
	2	Petunjuk atau arahan kurang jelas
	1	Petunjuk atau arahan tidak jelas
4.	5	Bahasa yang digunakan sangat komunikatif
	4	Bahasa yang digunakan komunikatif
	3	Bahasa yang digunakan cukup komunikatif
	2	Bahasa yang digunakan kurang komunikatif
	1	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif



## Lampiran E.2 Instrumen Validasi Buku Siswa

## INSTRUMEN VALIDASI BUKU SISWA

Sekolah : SDN Pakis 3  
 Kelas/ Semester : IV/2  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
 Sub Pokok Bahasan : Energi Alternatif dan Pemanfaatannya  
 Standar Kompetensi : 8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari – hari.

*Petunjuk penilaian*

1. Objek penilaian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi *checklist* ( ) pada lajur yang tersedia
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
  - 1 : berarti *tidak valid*
  - 2 : berarti *kurang valid*
  - 3 : berarti *cukup valid*
  - 4 : berarti *valid*
  - 5 : berarti *sangat valid*

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Format</b>					
1.	Penulisan konsep yang disajikan sistematis					
2.	Kejelasan penomoran					
3.	Memiliki daya Tarik visual					
4.	Keseimbangan antara teks dan ilustrasi					
5.	Pengaturan ruang dan tata letak.					
6.	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					
7.	Kesesuaian ukuran fisik buku dengan siswa.					
<b>II</b>	<b>Isi</b>					
1.	Kesesuaian isi buku dengan RPP					
2.	Konsep IPA didefinisikan dengan benar.					
3.	Kebenaran istilah IPA yang didefinisikan					
4.	Merupakan materi esensial.					

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Dikelompokkan dalam bagian – bagian logis					
6	Kesesuaian dengan kurikulum KTSP					
7.	Kesesuaian dengan pembelajaran IPA dengan model belajar bersama alam.					
8.	Keterkaitan dengan materi terdahulu					
9.	Kelayakan kelengkapan belajar					
<b>III. Indikator Bahasa</b>						
1.	Kebenaran tata bahasa					
2.	Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan desa					
3.	Mendorong minat baca					
4.	Sifat komunikatif yang bahasa digunakan.					
5.	Kesederhanaan struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan					
6.	Kejelasan petunjuk atau arahan					
<b>IV. Indikator Ilustrasi</b>						
1.	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep					
2.	Memberi rangsangan secara visual					
3.	Memiliki tampilan yang jelas					
4.	Mudah dipahami					
5.	Menggunakan konteks lokal					

Keterangan : lingkari yang sesuai

Penilaian umum

- a. Buku siswa ini :
  1. Tidak baik
  2. Cukup
  3. Baik
- b. Desain buku siswa ini :
  1. Belum dapat digunakan masih memerlukan konsultasi
  2. Dapat digunakan dengan revisi besar
  3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
  4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir – butir revisi pada tempat saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah RPP.

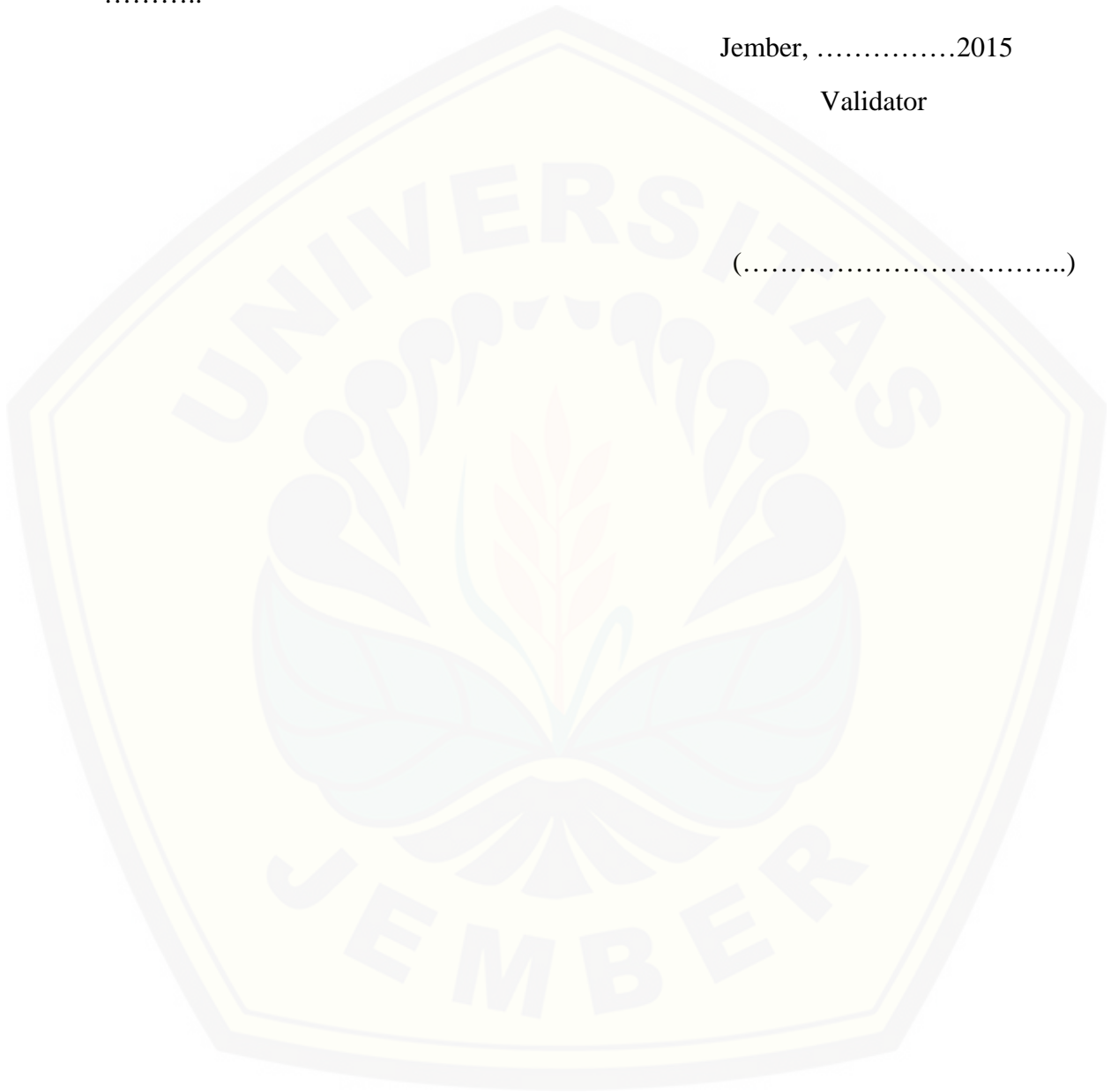
Saran :

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

Jember, .....2015

Validator

(.....)



## RUBRIK INDIKATOR VALIDASI BUKU SISWA

Komponen	Nilai	Indikator
<b>I. Format</b>		
<b>1.</b>	5	Penulisan konsep yang disajikan sangat sistematis
	4	Penulisan konsep yang disajikan sistematis
	3	Penulisan konsep yang disajikan cukup sistematis
	2	Penulisan konsep yang disajikan kurang sistematis
	1	Penulisan konsep yang disajikan tidak sistematis
<b>2.</b>	5	Sistem penomoran sangat jelas
	4	Sistem penomoran jelas
	3	Sistem penomoran cukup jelas
	2	Sistem penomoran kurang jelas
	1	Sistem penomoran tidak jelas
<b>3.</b>	5	Sangat memiliki daya tarik visual
	4	Memiliki daya tarik visual
	3	Cukup memiliki daya tarik visual
	2	Kurang memiliki daya tarik visual
	1	tidak memiliki daya tarik visual
<b>4.</b>	5	Porsi teks dan ilustrasi sangat seimbang
	4	Porsi teks dan ilustrasi seimbang
	3	Porsi teks dan ilustrasi cukup seimbang
	2	Porsi teks dan ilustrasi kurang seimbang
	1	Porsi teks dan ilustrasi tidak seimbang
<b>5.</b>	5	Pengaturan ruang/tata letak sangat teratur
	4	Pengaturan ruang/tata letak teratur
	3	Pengaturan ruang/tata letak cukup teratur
	2	Pengaturan ruang/tata letak kurang teratur
	1	Pengaturan ruang/tata letak tidak teratur
<b>6.</b>	5	Jenis dan ukuran huruf sangat sesuai
	4	Jenis dan ukuran huruf sesuai
	3	Jenis dan ukuran huruf cukup sesuai
	2	Jenis dan ukuran huruf kurang sesuai
	1	Jenis dan ukuran huruf tidak sesuai
<b>7.</b>	5	Ukuran fisik buku sangat sesuai dengan siswa
	4	Ukuran fisik buku sesuai dengan siswa
	3	Ukuran fisik buku cukup sesuai dengan siswa
	2	Ukuran fisik buku kurang sesuai dengan siswa
	1	Ukuran fisik buku tidak sesuai dengan siswa
<b>II. Isi</b>		
<b>1.</b>	5	Isi buku sangat sesuai dengan tuntutan RPP

	4	Isi buku sesuai dengan tuntutan RPP
	3	Isi buku cukup sesuai dengan tuntutan RPP
	2	Isi buku kurang sesuai dengan tuntutan RPP
	1	Isi buku tidak sesuai dengan tuntutan RPP
<b>Komponen</b>	<b>Nilai</b>	<b>Indikator</b>
2.	5	Konsep IPA didefinisikan dengan sangat benar
	4	Konsep IPA didefinisikan dengan benar
	3	Konsep IPA didefinisikan dengan cukup benar
	2	Konsep IPA didefinisikan dengan kurang benar
	1	Konsep IPA didefinisikan dengan tidak benar
3.	5	Isitilah IPA didefinisikan dengan sangat benar
	4	Istilah IPA didefinisikan dengan benar
	3	Istilah IPA didefinisikan dengan cukup benar
	2	Istilah IPA didefinisikan dengan kurang benar
	1	Istilah IPA didefinisikan dengan tidak benar
4.	5	Materi sangat esensial atau sangat penting
	4	Materi esensial atau penting
	3	Materi cukup esensial atau cukup penting
	2	Materi kurang esensial atau kurang penting
	1	Materi tidak esensial atau tidak penting
5.	5	Pengelompokan materi sangat logis
	4	Pengelompokan materi logis
	3	Pengelompokan materi cukup logis
	2	Pengelompokan materi kurang logis
	1	Pengelompokan materi tidak logis
6.	5	Buku siswa sangat sesuai dengan kurikulum KTSP
	4	Buku siswa sesuai dengan kurikulum KTSP
	3	Buku siswa cukup sesuai dengan kurikulum KTSP
	2	Buku siswa kurang sesuai dengan kurikulum KTSP
	1	Buku siswa tidak sesuai dengan kurikulum KTSP
7.	5	Sangat sesuai dengan pengembangan materi IPA berorientasi model belajar bersama alam
	4	Sesuai dengan pengembangan materi IPA berorientasi model belajar bersama alam
	3	Cukup sesuai dengan pengembangan materi IPA berorientasi model belajar bersama alam
	2	Kurang sesuai dengan pengembangan materi IPA berorientasi model belajar bersama alam
	1	Tidak sesuai dengan pengembangan materi IPA berorientasi model belajar bersama alam
8.	5	Sangat terkait dengan materi terdahulu



	4	Terkait dengan materi terdahulu
	3	Cukup terkait dengan materi terdahulu
	2	Kurang terkait dengan materi terdahulu
	1	Tidak terkait dengan materi terdahulu
9.	5	Sangat layak dijadikan kelengkapan belajar
	4	Layak dijadikan kelengkapan belajar
	3	Cukup layak dijadikan kelengkapan belajar
	2	Kurang layak dijadikan kelengkapan belajar
<b>Komponen</b>	<b>Nilai</b>	<b>Indikator</b>
	1	Tidak layak dijadikan kelengkapan belajar
<b>III. Bahasa</b>		
1.	5	Tata bahasa yang digunakan sangat benar
	4	Tata bahasa yang digunakan benar
	3	Tata bahasa yang digunakan cukup benar
	2	Tata bahasa yang digunakan kurang benar
	1	Tata bahasa yang digunakan tidak benar
2.	5	Kalimat yang digunakan sangat sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
	4	Kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
	3	Kalimat yang digunakan cukup sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
	2	Kalimat yang digunakan kurang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
	1	Kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
3.	5	Sangat mendorong minat baca
	4	Mendorong minat baca
	3	Cukup mendorong minat baca
	2	Kurang mendorong minat baca
	1	Tidak mendorong minat baca
4.	5	Bahasa yang digunakan sangat komunikatif
	4	Bahasa yang digunakan komunikatif
	3	Bahasa yang digunakan cukup komunikatif
	2	Bahasa yang digunakan kurang komunikatif
	1	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif
5.	5	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan sangat sederhana
	4	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan sederhana

	3	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan cukup sederhana
	2	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan kurang sederhana
	1	Struktur kalimat dalam bahasa yang dipergunakan tidak sederhana
6.	5	Petunjuk atau arahan sangat jelas
	4	Petunjuk atau arahan jelas
	3	Petunjuk atau arahan cukup jelas
	2	Petunjuk atau arahan kurang jelas
	1	Petunjuk atau arahan tidak jelas
<b>IV. Ilustrasi</b>		
	5	Dukungan ilustrasi sangat memperjelas konsep
<b>Komponen</b>	<b>Nilai</b>	<b>Indikator</b>
1.	4	Dukungan ilustrasi memperjelas konsep
	3	Dukungan ilustrasi cukup memperjelas konsep
	2	Dukungan ilustrasi kurang memperjelas konsep
	1	Dukungan ilustrasi tidak memperjelas konsep
2.	5	Sangat memberi rangsangan secara visual
	4	Memberi rangsangan secara visual
	3	Cukup memberi rangsangan secara visual
	2	Kurang memberi rangsangan secara visual
	1	Tidak memberi rangsangan secara visual
3.	5	Memiliki tampilan yang sangat jelas
	4	Memiliki tampilan yang jelas
	3	Memiliki tampilan yang cukup jelas
	2	Memiliki tampilan yang kurang jelas
	1	Memiliki tampilan yang tidak jelas
4.	5	Sangat mudah dipahami
	4	Mudah dipahami
	3	Cukup mudah dipahami
	2	Kurang mudah dipahami
	1	Tidak mudah dipahami
5.	5	Sangat menggunakan konteks lokal
	4	Menggunakan konteks lokal
	3	Cukup menggunakan konteks lokal
	2	Kurang menggunakan konteks lokal
	1	Tidak menggunakan konteks lokal

**Lembar E.3 Pengamatan Aktivitas Siswa**

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA**

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Sub Pokok Bahasan : Energi Alternatif dan Pemanfaatannya  
Standar Kompetensi : 8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari – hari  
Kelas/Semester : IV/2

Petunjuk :

1. Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda *checklist* ( ) pada lajur yang tersedia.
2. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
  - 1 : berarti **tidak baik**
  - 2 : berarti **kurang baik**
  - 3 : berarti **cukup baik**
  - 4 : berarti **baik**
  - 5 : berarti **sangat baik**

3. Makna huruf dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.

<b>Aktivitas Siswa</b>	
<b>A. Orientasi</b>	Perhatian terhadap penyampaian tujuan pembelajaran dan termotivasi terhadap pengetahuan tentang energi alternatif yang terdapat pada lingkungan sekitar
<b>B. <i>Outdoor learning</i></b>	Mengikuti kegiatan pembelajaran di luar kelas dengan penuh semangat dan motivasi, serta penuh perhatian pada materi yang dijelaskan oleh guru tentang energi alternatif.
<b>C. Pengamatan lingkungan sekitar</b>	Mengamati lingkungan sekitar dengan penuh rasa ingin tahu tentang sumber energi alternatif yang tersedia di lingkungan sekitar dengan tetap memperhatikan tujuan pengamatan yang ada di buku siswa.
<b>D. Pembelajaran berbasis proyek</b>	Menyelesaikan tugas proyek bersama kelompok sesuai dengan panduan yang terdapat pada buku siswa dengan baik dan benar.
<b>E. Interaksi siswa dengan teman – temanya dan siswa dengan guru melalui kegiatan presentasi hasil pengamatan</b>	Setiap kelompok maju secara bergantian untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok
<b>F. Pengerjaan soal mengenai energi alternatif</b>	Menyelesaikan soal – soal tentang energi alternatif secara individu dan tidak diperkenankan untuk meminta bantuan kepada teman lain.

No	Nama Siswa	A					B					C					D					E					F				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.																															
2.																															
3.																															
4.																															
5.																															
6.																															
7.																															
8.																															

Jember,.....April 2016

Observer

.....

## ANGKET RESPON SISWA TERHADAP KEGIATAN PEMBELAJARAN IPA DENGAN BERORIENTASI PADA PEMBELAJARAN BERSAMA ALAM

**Nama Siswa** : .....

**Mata Pelajaran** : IPA

**Kelas/Semester** : IV/2

**Sub Pokok Bahasan** : Energi Alternatif

**Nama Sekolah** : SDN Pakis 3

**Petunjuk** :

1. Jawablah pertanyaan di bawah ini sesuai dengan pendapat kamu!
2. Berilah tanda ( ) pada setiap pilihan jawaban kamu untuk masing – masing pertanyaan!

No	Aspek yang direspon	Respon siswa	
		Senang	Tidak Senang
1.	Bagaimana perasaan kamu terhadap:		
	a. Kegiatan pembelajaran bersama alam		
	b. Materi yang disajikan		
	c. Buku siswa		
	d. LKS		
	e. Suasana belajar di alam		
	f. Cara guru mengajar		
	g. Penampilan guru		
No	Aspek yang direspon	Respon siswa	
		Baik	Tidak Baik
2.	Bagaimana perasaan kamu terhadap:		
	a. Kegiatan pembelajaran bersama alam		
	b. Materi yang disajikan		
	c. Buku siswa		
	d. LKS		
	e. Suasana belajar di alam		

	f. Cara guru mengajar		
	g. Penampilan guru		
<b>No</b>	<b>Aspek yang direspon</b>	<b>Respon siswa</b>	
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
3.	Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
4.	Apakah pembelajaran dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam dapat meningkatkan pengetahuanmu tentang lingkungan sekitarmu?		



**Lampiran E.4 Pertanyaan Wawancara Siswa****PERTANYAAN WAWANCARA**

- Tema Wawancara : Tanggapan tentang kegiatan belajar bersama alam
- Narasumber :
- Hari, tanggal :
- Tempat :
- Pertanyaan : Bagaimana pelajaran IPA selama ini?  
Jawab :
  - Pertanyaan : Sulit tidak memahami IPA dengan cara yang biasanya?  
Jawaban :
  - Pertanyaan : Kalau dengan cara yang baru lebih mudah yang mana?  
Jawab :
  - Pertanyaan : Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti belajar IPA dengan cara belajar yang baru?  
Jawab :
  - Pertanyaan : Kalau diminta memilih, kamu memilih kegiatan belajar yang mana?  
Jawab :



Lampiran F.1 Analisis Validasi RPP

ANALISIS VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Aspek	Komponen	Skor		Ii	Ai	Skala %
		1	2			
Format	I.1	5	5	5	4.3	86
	I.2	5	4	4.5		
	I.3	4	3	3.5		
Isi	II.1	5	4	4.5	4.39	87.8
	II.2	5	4	4.5		
	II.3	4	4	4		
	II.4	4	5	4.5		
	II.5	5	5	5		
	II.6	4	4	4		
	II.7	4	4	4		
	II.8	5	5	5		
	II.9	4	4	4		
Bahasa	III.1	4	3	3.5	3.875	77.5
	III.2	4	4	4		
	III.3	5	3	4		
	III.4	4	4	4		
Rerata					4.2	83.77
Validitas						84
Interpretasi						Sangat tinggi

Keterangan :

Validator 1: Dessy Diah.S, A.Md

Validator 2: Agustiniingsih, S.Pd, M.Pd

## Lampiran F.2 Analisis Validasi Buku Siswa

## ANALISIS VALIDASI BUKU SISWA

Aspek	Komponen	Skor		Ii	Ai	Skala %
		1	2			
Format	I.1	5	5	5	4.21	84.2
	I.2	4	4	4		
	I.3	5	4	4.5		
	I.4	5	5	5		
	I.5	4	4	4		
	I.6	4	4	4		
	I.7	3	3	3		
Isi	II.1	5	5	5	4.33	86.6
	II.2	5	5	5		
	II.3	4	4	4		
	II.4	5	5	5		
	II.5	4	4	4		
	II.6	4	3	3.5		
	II.7	5	5	5		
	II.8	4	3	3.5		
	II.9	4	4	4		
Bahasa	III.1	5	4	4.5	4.17	83.4
	III.2	4	4	4		
	III.3	4	3	3.5		
	III.4	5	4	4.5		
	III.5	4	4	4		
	III.6	5	4	4.5		
Ilustrasi	IV.1	5	5	5	4.5	90
	IV.2	4	4	4		
	IV.3	4	4	4		
	IV.4	5	4	4.5		
	IV.5	5	5	5		
Rerata					4.3	86.05
Validitas						86
Interpretasi						Sangat tinggi

Keterangan :

Validator 1: Dessy Diah.S, A.Md

Validator 2: Agustiningih, S.Pd, M.Pd

## Lampiran F.3 Analisis Reliabilitas

## ANALISIS RELIABILITAS INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR IPA

No	Nama Siswa	Tes 1(X)	Tes 2(Y)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	Deni Seno	16	27	432	256	729
2	Eva Lukfiana	27	62	1674	729	3844
3	Feri O Wijoyo	33	62	2046	1089	3844
4	Indah Lestari	38	87	3306	1444	7569
5	Mila Maulidyah	28	88.5	2478	784	7832.25
6	Muhammad Riyanto	22	70.5	2115	900	4970.25
7	Vina Ulfatul Hasanah	30	64.5	1419	484	4160.25
Jumlah		194	461.5	13470	5686	32948.75

## Rincian pengerjaan:

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

$$r_{xy} = \frac{7 \times 13470 - 194 \times 461.5}{\sqrt{[7 \times 5686 - (194)^2][7 \times 32948.75 - (461.5)^2]}}$$

$$r_{xy} = 0.769$$

## Kesimpulan:

Hasil uji reliabilitas instrument tes hasil belajar IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam menunjukkan bahwa  $r_{xy} \geq r_{tabel}$ , dengan nilai  $r_{xy}$  sebesar 0.769 sedangkan nilai  $r_{tabel}$  sebesar 0.754 pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrument tes hasil belajar IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam memiliki nilai reliabilitas yang cukup tinggi.

Lampiran F.4 Analisis Uji Keefektifan *t – test* dan Keefektifan Relatif

ANALISIS KEEFEKTIFAN *T – TEST* dan KEEFEKTIFAN RELATIF

No Subjek	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	D	D <sup>2</sup>
1	27	16	11	121
2	62	27	35	1225
3	62	33	29	841
4	87	38	49	2401
5	88.5	28	60.5	3660.25
6	70.5	30	40.5	1640.25
7	64.5	22	42.5	1806.25
Jumlah	461.5	194	267.5	11694.75
Rerata	65.92857143	27.71429		

Hasil *t – test* dan Keefektifan Relatif (ER)

<i>t</i> <sub>empirik</sub>	6.454
Df	6
<i>t</i> <sub>tabel</sub> signifikansi 5%	3.707
D	267.5
D <sup>2</sup>	1169.75
Hipotesis	1
ER	81.6%

Rincian pengerjaan:

a) Rincian pengerjaan *t – test*:

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{[nD^2 - (\sum D)^2]}{(n - 1)}}}$$

$$t = \frac{267.5}{\sqrt{\frac{[7 \times 11694.75 - (267.5)^2]}{(7 - 1)}}}$$

$$t = 6.454$$

**b) Rincian pengerjaan ER**

$$ER = \frac{MX_2 - MX_1}{\left[\frac{MX_1 + MX_2}{2}\right]} \times 100\%$$
$$ER = \frac{65.93 - 27.71}{\left[\frac{27.71 + 65.93}{2}\right]} \times 100\%$$
$$ER = 81.6\%$$

**Kesimpulan :**

Terdapat hubungan keefektifan antara pembelajaran yang digunakan dengan hasil belajar siswa, hal ini dapat di lihat dari hasil uji keefektifan yang dilakukan dengan menggunakan uji *t - test* antara pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam dengan pembelajaran yang hanya menggunakan ceramah saja, yang menghasilkan  $t_{\text{empirik}} > t_{\text{tabel}}$  dengan nilai  $t_{\text{empirik}}$  sebesar 6.454 dan  $t_{\text{tabel}}$  3.707, serta keefektifan relatif menunjukkan angka sebesar 81.6%.

Mengacu dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam lebih merupakan pembelajaran yang lebih efektif dari pembelajaran yang hanya menggunakan ceramah saja.

**Lampiran F.5 Analisis Tingkat Penguasaan Siswa**

No	Nama	Jenis Kelamin	Nilai		Keterangan Peningkatan
			X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	
1	Deni Seno	L	16	27	18%
2	Eva Lukfiana	P	35	62	57%
3	Feri O Wijoyo	L	33	62	47%
4	Indah Lestari	P	38	87	80%
5	Mila Maulidiah	P	28	88.5	98%
6	Muhammad Riyanto	L	30	70.5	66%
7	Vina Ulfatul Hasanah	P	22	64.5	69%
<b>Rerata</b>			27.71	65.92	62%

Keterangan:

X<sub>1</sub>: Nilai sebelum menggunakan pembelajaran bersama alam

X<sub>2</sub>: Nilai sesudah menggunakan pembelajaran bersama alam

Keterangan Peningkatan menunjukkan besarnya peningkatan yang dialami siswa

## Lampiran F.6 Analisis Tingkat Aktifitas Siswa Siswa

## ANALISIS TINGKAT AKTIFITAS SISWA

Observer 1: Dessy Diah.S, A.Md

No	Nama	Aktivitas Siswa						Jumlah	Persentase
		A	B	C	D	E	F		
1	Deni Seno	3	4	4	4	4	3	22	73
2	Eva Lukfiana	3	3	4	4	3	3	20	67
3	Feri O Wijoyo	4	4	4	5	4	3	24	80
4	Indah Lestari	5	5	5	4	5	5	30	97
5	Mila Maulidyah	5	5	5	4	5	5	29	97
6	Muhammad Riyanto	5	5	5	4	5	4	28	93
7	Vina Ulfatul Hasanah	3	3	3	4	3	4	20	67
Rerata								24.71	82

Observer 2: Galih Octha, S.Pd

No	Nama	Aktivitas Siswa						Jumlah	Persentase
		A	B	C	D	E	F		
1	Deni Seno	4	4	4	4	4	2	22	73
2	Eva Lukfiana	4	3	4	4	3	3	21	70
3	Feri O Wijoyo	5	5	4	5	4	3	26	87
4	Indah Lestari	5	5	5	4	5	5	29	97
5	Mila Maulidyah	5	5	5	4	5	5	29	97
6	Muhammad Riyanto	5	5	5	5	5	4	29	97
7	Vina Ulfatul Hasanah	3	4	3	3	3	4	20	67
Rerata								25.14	84

**Lampiran F.5 Pertanyaan Wawancara Siswa****Hasil Wawancara 1**

Tema Wawancara : Tanggapan tentang kegiatan belajar bersama alam

Narasumber : Indah Lestari

Hari, tanggal : Sabtu, 9 April 2016

Tempat : SDN Pakis 3 Jember

- Pertanyaan : Bagaimana pelajaran IPA selama ini?  
Jawab : Kalau biasanya belajar di dalam kelas, dengarkan guru menjelaskan sama ngerjakan tugas kak.
- Pertanyaan : Sulit tidak memahami IPA dengan cara yang biasanya?  
Jawaban : Lumayan sulit kak, bu guru jarang jelaskan lebih banyak ngasih tugas
- Pertanyaan : Kalau dengan cara yang baru lebih mudah yang mana?  
Jawab : Lebih mudah yang baru, soalnya sama kak Yova lebih banyak dijelaskan sambil ditunjukkan secara langsung.
- Pertanyaan : Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti belajar IPA dengan cara belajar yang baru?  
Jawab : Senang bisa belajar di luar bisa buat kincir air dari gabus, sama tahu cara kerja panel surya
- Pertanyaan : Kalau diminta memilih, kamu memilih kegiatan belajar yang mana?  
Jawab : Cara belajar yang baru kak, karena bisa tahu energi alternatif yang ada di daerah rumah saya kak.



**Hasil Wawancara 2**

Tema Wawancara : Tanggapan tetang kegiatan belajar bersama alam

Narasumber : Feri O Wijoyo

Hari, tanggal : Sabtu, 9 April 2016

Tempat : SDN Pakis 3 Jember

- Pertanyaan : Bagaimana pelajaran IPA selama ini?  
Jawab : Kalau biasanya ya belajar di dalam kelas, ngerjakan tugas sama dengarkan bu guru jelasin
- Pertanyaan : Sulit tidak memahami IPA dengan cara yang biasanya?  
Jawaban : lumayan mas, bu guru kasih tugas terus jarang jelasin kalau IPA
- Pertanyaan : Kalau dengan cara yang baru lebih mudah yang mana?  
Jawab : Lebih mudah yang baru, sama mas di kasih contoh – contoh yang mudah.
- Pertanyaan : Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti belajar IPA dengan cara belajar yang baru?  
Jawab : Senang mas bisa belajar di dekat sungai, cuma kalau belajarnya pindah – pindah capek mas.
- Pertanyaan : Kalau diminta memilih, kamu memilih kegiatan belajar yang mana?  
Jawab : Cara belajar yang baru mas, bisa buat mainan kincir air yang lebih bagus dari yang aku buat mas.

**Hasil Wawancara 3**

- Tema Wawancara : Tanggapan tetang kegiatan belajar bersama alam
- Narasumber : Deni Seno
- Hari, tanggal : Sabtu, 9 April 2016
- Tempat : SDN Pakis 3 Jember
- Pertanyaan : Bagaimana pelajaran IPA selama ini?  
Jawab : Ya belajar di kelas, mas. Mendengarkan bu guru menjelaskan pelajaran.
  - Pertanyaan : Sulit tidak memahami IPA dengan cara yang biasanya?  
Jawaban : Sulit Mas.
  - Pertanyaan : Kalau dengan cara yang baru lebih mudah yang mana?  
Jawab : Lebih mudah yang baru, mas karena bisa tahu bendanya secara langsung.
  - Pertanyaan : Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti belajar IPA dengan cara belajar yang baru?  
Jawab : Senang bisa belajar di luar sambil buat mainan kincir air.
  - Pertanyaan : Kalau diminta memilih, kamu memilih kegiatan belajar yang mana?  
Jawab : Cara belajar yang baru mas, karena bisa belajar di luar dan bisa belajar sama mas Yova.

**Hasil Wawancara 4**

- Tema Wawancara : Tanggapan tentang kegiatan belajar bersama alam
- Narasumber : Eva Lukfiana
- Hari, tanggal : Sabtu, 9 April 2016
- Tempat : SDN Pakis 3 Jember
- Pertanyaan : Bagaimana pelajaran IPA selama ini?  
Jawab : Biasanya dikasih tugas.
  - Pertanyaan : Sulit tidak memahami IPA dengan cara yang biasanya?  
Jawaban : Agak sulit
  - Pertanyaan : Kalau dengan cara yang baru lebih mudah yang mana?  
Jawab : Agak lebih mudah dengan cara yang baru.
  - Pertanyaan : Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti belajar IPA dengan cara belajar yang baru?  
Jawab : Iya senang, bisa belajar di luar.
  - Pertanyaan : Kalau diminta memilih, kamu memilih kegiatan belajar yang mana?  
Jawab : Cara belajar yang baru, lebih mudah paham.

**Hasil Wawancara 5**

Tema Wawancara : Tanggapan tentang kegiatan belajar bersama alam

Narasumber : Vina Ulfatul H

Hari, tanggal : Sabtu, 9 April 2016

Tempat : SDN Pakis 3 Jember

- Pertanyaan : Bagaimana pelajaran IPA selama ini?  
Jawab : Lebih sering mengerjakan tugas Mas.
- Pertanyaan : Sulit tidak memahami IPA dengan cara yang biasanya?  
Jawaban : Lumayan sulit.
- Pertanyaan : Kalau dengan cara yang baru lebih mudah yang mana?  
Jawab : mudah yang baru mas, banyak dijelaskan jadi mudah paham.
- Pertanyaan : Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti belajar IPA dengan cara belajar yang baru?  
Jawab : Iya senang, bisa belajar di luar kelas sambil buat kincir air
- Pertanyaan : Kalau diminta memilih, kamu memilih kegiatan belajar yang mana?  
Jawab : Cara belajar yang baru, bisa mudah paham.

**Hasil Wawancara 6**

Tema Wawancara : Tanggapan tetang kegiatan belajar bersama alam

Narasumber : Muhammad Riyanto

Hari, tanggal : Sabtu, 9 April 2016

Tempat : SDN Pakis 3 Jember

- Pertanyaan : Bagaimana pelajaran IPA selama ini?  
Jawab : Belajar di kelas mas sambil ngerjakan tugas.
- Pertanyaan : Sulit tidak memahami IPA dengan cara yang biasanya?  
Jawaban : Lumayan mas, kadang lupa sama yang dijelasin Bu guru.
- Pertanyaan : Kalau dengan cara yang baru lebih mudah yang mana?  
Jawab : mudah yang baru mas, contoh – contohnya sering dilihat
- Pertanyaan : Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti belajar IPA dengan cara belajar yang baru?  
Jawab : Iya senang, akhirnya bisa buat mainan kincir air yang lebih besar
- Pertanyaan : Kalau diminta memilih, kamu memilih kegiatan belajar yang mana?  
Jawab : Cara yang baru mas, buat senang karena belajarnya di luar kelas sambil melakukan percobaan.

**Hasil Wawancara 7**

Tema Wawancara : Tanggapan tetang kegiatan belajar bersama alam

Narasumber : Mila Maulidyah

Hari, tanggal : Sabtu, 9 April 2016

Tempat : SDN Pakis 3 Jember

- Pertanyaan : Bagaimana pelajaran IPA selama ini?  
Jawab : Kalau selama ini belajarnya di dalam kelas mas, banyak ngerjakan tugas dari pada dengarkan penjelasan guru.
- Pertanyaan : Sulit tidak memahami IPA dengan cara yang biasanya?  
Jawaban : Lumayan sulit mas, mudah lupa sama yang dijelasin guru.
- Pertanyaan : Kalau dengan cara yang baru lebih mudah yang mana?  
Jawab : mudah yang baru mas, kan sama mas diberikan penjelasan sama contoh yang mudah jadi lebih mudah paham
- Pertanyaan : Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti belajar IPA dengan cara belajar yang baru?  
Jawab : Iya senang, bisa belajar di pinggir sungai sambil buat kincir air
- Pertanyaan : Kalau diminta memilih, kamu memilih kegiatan belajar yang mana?  
Jawab : Cara belajar yang baru, lebih mudah paham sama bisa membuat percobaan.

**Lampiran G. Dokumentasi Penelitian**

**FOTO – FOTO PENELITIAN**



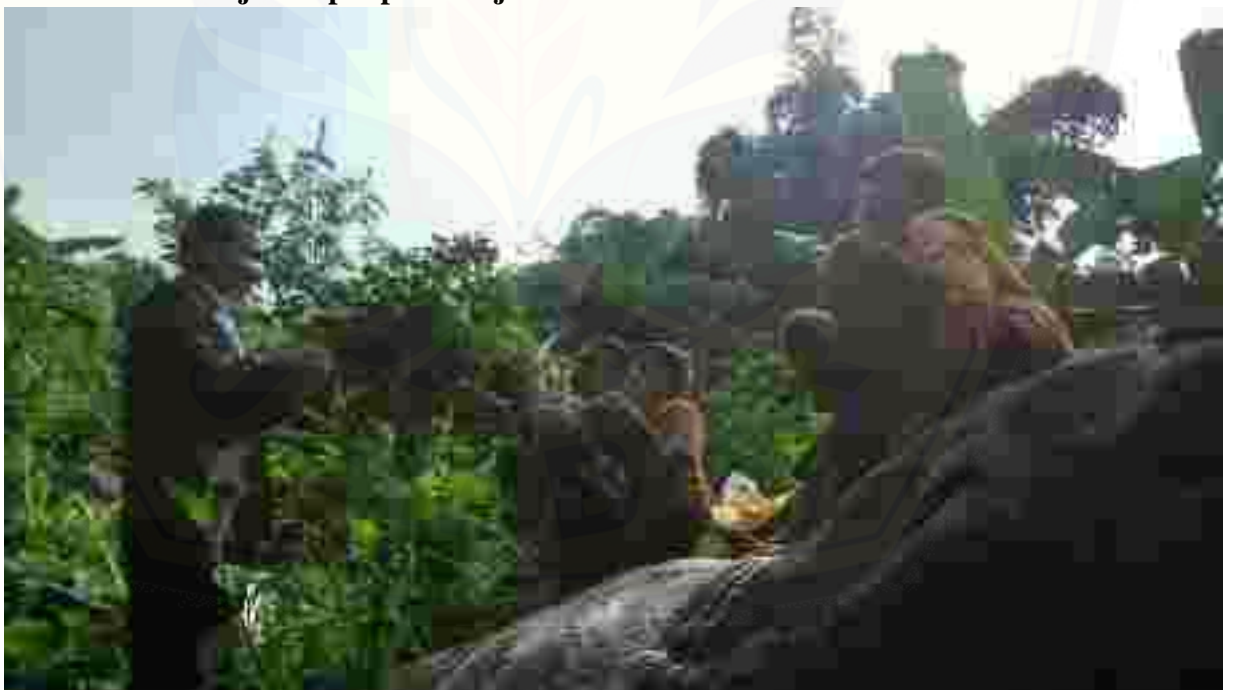
**Gambar 1. Perjalanan menuju dusun Cempaka Kahendran Pakis, Jember**



**Gambar 2. Dusun Cempaka Kahendran Pakis, Jember**



**Gambar 3. Menuju tempat pembelajaran**



**Gambar 4. Guru menjelaskan materi energi alternatif**





**Gambar 5. Guru menjelaskan bagian – bagian kincir air**



**Gambar 6. Siswa mengerjakan tugas proyek**



**Gambar 7. Siswa melakukan percobaan dari tugas proyek yang dikerjakan**



**Gambar 8. Siswa melakukan percobaan dengan kincir angin sederhana**

Lampiran H. Lain – Lain.

1. Validasi Buku Siswa oleh Validator

Validator 1 : Dessy Diah S, A.Md

Lampiran H.1 Instrumen Validasi Buku Siswa

**INSTRUMEN VALIDASI BUKU SISWA**

Sekolah : SDN Paksi 3  
 Kelas/ Semester : IV/2  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
 Sub Pokok Bahasan : Energi Alternatif dan Pemanfaatannya  
 Standar Kompetensi : 8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari - hari.

**Petunjuk penilaian**

- Objek penilaian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi simbol (✓) pada titik yang tertera
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 1 : berarti *sangat valid*
  - 2 : berarti *kurang valid*
  - 3 : berarti *cukup valid*
  - 4 : berarti *valid*
  - 5 : berarti *sangat valid*

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pernyataan					
1.	Pernyataan konsep yang jelas dan sistematis				✓	
2.	Kelengkapan pernyataan				✓	
3.	Mempunyai daya Tarik visual					✓
4.	Keseluruhan antara teks dan ilustrasi					✓
5.	Penggunaan ruang dan tata letak				✓	
6.	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf				✓	
7.	Kesesuaian ukuran font buku dengan standar			✓		
11	Isi					
1.	Kesesuaian isi buku dengan RPP					✓
2.	Konsep IPA dituliskan dengan benar					✓
3.	Kebenaran istilah IPA yang dituliskan				✓	
4.	Mempunyai materi esensial					✓
5.	Ditertarikan dengan gambar - bagian tubuh				✓	
6.	Konfirmasi dengan ilustrasi & TSP				✓	
7.	Kesesuaian dengan pembelajaran IPA dengan model belajar berbasis alam					✓

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
8.	Ketersediaan dengan metode penelitian					
9.	Kelengkapan dan kejelasan hal-hal					
<b>III. Indikator Daring</b>						
1.	Ketersediaan data/dokumen					
2.	Ketersediaan kalimat dengan terjemah/parafrase yang sama					
3.	Mendukung untuk proses					
4.	Tidak menggunakan yang sudah digunakan					
5.	Ketersediaan untuk kegiatan keahliannya yang digunakan					
6.	Ketersediaan untuk proses					
<b>IV. Indikator Absensi</b>						
1.	Dianggap absensi untuk keperluan					
2.	Mendukung untuk proses					
3.	Mendukung untuk proses					
4.	Mendukung untuk proses					
5.	Mendukung untuk proses					

Keterangan : Lembar yang sama

Pembacaannya

a. Tidak sesuai

1. Tidak ada
2. Tidak
3. Tidak

b. Sesuai

1. Dapat dengan menggunakan metode penelitian
2. Dapat dengan menggunakan metode lain
3. Dapat dengan menggunakan metode lain
4. Dapat dengan menggunakan metode lain

Makalah ini memiliki Status - Nama - Nomor - Hal-hal yang sama dengan dan atau memilikinya lingkungan yang sesuai RPP.

Surat :

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

Jember, April 2018

Validasi

  
 DESY DITA S. A. 2018

**Validator 2: Agustiningsih, S.Pd, M.Pd**

Lampiran 4.2 Instrumen Validasi Buku Siswa

**INSTRUMEN VALIDASI BUKU SISWA**

Jumlah : 1 SDN Padas 3  
 Kelas : IV/2  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) -  
 Sub Pokok Bahasan : Energi Alternatif dan Pemanfaatannya  
 Standar Kompetensi : 4. Memahami berbagai bentuk energi dan cara pemanfaatannya (sistem ketubuhan sehari-hari).

**Peringkat penilaian:**

1. Objektif penilaian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi checklist (✓)
3. Nilai angka kelas siswa pada ini adalah sebagai berikut
 

1	1. sangat tidak valid
2	2. kurang valid
3	3. cukup valid
4	4. sangat valid
5	5. sangat sangat valid

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format					
2.	Pengantar konsep yang disajikan di awal					✓
3.	Kelengkapan penyusunan				✓	
4.	Mendukung dan menarik			✓		
5.	Kemudahan akses teks dan gambar					✓
6.	Penggunaan rangkai dan cara lain			✓		
7.	Kemudahan untuk dipelajari			✓		
8.	Kemudahan dalam bentuk buku rangkai			✓		
9.	Isi					
10.	Kemudahan di akses dengan RPP					✓
11.	Kemudahan IPA di akses dengan dengan buku					✓
12.	Kemudahan akses IPA yang relevan				✓	
13.	Menggunakan gambar					✓
14.	Ditampilkan dalam bentuk rangkai					✓
15.	Kemudahan dalam menggunakan TUP	✓				
16.	Kemudahan dengan penulisan IPA dengan model belajar berbasis ilmu					✓



2. Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Oleh Validator

Validator 1 : Dessy Diah S, A.Md

Kompas 1.3 Instrumen Penilaian

POSTRIEN VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SKOLAH : SMP PAU 1

Kelas/Semester : VII /

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi Pokok Bahasan : Energi Alternatif dan Pemanfaatannya

Indikator Keagihan : 1. Menjabarkan berbagai bentuk energi dan cara pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pertanyaan pemantik

1. Ciri-ciri energi selama proses Pemanfaatan Pembelajaran (RPP)
2. Ciri-ciri energi pada kehidupan sehari-hari yang memiliki karakteristik yang berbeda
3. Manfaat energi dalam kehidupan sehari-hari sebagai berikut
  1. Energi tidak habis
  2. Energi dapat hilang
  3. Energi tidak dapat diciptakan
  4. Energi dapat diciptakan
  5. Energi dapat diciptakan

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>I. Efektif</b>						
1.	Penilaian yang digunakan terdapat					✓
	Ciri-ciri penunjang					✓
1.	Kemampuan siswa dalam memahami			✓		
<b>II. Isi</b>						
1.	Kemampuan siswa memahami kompetensi yang ditunjukkan					✓
2.	Kemampuan siswa memahami kompetensi yang ditunjukkan dengan kemampuan siswa					✓
3.	Kemampuan siswa memahami			✓		
4.	Kemampuan siswa memahami yang ditunjukkan dengan kemampuan siswa					✓

No	Aspek yang diteliti	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan konsep IPA yang diteliti					
2	Kemampuan menulis yang diteliti dalam bentuk RPP dengan tujuan pembelajaran				✓	
3	Deklarasi pada dalam tujuan - tujuan yang				✓	
4	Kemampuan kegiatan pembelajaran yang digunakan berdasarkan pada model belajar menurut (ilmu)					✓
5	Kemampuan menulis waktu yang digunakan pada setiap langkah - langkah kegiatan pembelajaran dengan waktu tertentu				✓	
<b>III. Bahasa</b>						
1	Kelengkapan tipe bahasa				✓	
2	Kemudahan istilah dalam kalimat dalam bahasa yang dipergunakan	✓			✓	
3	Kepantasan penempatan atau urutan					✓
4	Sifat komunikatif bahasa yang diteliti				✓	

Keterangan : (angka yang sesuai)

Penilaian umum

a. RPP ini

Tidak baik

Cukup

Baik

b. Dengan RPP ini

Belum dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas

Dapat digunakan dengan revisi besar

Dapat digunakan dengan revisi kecil

Dapat digunakan tanpa revisi

Nilai maksimum hasil = lima revisi pada setiap arah berikut dan akan menghasilkan langsung pada hasil RPP

Saran:


.....

.....

.....

Jember, April 2016

Validator



Dedy Dwi S. A. G. G.



Validator 2: Agustiniingsih, S.Pd, M.Pd

Lampiran 1: Instrumen Penelitian

### INSTRUMEN VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SDN Pakis 3

Kelas/Semester : IV/2

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Sub Pokok Bahasan : Bangun Alamiah dan Persekitarannya

Standar Kompetensi : 1. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari

**Petunjuk penilaian**

- Objek penilaian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi ceklist (X) pada layar yang tersedia
- Maka anda dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - berarti tidak valid
  - berarti kurang valid
  - berarti cukup valid
  - berarti valid
  - berarti sangat valid

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Format</b>					
1	Format konsep yang digunakan sistematis				✓	
2	Kelengkapan informasi				✓	
3	Kelengkapan isi dan akurasi format			✓		
<b>II</b>	<b>Isi</b>					
1	Kesesuaian antara isi perencanaan kompetensi yang ditunjukkan				✓	
2	Kesesuaian validasi perencanaan kompetensi yang ditunjukkan dengan kompetensi dasar				✓	
3	Kesesuaian antara pembelajaran					✓
4	Kesesuaian antara peninjauan yang ditunjukkan dengan indikator pencapaian kompetensi				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Ketersediaan sumber IPS yang digunakan					5
2	Ketersediaan sumber yang disajikan dalam bentuk PPT/PowerPoint yang profesional				5	
3	Keakuratan dan validitas informasi yang disajikan				5	
4	Kemudahan akses pada materi yang disajikan (kemudahan pada model belajar berbasis daring)					5
5	Ketersediaan waktu yang digunakan pada setiap pertemuan (jangka waktu penyelesaian materi yang disajikan)				5	
<b>II. Bahasa</b>						
6	Kemudahan cara belajar			5		
7	Kemudahan akses dan kualitas gambar, bahasa yang digunakan		5		5	
8	Kepastian, ketepatan dan arah			5		
9	Nilai komunikatif bahasa yang digunakan					5

Keterangan: (1)Sangat Buruk (5)Sangat Baik

Penilaian akhir:

A. RPP ini

1. Tidak baik
2. Cukup
3. Baik

B. Desain RPP ini

1. Desain dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas
2. Desain dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas
3. Desain dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas
4. Desain digunakan untuk meningkatkan kualitas

Menurut pendapat Anda, akan sangat baik untuk menggunakan RPP ini untuk meningkatkan kualitas pembelajaran RPP.

Saran:

Perlu Revisi Aspek Pembelajaran Berbasis RPP

Jember, \_\_\_\_\_ 2020

Yakoni

*[Signature]*  
A. Aquilina, S.Pd, M.Pd

## 3. Lembar Aktivitas Siswa

**Lembar F.3 Pengamatan Aktivitas Siswa**

**LEMBAR PENGALAMAN AKTIVITAS SISWA**

Mata Pelajaran : Ilmu Pengamatan Alam  
 Sub Pokok Bahasan : Energi Alternatif dan Pemanfaatannya  
 Indikator Kompetensi : 6. Mendeskripsikan berbagai bentuk energi dan cara pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari  
 Kelas/Semester : IV/2

**Urutan:**

1. Cara mengidentifikasi perubahan adalah dengan cara membaca tanda observasi (O) pada buku yang tersedia
2. Masing-masing dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 1 : berarti tidak baik
  - 2 : berarti kurang baik
  - 3 : berarti cukup baik
  - 4 : berarti baik
  - 5 : berarti sangat baik

3. Masing-masing dalam skala penilaian adalah sebagai berikut

Alokasi Waktu	
<b>A. Orientasi</b>	Pembinaan terhadap keseluruhan tugas pembelajaran dan membekali/melatih pengamatan tentang energi alternatif yang terdapat pada lingkungan sekitar
<b>B. Orientasi belajar</b>	Menjelajahi kegiatan pembelajaran di luar kelas dengan penuh semangat dan motivasi serta penuh perhatian pada materi yang diajarkan oleh guru maupun energi alternatif
<b>C. Pengamatan lingkungan sekitar</b>	Mengamati lingkungan sekitar dengan penuh rasa ingin tahu tentang sumber energi alternatif yang tersedia di lingkungan sekitar dengan tetap memperhatikan tugas pembelajaran yang ada di buku siswa
<b>D. Pembelajaran berbasis proyek</b>	Menclassifikasikan tugas proyek berbasis kelompok sesuai dengan panduan yang terdapat pada buku siswa dengan baik dan benar
<b>E. Interaksi siswa dengan teman</b>	bermainya dan siswa dengan guru melalui kegiatan observasi hasil pengamatan. Setiap kelompok meng-submit berdasarkan uraian observasi/tema hasil kerja kelompok
<b>F. Penugasan soal mengenai energi alternatif</b>	Menyelesaikan soal - soal tentang energi alternatif secara mandiri dan tidak dibantu/membantu untuk memenuhi tuntutan seperti jenis lain

No	Nama Siswa	A					B					C					D					E														
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1.	Doni Susanto			✓					✓					✓					✓					✓					✓					✓		
2.	Evo Laksono	✓							✓					✓					✓					✓					✓					✓		
3.	Feryo Nugroho				✓				✓					✓					✓					✓					✓					✓		
4.	Rizki Lestari				✓				✓					✓					✓					✓					✓					✓		
5.	Mila M.				✓				✓					✓					✓					✓					✓					✓		
6.	M. Dyanah				✓				✓					✓					✓					✓					✓					✓		
7.	Vera Lili	✓							✓					✓					✓					✓					✓					✓		
8.																																				

Nama Dosen  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

No	Nama Siswa	A					B					C					D					E														
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1.	Doni Susanto	✓							✓					✓					✓					✓					✓					✓		
2.	Rizki Lestari	✓		✓					✓					✓					✓					✓					✓					✓		
3.	Melanie S.			✓					✓					✓					✓					✓					✓					✓		
4.	Feryo Nugroho			✓					✓					✓					✓					✓					✓					✓		
5.	Rizki Lestari	✓							✓					✓					✓					✓					✓					✓		
6.	M. Dyanah			✓					✓					✓					✓					✓					✓					✓		
7.	Vera Lili	✓							✓					✓					✓					✓					✓					✓		
8.																																				

Nama Dosen  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### 4. Hasil Pekerjaan Siswa dengan LKS

- a. Sebelum menggunakan pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam

**Lembar Kerja Siswa**

Nama: \_\_\_\_\_  
No Absen: \_\_\_\_\_

1. Berikut ini ada silang (x) pada huruf a, b, c, atau di depan jawaban yang benar.

1. Pemanfaatan aliran air dengan tenaga air untuk menghasilkan energi listrik disebut \_\_\_\_\_.

a. Keraselétrik                      c. Hidroelektrik  
b. Jalaan elektrík                  d. Génerator

2. Kelemahan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain ...

a. tidak memerlukan perlengkapan  
b. tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar  
c. akan habis jika digunakan terus - menerus  
d. tersedianya energi dipengaruhi oleh musim

3. Berikut ini yang termasuk kelebihan tenaga bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan adalah \_\_\_\_\_.

a. tidak akan habis meski digunakan terus - menerus  
b. tidak memerlukan perlengkapan  
c. energi yang dihasilkan sangat besar  
d. tidak dibutuhkan biaya terlalu mahal untuk mendapatkannya

4. Energi alternatif adalah ...

- a. energi pengganti yang berfungsi menggantikan energi utama dalam memenuhi kebutuhan manusia
- b. energi yang berasal dari sisa - sisa makhluk hidup yang telah mati
- c. energi yang akan habis jika digunakan terus - menerus
- d. energi yang proses pembentukannya kembali membutuhkan waktu yang sangat lama

5. Berikut ini sumber energi yang dapat habis adalah

- a. Bensin
- b. Cahaya matahari
- c. Air
- d. Angin

6. *Meiyenerator* merupakan alat yang digunakan untuk mengubah energi ... menjadi energi listrik.

- a. Air
- b. Matahari
- c. Angin
- d. Gas LPG

7. Selain sebagai pembangkit listrik, kincir air dapat digunakan sebagai ...

- a. penumbuk padi
- b. pencaai pakaian
- c. tempat bermain
- d. pengguling benang

8. Bagian yang berfungsi mengubah energi gerak menjadi energi listrik kincir air adalah

- a. roda kincir
- b. turbin kecil
- c. Magnet
- d. Kawat penghubung

9. Selain untuk menghasilkan listrik dari tenaga matahari, panel surya berfungsi sebagai ...

- a. tempat menjemur pakaian
- b. pemanas air
- c. pengangkut air
- d. alat irigasi sawah

10. Perhatikan tabel di bawah!

Kelompok sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah

No	Sumber Energi
1	Tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya
2	Tidak mencemari lingkungan
3	Dibutuhkan teknologi tinggi untuk dapat memanfaatkannya
4	Energi yang dihasilkan sangat besar
5	Penggunaannya lebih mudah
6	Tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus

a. 3, 6, 1  
b. 4, 5, 2  
c. 6, 2, 4  
d. 1, 4, 5

11. Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan benar!

1. Bagaimana cara kerja tenaga air?

Jawab:

1. Tenaga air digunakan untuk menghasilkan tenaga listrik.

2. Tenaga air alternatif diperkaya

Jawab:

1. Tenaga air alternatif diperkaya dengan tenaga surya.

3. Bagaimana cara kerja kincir angin?

Jawab :

memanfaatkan tenaga angin untuk memutar turbin yang terdapat di dalam kincir

4. Bagaimana cara mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dengan panel surya?

Jawab :

menyimpan energi dalam sel surya dan ketika sel surya tersebut terhubung ke sistem tenaga listrik

5. Jelaskan perbedaan antara sumber energi alternatif dengan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan? sebutkan 3 perbedaan!

Jawab :

1. Tidak akan habis karena terus menerus


2. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan

3. Tidak akan habis karena terus menerus



**Selamat Mengerjakan**





## Lembar Kerja Siswa

28

Nama: Mila Maulana

No Absen: 3

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau di depan jawaban yang benar

1. Pemanfaatan aliran air dengan kincir air untuk menghasilkan energi listrik disebut \_\_\_\_\_  
a. termoelektrik                      c. hidroelektrik  
b. solar elektrik                    d. geotermal
2. Kelemahan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain...  
 a. tidak mencemari lingkungan  
b. tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar  
c. tanah lebih lama digunakan terus - menerus  
d. tersedianya energi dipengaruhi oleh musim
3. Berikut ini yang termasuk kelebihan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak berbantuan adalan...  
 a. tidak akan habis meski digunakan terus - menerus  
b. tidak mencemari lingkungan  
c. energi yang dihasilkan sangat besar  
d. tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya

4. Energi alternatif adalah ...

a. energi pengganti yang berfungsi menggantikan energi utama dalam memenuhi kebutuhan manusia.

b. energi yang berasal dari alam – alam makhluk hidup yang telah mati

c. energi yang akan habis jika digunakan terus – menerus

d. energi yang proses pembentukannya kembali membutuhkan waktu yang sangat lama

5. Berikut ini sumber energi yang dapat habis adalah .

a. Batubara

b. Cahaya matahari

c. Air

d. Angin

6. Ardyenerata merupakan alat yang digunakan untuk mengubah energi menjadi energi listrik.

a. Air

b. Matahari

c. Angin

d. Gas LPG

7. Selain sebagai pembangkit listrik tenaga air dapat digunakan sebagai ...

a. pembuk padi

b. pencuk gandum

c. tempat bermain

d. penggulung banang

8. Bagian yang bertugas mengubah energi gerak menjadi energi listrik kinetic adalah

a. rotor kecil

b. Turbin kecil

c. Magnet

d. Kawat penghujung


9. Selain untuk menghasilkan listrik dari tenaga matahari, panel surya berfungsi sebagai ...

a. tempat menjemur pakaian

b. pemisah air

c. pengumpul air

d. ulat ingat bawah



10. Perhatikan tabel di bawah.

Kekurangan sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah...

No	Kekurangan energi
1	Tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya
2	Tidak mencemari lingkungan
3	Dibutuhkan teknologi tinggi untuk dapat memanfaatkannya
4	Energi yang dihasilkan sangat besar
5	Penggunaannya lebih mudah
6	Tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus

a. 3, 6, 1

b. 4, 5, 2

c. 6, 2, 4

d. 1, 4, 5

II. Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan benar.

1. Bagaimana cara kerja kincir air?

Jawab :

memanfaatkannya dengan menghidupkan

2. Kenapa energi alternatif diperlukan?

Jawab :

untuk melindungi hutan

3. Bagaimana cara kerja kincir angin?

Jawab :

menyalakan angin untuk menghidupkannya

4. Bagaimana cara mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dengan panel surya?

Jawab :

menyalakan & pasang

menjauhkan di daratan

5. Jelaskan perbedaan antara sumber energi alternatif dengan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan? sebutkan 3 perbedaan!

Jawab :


Energi alternatif bentuknya tidak science manufaktur dan

biologis dan kimia



**Selamat Mengerjakan**

30

 **Lembar Kerja Siswa**

Nama : Juwita D. DWATI

No Absen :

I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau di depan jawaban yang benar

1. Pemanfaatan aliran air dengan kinetic air untuk menghasilkan energi listrik disebut \_\_\_\_\_

a. Aerasi listrik                      c. Hidroelektrik

b. Solar listrik                      d. Geotermal

2. Kelemahan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain ...

a. tidak memengaruhi lingkungan

b. tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar

c. akan habis jika digunakan terus - menerus

d. tersedianya energi dipengaruhi oleh musim

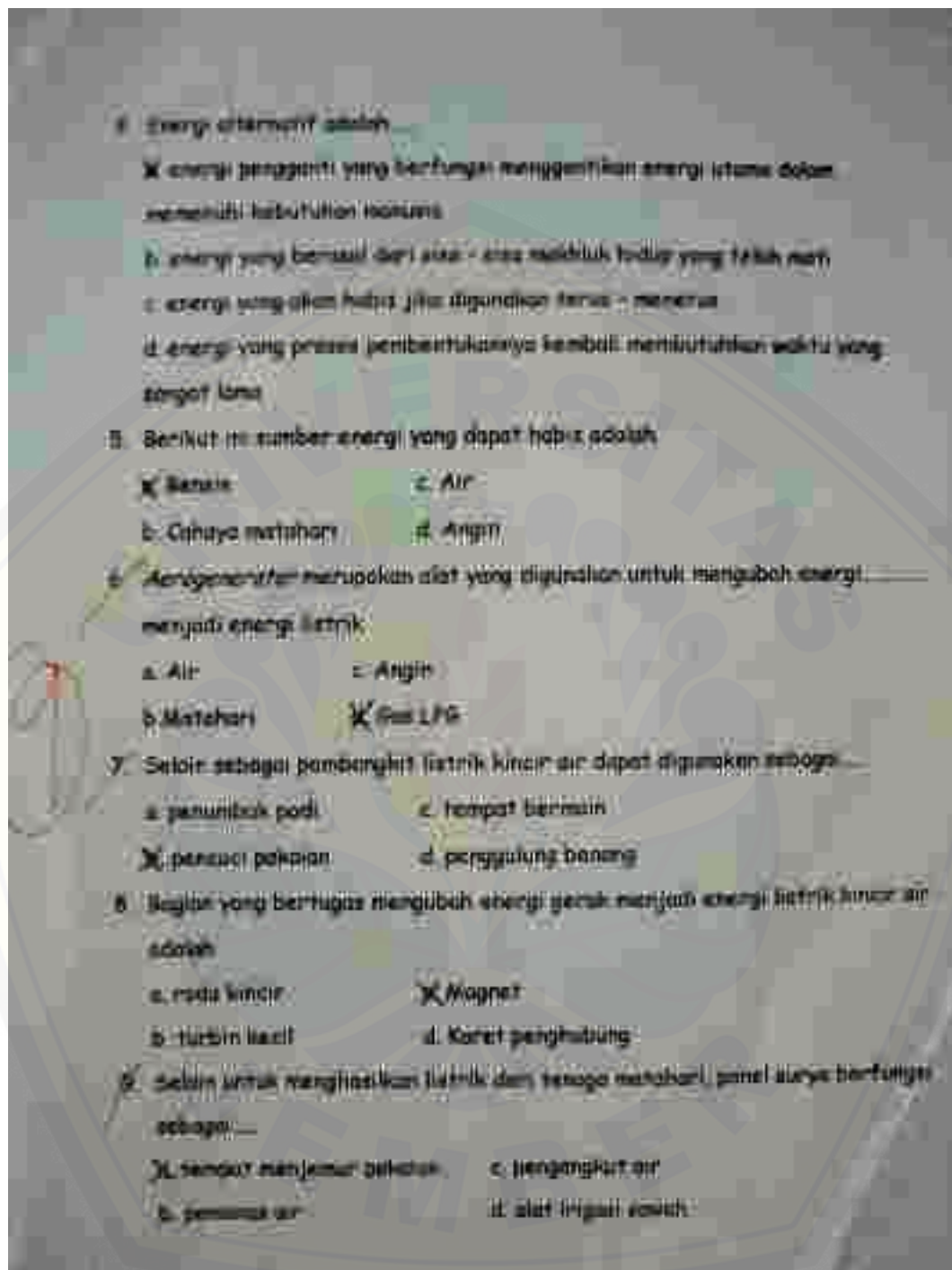
3. Berikut ini yang termasuk kelebihan bahan bakar yang berasal dari sumber dayanya tidak terbatas adalah \_\_\_\_\_

a. tidak akan habis meski digunakan terus - menerus

b. tidak memengaruhi lingkungan

c. energi yang dihasilkan sangat besar

d. tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya



10. Perhatikan tabel di bawah.

Kelompok sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah.

No.	Karakteristik sumber energi
1	Tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya
2	Tidak mencemari lingkungan
3	Dibutuhkan teknologi tinggi untuk dapat memanfaatkannya
4	Energi yang dihasilkan sangat besar
5	Penggunaannya lebih mudah
6	Tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus

a. 3, 5, 1

b. 4, 5, 2

c. 6, 2, 4

d. 1, 4, 5

II. Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan benar.

1. Bagaimana cara kerja kincir air?

Jawab :

Rotasi dan energi kinetik ke energi listrik

2. Kenapa energi alternatif diperlukan?

Jawab :

Karena energi alternatif sangat ramah lingkungan

Uji Kompetensi Fisika Kelas X SMA/MA

3. Bagaimana cara kerja kipas angin?

Jawab :

Aliran listrik ke motor dan angin

4. Bagaimana cara mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dengan panel surya?

Jawab :

Panel surya dapat menerima sinar matahari

5. Jelaskan perbedaan antara sumber energi alternatif dengan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan? sebutkan 2 perbedaan!

Jawab :

Sumber daya alam tidak terbarukan sangat cepat habis



**Selamat Mengerjakan**



- b. Setelah menggunakan pembelajaran IPA berorientasi pada pembelajaran bersama alam

**Lembar Kerja Siswa**

Nama: Luthfi Zaki Farid

No Absen:

1. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau di depan jawaban yang benar.

1. Pemanfaatan aliran air dengan kincir air untuk menghasilkan energi listrik disebut \_\_\_\_\_

a. Aeroselektrik                      b. Hidroelektrik  
c. Sinar elektrik                      d. Geothermal

2. Kelemahan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain \_\_\_\_\_

a. tidak mencemari lingkungan  
b. tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar  
c. akan habis jika digunakan terus - menerus  
d. tersedianya energi dipengaruhi oleh musim

3. Berikut ini yang termasuk kelebihan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan adalah \_\_\_\_\_

a. tidak akan habis meski digunakan terus - menerus  
b. tidak mencemari lingkungan  
 c. energi yang dihasilkan sangat besar  
d. tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya

4. Energi alternatif adalah....

- a. energi pengganti yang berfungsi menggantikan energi utama dalam memenuhi kebutuhan manusia
- b. energi yang berasal dari sun - sia makhluk hidup yang telah mati
- c. energi yang akan habis jika digunakan terus - menerus
- d. energi yang proses pembentukannya kembali membutuhkan waktu yang sangat lama

5. Berikut ini sumber energi yang dapat habis adalah

- a. Bensin
- b. Cahaya matahari
- c. Air
- d. Angin

6. Aerogenerator merupakan alat yang digunakan untuk mengubah energi \_\_\_\_\_ menjadi energi listrik

- a. Air
- b. Matahari
- c. Angin
- d. Gas LPG

7. Selain sebagai pembangkit listrik kincir air dapat digunakan sebagai ...

- a. penumbuk padi
- b. pencuci pakaian
- c. tempat bermain
- d. penggiling benang

8. Bagian yang bertugas mengubah energi gerak menjadi energi listrik kincir air adalah

- a. roda kincir
- b. turbin kecil
- c. Magnet
- d. Konek penghubung

9. Selain untuk menghasilkan listrik dari tenaga matahari, panel Surya berfungsi sebagai....

- a. tempat menjemur pakaian
- b. pemanas air
- c. pengangkat air
- d. alat irigasi sawah

30. Perhatikan tabel di bawah:

Kelebihan sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah...

<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya</li> <li>2. Tidak mencemari lingkungan</li> <li>3. Dibutuhkan teknologi tinggi untuk dapat memanfaatkannya</li> <li>4. Energi yang dihasilkan sangat besar</li> <li>5. Penggunaannya lebih mudah</li> <li>6. Tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus</li> </ul>
---

a. 3, 6, 1

b. 4, 5, 2

c. 6, 2, 4

d. 1, 4, 5

31. Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan benar.

1. Bagaimana cara kerja tenaga air?

Jawab :

1. Untuk tenaga air, tenaga air dari bendungan mengalir ke turbin yang berputar dan menghasilkan energi listrik. Setelah itu, tenaga listrik ini akan dikirim ke pemukiman penduduk.

2. Kenapa energi alternatif diperkenalkan?

Jawab :

Ditulis dengan 1. dan lain-lain.

3. Bagaimana cara kerja kincir angin?

Jawab :

Jika kincir angin mulai berputar akan bergerak  
menghasilkan bisa digunakan berbagai macam  
fungsi listrik dan energi listrik

4. Bagaimana cara mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dengan panel surya?

Jawab :

Menggunakan alat solar panel surya yang bisa menyerap  
matahari dan bisa jadi energi listrik


5. Jelaskan perbedaan antara sumber energi alternatif dengan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan? sebutkan 3 perbedaan!


Jawab :

tidak akan habis meski diguna kembali  
dan tidak akan digunakan kembali  
sekar - keser dan energi listrik



**Selamat Mengerjakan**



 **Lembar Kerja Siswa**

Nama: Pratiwi Maulana YAH

Nis: Aban

1. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau di depan jawaban yang benar.

1. Pemanfaatan aliran air dengan kincir air untuk menghasilkan energi listrik disebut.....

a. Aeroelektrik                       *Hydroelektrik*

b. Solarelektrik                       *Geothermal*

2. Kelebihan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain...

a. tidak mencemari lingkungan

b. tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar

c. akan habis jika digunakan terus-menerus

d. tersedianya energi dipengaruhi oleh musim

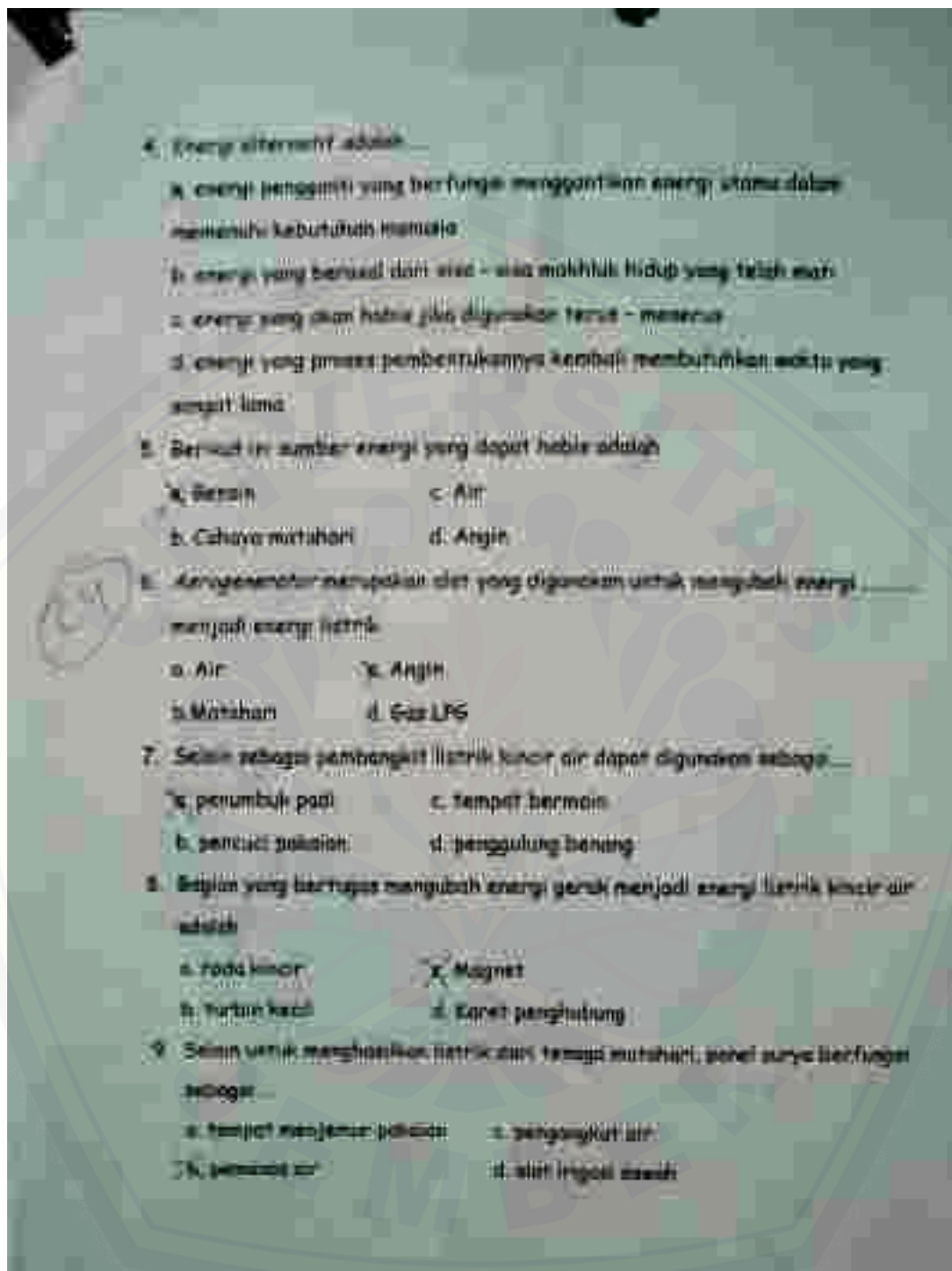
3. Berikut ini yang termasuk kelebihan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbahkan adalah:.....

a. tidak akan habis meski digunakan terus-menerus

b. tidak mencemari lingkungan

c. energi yang dihasilkan sangat besar

d. tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya



10. Perhatikan tabel di bawah.

Kelompok sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah

1	Tidak menggunakan tenaga manusia dalam bentuk pemanfaatannya
2	Tidak menggunakan lingkungan
3	Dibutuhkan teknologi tinggi untuk dapat memanfaatkannya
4	Energi yang dihasilkan sangat besar
5	Penggunaannya lebih mudah
6	Tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus

a. 3, 5, 1  
 b. 4, 5, 2  
 c. 6, 3, 4  
 d. 1, 4, 5

11. Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan benar.

1. Bagaimana cara kerja kincir air?

Jawab :

1. Kincir air bekerja dengan cara memanfaatkan tenaga air yang mengalir untuk memutar turbin yang terhubung dengan generator. Ketika turbin berputar, generator menghasilkan energi listrik.

2. Kenapa energi alternatif diperlukan?

Jawab :

1. Untuk mengurangi dampak pemanasan global.

3. Bagaimana cara kerja kincir angin?

Jawab :

Aliran angin yang bertiup akan memutar turbin pada dan  
menghasilkan energi listrik.

4. Bagaimana cara mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dengan panel  
surya?

Jawab :

efisiensi dan di berbagai dan lebih tinggi, menjadi

5. Jelaskan perbedaan antara sumber energi alternatif dengan bahan bakar yang  
berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan? sebutkan 3 perbedaan.


Jawab :

Aliran matahari yang terus menerus dan tidak



**Selamat Mengerjakan**





## Lembar Kerja Siswa

Nama: MAYANG MARIUS VIANI

No Absen: \_\_\_\_\_

FO

1. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau di depan jawaban yang benar.

1. Pemanfaatan aliran air dengan kipas air untuk menghasilkan energi listrik disebut \_\_\_\_\_

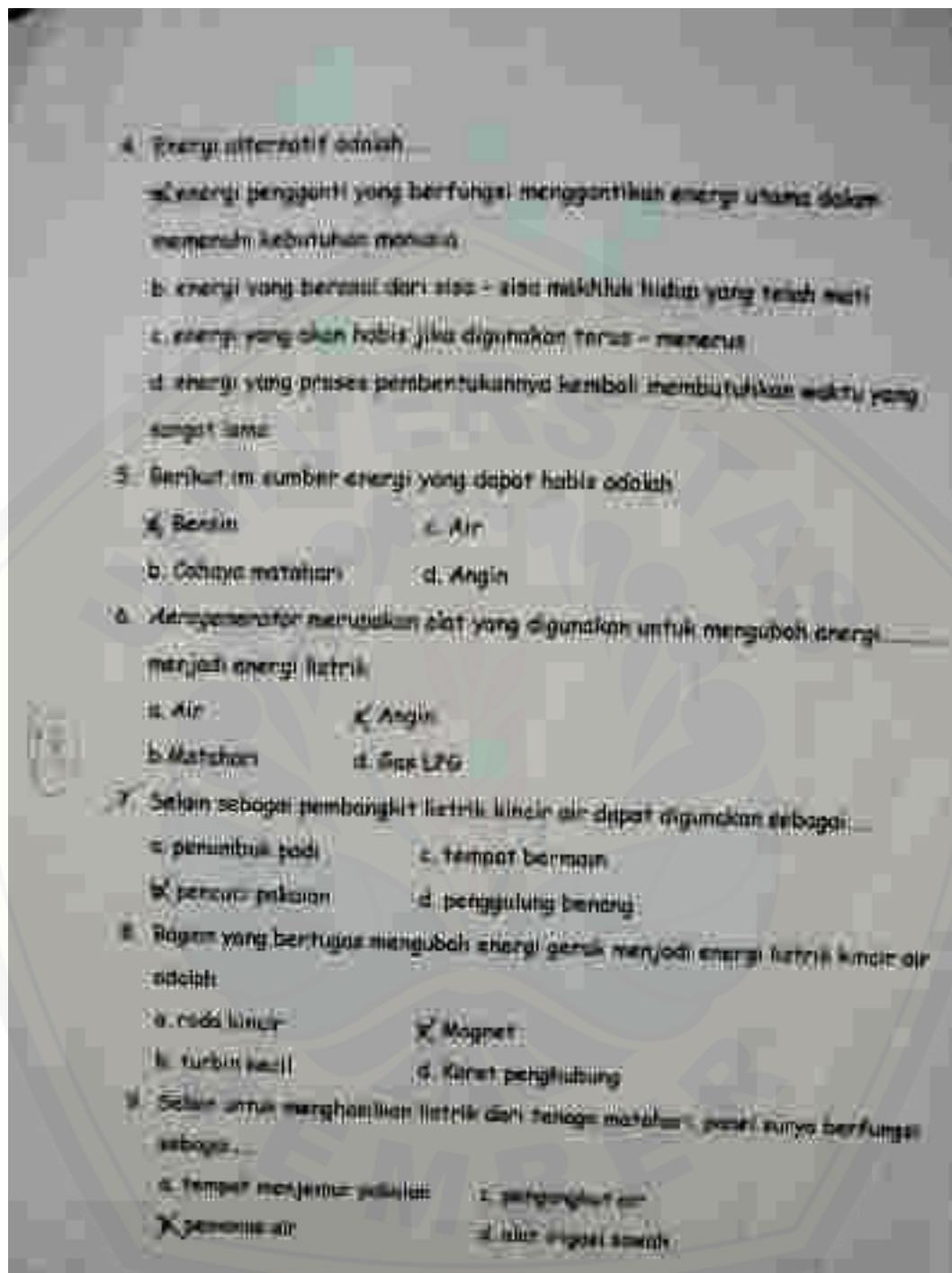
a. Akuatik        Hidroelektrik  
b. Solar elektrik        Geotermal

2. Kelemahan dalam pemanfaatan energi alternatif antara lain...

Tidak menghemat lingkungan  
b. Tidak membutuhkan biaya yang terlalu besar  
c. akan habis jika digunakan terus-menerus  
d. tersedianya energi dipengaruhi oleh musim

3. Berikut ini yang termasuk kelebihan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan adalah...

Tidak akan habis meski digunakan terus-menerus  
b. Tidak menghemat lingkungan  
c. energi yang dihasilkan sangat besar  
d. Tidak dibutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya



11 Perhatikan tabel di bawah.

Kelompok sumber energi alternatif pada tabel tersebut adalah...

No	Ciri-ciri sumber energi
1	Tidak membutuhkan biaya terlalu besar untuk mendapatkannya
2	Tidak mencemari lingkungan
3	Dibutuhkan teknologi tinggi untuk dapat memanfaatkannya
4	Energi yang dihasilkan sangat besar
5	Penggunaannya lebih mudah
6	Tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus

- a. 3, 6, 1
- b. 4, 5, 2
- c. 6, 2, 4
- d. 1, 4, 5

12. Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan benar.

1. Bagaimana cara kerja kiner air?

Jawab :  
~~kinerja~~ kinerja merupakan alat di respon  
kinerja dan turbin berputar

2. Kenapa energi alternatif diperlukan?

Jawab :  
keuntungan energi alternatif bisa sangat banyak

nama = ...

3. Bagaimana cara kerja kincir angin?

Jawab :

Kincir angin akan berputar karena tenaga angin yang bertiup akan menggerakkan kincir angin dan menghasilkan energi listrik.

4. Bagaimana cara mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dengan panel surya?

Jawab :

Panel surya akan menyerap energi matahari dan mengubahnya menjadi energi listrik.

5. Jelaskan perbedaan antara sumber energi alternatif dengan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan? sebutkan 3 perbedaan!

Jawab :

Bahan bakar fosil adalah sumber energi yang tidak terbarukan, sedangkan energi alternatif adalah sumber energi yang terbarukan.



**Selamat Mengerjakan**

5. Angket Siswa

**ANGKET TENTANG SIKAP TERHADAP KEJAJARAN PEMBELAJARAN  
IPK DI LINGKUNGAN BERGUNA DAN PAKSI PEMBELAJARAN BERGUNA  
ALAM**

Nama Siswa: Pratiwi Nur Rizka  
 Nama Pelajaran: IPA  
 Kelas/Semester: IV/2  
 Mata Pelajaran Berkaitan: Energi Alternatif  
 Nomor Soal/Aspek: 10/10 (Paket 1)

Pernyataan

1. Saya akan memperhatikan dan berprestasi dalam mengikuti pembelajaran ini!
2. Saya akan belajar dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti belajar dengan sungguh-sungguh!

No	Aspek yang ditanggapi	Ya	Tidak
1	1. Saya akan memperhatikan dan berprestasi dalam mengikuti pembelajaran ini!	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	2. Saya akan belajar dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti belajar dengan sungguh-sungguh!	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No	Aspek yang direpson	Respon siswa	
		Ya	Tidak
3	Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Apakah pembelajaran dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam dapat meningkatkan pengabdianmu tentang lingkungan sekitarmu?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ANGKET KEMAMPUAN TERKAIT BERKOGNITIF PADA PEMBELAJARAN IPA BERORIENTASI PADA PEMBELAJARAN BERSAMA ALAM**

**ASPEK**

Nama Siswa : \_\_\_\_\_  
 Kelas Pendidikan : IPA  
 Angkatan/taun : 2021  
 Hari, Bulan, Tahun : \_\_\_\_\_  
 Nama Sekolah : IPS Padas

Perhatikan:

1. Berilah tanda silang (x) pada kolom yang sesuai dengan pernyataan tersebut
2. Nomor urut yang sudah diisi akan diolah secara statistik menggunakan SPSS

No	Aspek yang direspon	Respon siswa	
		Ya	Tidak
1	1. Bagaimana pendapat kamu tentang kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?	✓	
	2. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	3. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	4. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	5. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	6. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	7. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	8. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
2	1. Bagaimana pendapat kamu tentang kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?	✓	
	2. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	3. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	4. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	5. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	6. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	7. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
	8. Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?		
No	Aspek yang direspon	Respon siswa	
		Ya	Tidak
3	Apakah kamu berminat dan tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam?	✓	
4	Apakah pembelajaran dengan berorientasi pada pembelajaran bersama alam dapat meningkatkan pengetahuan kamu tentang lingkungan sekitarmu?	✓	

**ANALISIS KEPERLUAN DAN KEMAMPUAN BERKAWAL PANGKALAN  
DALAM PENANGANAN BENTUK-BENTUK PERUSAHAAN BERKAWAL  
AS 2018**

Nama Siswa : Agung Satrio Nugroho  
 No. Roll : 19011001001  
 Nama Dosen : Dr. H. H. H. H.  
 Nama Mata Kuliah : Manajemen Perencanaan  
 Nama Dosen Pembimbing : Dr. H. H. H. H.


1. Tujuan

1. Untuk mengetahui kebutuhan dan kemampuan berkeadilan di lingkungan perusahaan.
2. Untuk mengetahui bagaimana cara mengelola perusahaan yang sedang berkembang.

No	Aspek yang diteliti	Respons siswa	
		Ya	Tidak
1	1. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6. Bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No	Aspek yang diteliti	Respons siswa	
		Ya	Tidak
1	Aspek kemampuan finansial dan terdapat strategi kegiatan pembelajaran IPA dengan berorientasi pada pembelajaran bersama-sama?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Aspek pembelajaran dengan berorientasi pada pembelajaran bersama-sama dapat meningkatkan pembelajaran dengan meningkatkan semangat?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Surat Ijin Penelitian


**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN**  
**TINJAU**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Ilmu Keguruan Jember 68121  
 Telp: (031) 750000 Fax: (031) 7500475  
 Email: unj@unj.ac.id

---

Nomor: 100/V.0/25/ACT/2015  
 Tanggal: 10/11/2015  
 Perihal: Peminjaman Ijin Penelitian

VII. Kepada Sekolah Dasar Negeri 2 Pakis :  
 Dusun Cempaka Kabupaten Pakis, Provinsi Jember  
 # :  
 Tempat :


Dibebaskan dengan surat, sesuai mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini :

Nama	Ammi Okli Yoni
NIM	10210204682
Alamat	Jember Pendidikan
Program studi	Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Demikian dengan permohonan studinya, mahasiswa tersebut memohon melaksanakan Penelitian di Sekolah yang sudah terdaftar dengan judul: "Pengembangan Materi Pembelajaran IPA dengan media Energi Alternatif Berbasis pada Model Belajar Reverse Ajar untuk Siswa Kelas IV di SDN Pakis 2, Jember"

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu berkenan membolehkan serta dan bersedia menandatangani surat pernyataan yang diperlukan.

Demikian surat pernyataan ini kami sampaikan semoga bermanfaat.

  
 Dr. H. M. Nur Hafid, M.Pd.  
 NIP. 1964012219821223001



## 7. Surat telah Melaksanakan Penelitian

**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SD NEGERI 3 PAKIS**  
 Jalan Cempaka Kidulmudi Desa Pakis Kidul Kecamatan Pakis Kabupaten Jember 68123

**SURAT KETERANGAN**  
 No. 100/103/1986/16/2016/22689/2016  
 SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SDN 3 Pakis memohonkan dengan selemah mungkin bahwa mahasiswa FKIP Unswanusa Jember di bawah ini:

Nama : Anna Oktia Yana  
 NIM : 112210204082  
 Jurusan : Ilmu Pendidikan  
 Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Telah melaksanakan penelitian tentang "Pengaruh Materi Pembelajaran IPA dengan model Eury Alimardj Bismartha pada Model Belajar Berbasis Alam untuk Siswa Kelas IV di SDN Pakis 3, Jember" di SDN 3 Pakis pada tanggal 9 April 2016.

Ditunjuk surat keterangan ini dibuat dengan selemah mungkin agar dapat dipergunakan sebagaimana.

Jember, 9 April 2016

Kepala Sekolah  
 SDN 3 Pakis  
 DR. H. ANTONIO, S.Pd

NIP. 19101031985021017