



**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PENDEKATAN STEM
(SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS)
PADA TEMA SELALU BERHEMAT ENERGI SUBTEMA
SUMBER ENERGI UNTUK SISWA
KELAS IV SD**

SKRIPSI

Oleh
Febri Tusy Puji Lestari
NIM 150210204029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PENDEKATAN STEM
(SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS)
PADA TEMA SELALU BERHEMAT ENERGI SUBTEMA
SUMBER ENERGI UNTUK SISWA
KELAS IV SD**

SKRIPSI

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

Oleh
Febri Tusy Puji Lestari
NIM 15021020029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tua saya, Ayahanda Sugiyono dan Ibunda Sunarmi, yang selalu memberikan do'a, kasih sayang, teladan, nasihat, bimbingan, dan dukungan yang tiada henti untuk saya dalam meraih cita-cita dan harapan saya dengan kesabaran dan keikhlasan;
2. Guru-guru saya sejak Sekolah Dasar sampai dengan Perguruan Tinggi, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan dan kesabaran yang tiada batas dalam membimbing saya;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, khususnya Jurusan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang saya banggakan.

MOTTO

“Sesungguhnya AKU memberikan balasan kepada mereka hari ini, karena kesabaran mereka; sesungguhnya mereka itulah orang-orang yang menang”
(QS. Al Mu`minum Ayat 111)¹



*Departemen Agama Republik Indonesia, 2006. Al Quran dan Terjemahannya,
Bandung : CV Penerbit Diponogoro

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Febri Tusy Puji Lestari

NIM : 150210204029

Program Studi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) Pada Tema Selalu Berhemat Energi Subtema Sumber Energi Untuk Siswa Kelas IV SD” 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 mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan

Febri Tusy Puji Lestari

NIM 150210204029

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PENDEKATAN STEM
(SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS)
PADA TEMA SELALU BERHEMAT ENERGI SUBTEMA
SUMBER ENERGI UNTUK SISWA
KELAS IV SD**

SKRIPSI

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

Oleh:

Nama Mahasiswa : Febri Tusy Puji Lestari
NIM : 150210204029
Angkatan Tahun : 2015
Daerah Asal : Banyuwangi
Tempat, tanggal lahir : Banyuwangi, 17 Maret 1997
Jurusan/Program : Ilmu Pendidikan/S1 PGSD

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Drs. Nuriman, Ph.D.
NIP. 19650601 199302 1 001

Agustiningsih, S.Pd, M.Pd
NIP. 19830806 200912 2 006

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PENDEKATAN STEM
(SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS)
PADA TEMA SELALU BERHEMAT ENERGI SUBTEMA
SUMBER ENERGI UNTUK SISWA
KELAS IV SD**

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

Oleh
Febri Tusy Puji Lestari
NIM 15021020029

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Nuriman, Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : Agustiniingsih S.Pd., M.Pd

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) Pada Tema Selalu Berhemat Energi Subtema Sumber Energi Untuk Siswa Kelas IV SD**” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris,

Drs. Nuriman, Ph.D.
NIP. 19650601 199302 1 001

Agustiningsih, S.Pd, M.Pd
NIP. 19830806 200912 2 006

Anggota I,

Anggota II,

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd
NIP. 19580304 198303 2 003

Dr. Mutrofin, M.Pd
NIP.19620831 198702 1 001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D
NIP 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) Pada Tema Selalu Berhemat Energi Subtema Sumber Energi Untuk Siswa Kelas IV SD; Febri Tusy Puji Lestari; 150210204029; 50 halaman; Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pendidikan Sains sebagai salah satu bagian dari pendidikan berperan penting dalam menyiapkan peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, logis, dan memiliki gagasan sebagai dampak dari perkembangan IPA dan teknologi. Buku ajar sebagai bahan belajar siswa haruslah menyajikan sumber bahan yang baik dan penyusunan materi yang teratur, sistematis, bervariasi, dan kaya informasi. Berdasarkan observasi di SDN 01 Patrang Jember diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam membahas pembelajaran khususnya pada tema 2 (selalu berhemat energi) subtema 1 (sumber energi) siswa hanya menggunakan buku siswa. Namun, dalam buku siswa masih belum tercantum penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan pendekatan STEM. STEM berupaya menumbuhkan imajinasi siswa, seperti penyelidikan ilmiah dan memecahkan masalah. Pendekatan STEM mengacu pada kemampuan peserta didik untuk menerapkan pemahaman tentang bagaimana melakukan sesuatu dalam memecahkan masalah mengenai fenomena yang ada di sekitar. Salah satu pemahaman STEM tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan beberapa mata pelajaran berbeda (interdisipliner).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka perlu untuk mengembangkan suatu bahan ajar berupa buku ajar yang kreatif dan inovatif. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM (Science Technology Engineering and Mathematics)* Tema Berhemat Energi untuk Siswa Kelas IV SD”. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menghasilkan produk buku ajar berbasis pendekatan *STEM (Science Technology Engineering And Mathematics)* pada subtema 1 sumber energi di kelas IV SD, (2) menguji efektivitas buku ajar

berbasis pendekatan *STEM* (*Science Technology Engineering And Mathematics*) pada subtema 1 sumber energi di kelas IV SD.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model Borg dan Gall yang terdiri dari 10 langkah yaitu: (1) tahap potensi dan masalah; (2) tahap pengumpulan data; (3) tahap desain produk; (4) tahap validasi desain; (5) tahap revisi desain; (6) tahap uji coba produk; (7) tahap revisi produk; (8) tahap uji coba pemakaian; (9) tahap revisi produk; (10) tahap produksi masal. Subjek uji coba penelitian buku ajar berbasis pendekatan STEM ini adalah siswa kelas IV SDN Patrang 01 dan subjek penyebaran buku ajar berbasis pendekatan STEM ini adalah siswa SD-IT Harapan Umat Jember dan SDN Kepatihan 03 Jember. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian menggunakan angket validasi, tes hasil belajar, serta lembar angket respon siswa. Metode pengumpulan data yang dilakukan ialah metode angket, tes, dan validasi. Data yang diperoleh adalah data hasil validasi, hasil belajar, dan respon siswa.

Hasil dari pengembangan Buku ajar berbasis pendekatan STEM. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan diperoleh hasil bahwa validitas Buku ajar berbasis pendekatan STEM tergolong dalam kategori sangat valid. Hal ini diketahui dari analisis hasil validasi dari tiga validator yaitu dengan persentase kevalidan sebesar 85%. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan diperoleh hasil efektivitas Buku ajar berbasis pendekatan STEM tergolong sangat efektif dengan persentase keefektifan sebesar 87%. Hal ini diketahui dari nilai hasil belajar yang dicapai siswa. Siswa yang mendapatkan \geq KKM sebanyak 27 siswa, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM sebanyak 4 siswa. Data yang dihasilkan 87% siswa memperoleh nilai hasil belajar \geq KKM, sedangkan 13% memperoleh nilai hasil belajar \leq KKM. Respon siswa terhadap penggunaan Buku ajar berbasis pendekatan STEM termasuk ke dalam kategori respon positif.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Swt, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) Pada Tema Selalu Berhemat Energi Subtema Sumber Energi Untuk Siswa Kelas IV SD”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Nuriman, Ph.D selaku dosen pembimbing utama, dan Agustiniingsih, S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian guna memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
2. Dra. Titik Sugiarti, M.Pd selaku dosen penguji utama, dan Dr. Mutrofin, M.Pd selaku penguji anggota yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
3. Arik Aguk Wardoyo, S. Pd., M. Pfis., Drs. Hari Satrijono, M. Pd, dan Moch. Fariied Moeljono P, S.Pd., yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian untuk memvalidasi produk yang dikembangkan dalam penulisan skripsi ini.
4. Dewi A`isyah, S.Pd selaku kepala SDN Patrang 01 Jember yang telah memberikan izin penelitian beserta guru-guru yang telah memberikan data-data yang diperlukan untuk penyusunan skripsi ini
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Segala kritik dan saran dari semua pihak dapat diterima demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Jember,

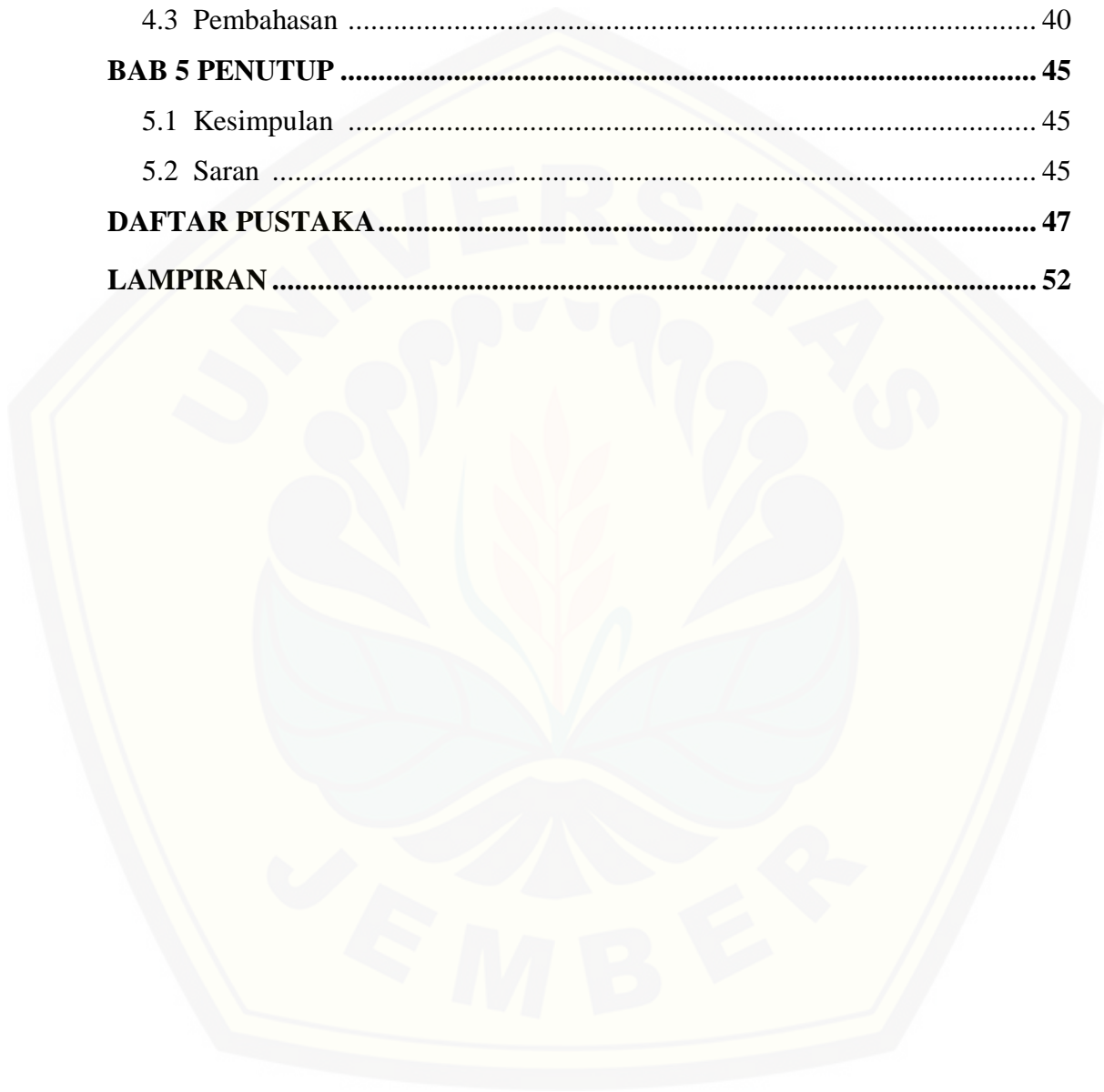
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran IPA.....	7
2.2 Pengembangan Bahan Ajar.....	8
2.3 Pendekatan STEM	10
2.3.1 Karakteristik Pendekatan STEM	10
2.3.2 Langkah-langkah Pendekatan Pembelajaran STEM	12
2.4 Kerangka Berpikir Penelitian.....	14
2.5 Desain Buku Ajar Berbasis STEM.....	15
2.6 Efektivitas Buku Ajar	16

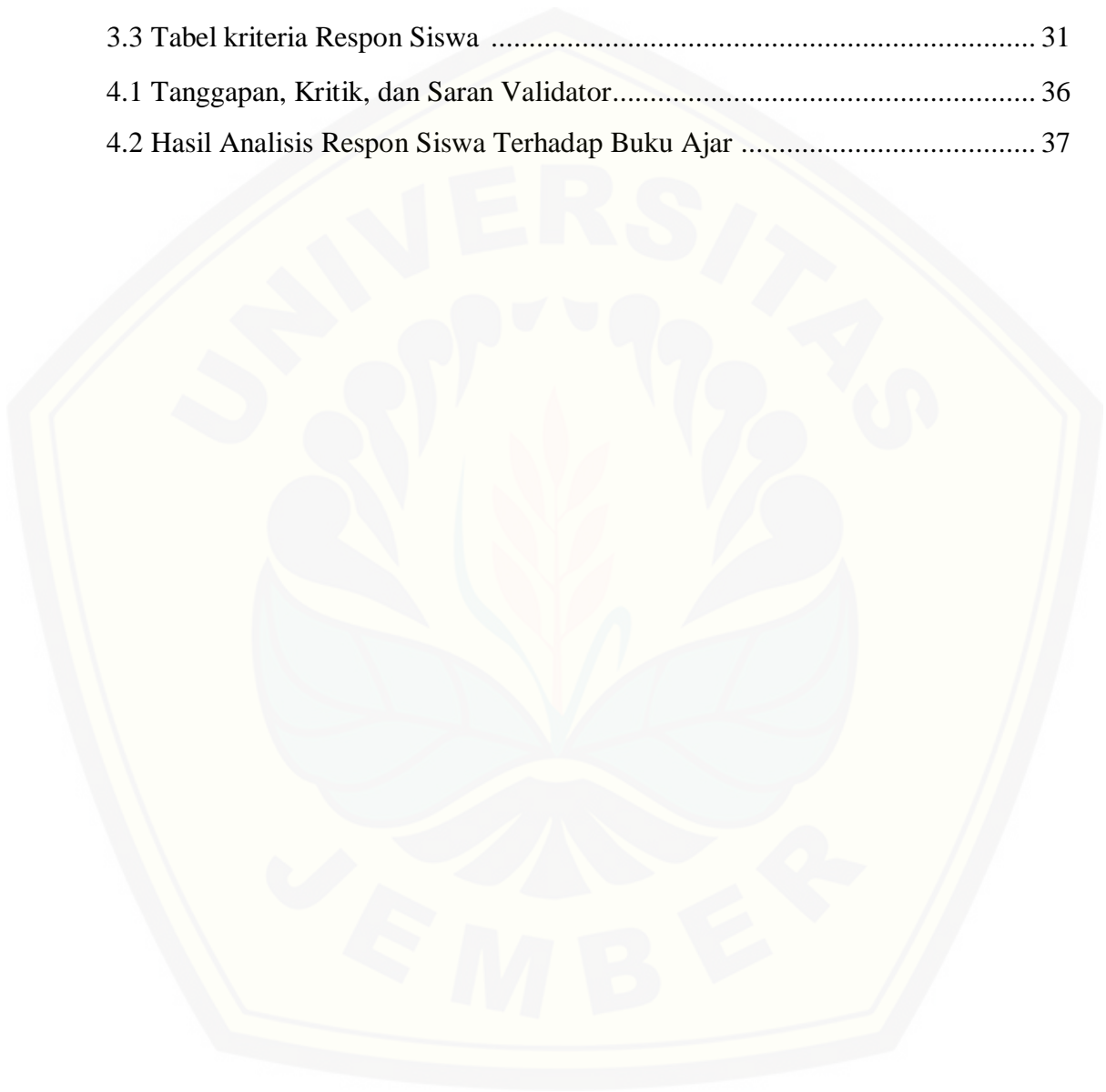
2.7 Respon Siswa	16
2.8 Penelitian yang Relevan.....	17
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Tempat dan Waktu Uji Pengembangan	20
3.3 Subjek Penelitian	21
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	22
3.5 Prosedur Penelitian Pengembangan	21
3.5.1 Tahap Potensi dan Masalah	23
3.5.2 Tahap Pengumpulan Data	25
3.5.3 Tahap Desain Produk	25
3.5.4 Tahap Validasi Desain	26
3.5.5 Tahap Revisi Desain.....	27
3.5.6 Tahap Uji Coba Produk	27
3.5.7 Tahap Revisi Produk.....	28
3.5.8 Tahap Uji Coba Pemakaian	28
3.5.9 Tahap Revisi Produk.....	28
3.5.10 Tahap Pembuatan Produk Masal	28
3.6 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	29
3.7 Teknik Analisis Data	29
3.7.1 Validasi Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM	29
3.7.2 Efektifitas Buku Ajar berbasis Pendekatan STEM	28
3.7.3 Respon siswa	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Deskripsi Hasil Pengembangan	33
4.1.1 Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM	31
4.1.2 Data Hasil Validasi	34
4.1.3 Data Hasil Uji Coba.....	36
4.1.4 Data Hasil Penyebaran.....	38
4.2 Keefektivan Hasil Pengembangan	39

4.2.1 Efektivitas Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM Terhadap Hasil Belajar	39
4.2.2 Efektivitas Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM Terhadap Respon Siswa.....	40
4.3 Pembahasan	40
BAB 5 PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN	52



DAFTAR TABEL

3.1 Tabel Langkah-langkah Pengembangan	23
3.2 Tabel kriteria Validitas	30
3.3 Tabel kriteria Respon Siswa	31
4.1 Tanggapan, Kritik, dan Saran Validator.....	36
4.2 Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap Buku Ajar	37



DAFTAR GAMBAR

4.1 Halaman Sampul Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM 32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Matrik	51
Lampiran B. Data dan Analisis Hasil Validasi	53
Lampiran C. Daftar Nilai Hasil Belajar Siswa	56
Lampiran D. Data Angket Respon Siswa	63
Lampiran E. Kisi-kisi Soal	83
Lampiran F. Data dan Analisis Hasil Validasi Soal	85
Lampiran G. Data dan Analisis Hasil Validasi Respon Siswa.....	88
Lampiran H. Lembar Validasi Produk	88
Lampiran I. Lembar Validasi Post Test	99
Lampiran J. Lembar Validasi Angket Respon Siswa	101
Lampiran K. Nilai Hasil Belajar	103
Lampiran L. Kunci Jawaban Test Hasil Belajar	115
Lampiran M. Angket Respon Siswa	116
Lampiran N. Surat Keterangan Penelitian	122
Lampiran O. Foto Kegiatan	127
Lampiran P. Biodata Penulis	130
Lampiran Q. Produk Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM	131

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini dibahas tentang pendahuluan dalam penelitian ini, adapun pendahuluan yang akan dibahas, meliputi : 1) Latar Belakang, 2) Rumusan Masalah, 3) Tujuan Penelitian, dan 4) Manfaat Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Tuntutan kurikulum tahun 2013 pada mata pelajaran IPA untuk mengembangkan kemampuan berfikir ilmiah untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Kurikulum 2013 juga mempunyai tujuan mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan masyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia sehingga menjadikan bangsa Indonesia yang cerdas dan kompetitif (Kemendikbud, 2014). Penetapan suatu tujuan kurikulum dan pembelajaran disesuaikan dengan visi, misi, dan tujuan satuan pendidikan (Mulyasa, 2007).

Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat ini menjadi hal yang sangat penting dalam menjalani persaingan di masa depan. Di masa yang akan datang pastinya juga akan muncul tantangan baru yang berkaitan dengan peningkatan kemampuan untuk mengembangkan sumber daya manusia, pemerataan pembangunan, dan kualitas hidup. Untuk hal itu, pendidikan Sains sebagai salah satu bagian dari pendidikan berperan penting dalam menyiapkan peserta didik yang nantinya akan mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan memiliki gagasan dalam menghadapi era globalisasi yang masuk ke dalam masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan IPA dan teknologi. Menurut Suhandi & Wibowo (dalam Utami *et al*, 2017:67) Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang mencari keterkaitan alam dengan konsep matematis, sehingga IPA merupakan suatu penemuan tentang konsep-konsep atau fakta-fakta yang ada). Keberhasilan pembelajaran IPA dapat ditentukan oleh kegiatan-kegiatan nyata yang dilakukan, siswa SD belum dapat

menghubungkan suatu alasan yang bersifat hipotesis. Pada usia siswa SD pertumbuhan berpikir dapat berkembang dari sebuah pengalaman dan pemahaman, perkembangan ini akan semakin kuat jika pengetahuan yang sudah ada ditambah lagi dengan pengetahuan baru.

Pendidikan merupakan hal yang penting di dalam aspek kehidupan ini, maka dari itu setiap manusia pasti memerlukan sebuah pendidikan, dengan pendidikan manusia akan mendapatkan pengetahuan, wawasan, integritas dan pembentukan karakter. Di Indonesia ini upaya pemerintah untuk memajukan pendidikan salah satunya yaitu dengan pengembangan kurikulum, saat ini kurikulum yang telah diterapkan di Indonesia yaitu kurikulum 2013. Diterapkannya kurikulum 2013 ini guru memerlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan dan kreativitas siswa dalam berpikir. Di dalam Permendikbud no. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah telah menunjukkan bahwa di dalam proses pembelajaran kurikulum 2013 perlu dikaji dengan pendekatan saintifik dan ilmiah.

Seorang guru dalam pemilihan bahan ajar sangat berperan penting untuk meningkatkan pembelajaran siswa di kelas, selain itu untuk menumbuhkan minat belajar siswa, agar ketika pembelajaran siswa tidak mudah bosan, karena hal ini dapat mempengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran. Bahan ajar pada dasarnya adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas (Kurniasih dan Sani, 2014:III), sehingga adanya bahan ajar, pengetahuan dan informasi yang didapat guru akan lebih banyak dari yang biasanya. *National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training* (dalam Nugraha, 2013) menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Peranan penting bahan ajar dalam proses pembelajaran adalah sebagai acuan bagi siswa dan guru untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus dapat memilih bahan ajar yang dapat mempermudah siswa

dalam mencapai pembelajaran, salah satunya yaitu buku ajar. Buku ajar merupakan salah satu jenis bahan ajar. Adanya buku ajar di tengah-tengah siswa sangatlah penting, ditambah lagi buku ajar tersebut dimuat sangat menarik, sesuai dengan perkembangan siswa dan dapat memberikan pengalaman kepada siswa, karena hal ini akan memudahkan guru dan siswa dalam mencapai tujuan yang diinginkan.

Sarana efektif dalam kegiatan pembelajaran di kelas yaitu salah satunya adanya buku ajar, penggunaan buku ajar juga harus sesuai dengan pola pikir anak agar keterampilan berpikir kreatif anak dapat berkembang. Mahardika (2012:10) menyatakan bahwa buku ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis dengan bertujuan menciptakan suasana yang mendukung untuk siswa belajar. Prastowo (2010) menyatakan buku pada dasarnya adalah bahan tertulis dalam bentuk lembaran kertas yang dijilid dan diberi sampul (*cover*) yang menyajikan ilmu pengetahuan yang disusun secara sistematis oleh pengarangnya. Arinillah (2016) menyatakan bahwa buku ajar merupakan panduan bagi siswa yang mencakup materi pelajaran maupun konsep dasar yang disusun berdasarkan pendekatan tertentu sehingga mendukung proses pembelajaran terutama penguasaan terhadap suatu konsep serta berperan sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri di rumah maupun di sekolah. Supriyadi (2000) menyatakan bahwa perkembangan buku ajar pendidikan dalam konsep Sains di Indonesia sangat dipengaruhi oleh pengambil kebijakan pendidikan, penyusun dan pengembang kurikulum, serta penulis buku pelajaran.

Berdasarkan uraian di atas Buku ajar haruslah mempunyai sudut pandang yang jelas, terutama mengenai prinsip-prinsip yang digunakan, pendekatan yang digunakan, metode yang digunakan serta teknik-teknik pengajaran yang digunakan. Buku ajar sebagai bahan belajar siswa haruslah menyajikan sumber yang baik. Salah satunya materi yang tersusun dengan teratur, sistematis, bervariasi, dan kaya akan informasi. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SDN 01 Patrang Jember bahwa buku ajar yang digunakan dalam membahas tema-tema pembelajaran khususnya tema 2 selalu berhemat energi

subtema 1 sumber energi, siswa hanya menggunakan buku yang diterbitkan oleh pemerintah yaitu buku tematik siswa. Namun dalam buku siswa masih belum tercantum penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan pendekatan berbasis STEM.

Sungkono (2008:1-28) menyatakan bahwa salah satu komponen penting yang mendukung keberhasilan siswa dalam belajar di sekolah yaitu bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan guru di sekolah adalah buku ajar. Buku ajar merupakan bahan pembelajaran yang sangat umum digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi namun masih sedikit sekali guru yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan sesuai dengan karakteristik siswa yang dihadapi.

Berhubungan dengan masalah tersebut, salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan adanya buku ajar yang dapat menunjang belajar siswa dan dirancang agar siswa dapat berfikir kritis dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Buku ajar yang dimaksud adalah buku ajar berbasis pendekatan *STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)* yaitu pembelajaran berbasis proyek dengan mengintegrasikan bidang-bidang *STEM*; sains, teknologi, teknik, dan matematika.

STEM berupaya menumbuh kembangkan imajinasi siswa seperti penyelidikan ilmiah dan memecahkan masalah. Pendekatan *STEM* mengacu pada kemampuan peserta didik untuk menerapkan pemahaman tentang bagaimana melakukan sesuatu untuk memecahkan masalah mengenai fenomena yang ada di lingkungan sekitar. Salah satu pemahaman *STEM* tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan beberapa mata pelajaran berbeda (interdisipliner). Selain itu, peserta didik akan menjadi pemikir kreatif dan inovatif yang dapat menemukan bentuk, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang mengarah ke aplikasi yang inovatif dan unik, yang dapat mengkonsep dalam berbagai tingkat abstraksi dan mensintesis seluruh berbagai disiplin ilmu dan tingkat analisis (Plague, *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka perlu untuk mengembangkan suatu bahan ajar berupa buku ajar yang kreatif dan inovatif. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM (Science Technology Engineering and Mathematics)* Tema Berhemat Energi untuk Siswa Kelas IV SD”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah hasil pengembangan buku ajar berbasis pendekatan *STEM (Science Technology Engineering And Mathematics)* pada subtema 1 sumber energi di kelas IV SD?
- b. Bagaimanakah efektivitas buku ajar berbasis pendekatan *STEM (Science Technology Engineering And Mathematics)* pada subtema sumber 1 energi di kelas IV SD?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut.

- a. Untuk menghasilkan produk buku ajar berbasis pendekatan *STEM (Science Technology Engineering And Mathematics)* pada subtema 1 sumber energi di kelas IV SD
- b. Untuk menguji efektivitas buku ajar berbasis pendekatan *STEM (Science Technology Engineering And Mathematics)* pada subtema 1 sumber energi di kelas IV SD

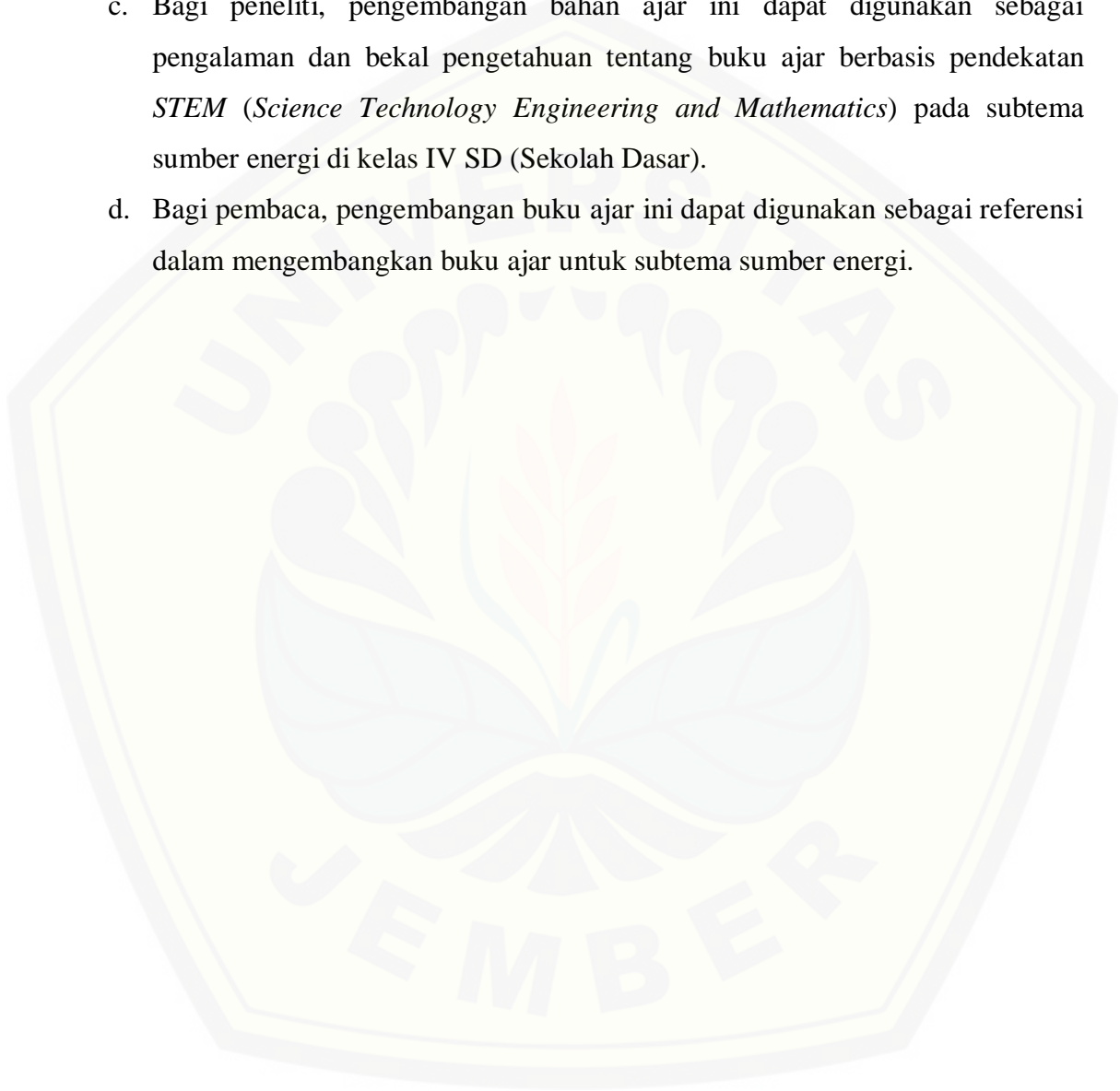
1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dipaparkan di atas, maka diharapkan penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Bagi siswa, pengembangan buku ajar ini dapat dijadikan sebagai pedoman dalam pembelajaran sehingga dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam

mempelajari subtema 1 sumber energi serta siswa dapat belajar secara mandiri dan turut aktif dalam pembelajaran.

- b. Bagi guru, pengembangan buku ajar ini dapat digunakan sebagai sumber rujukan pembelajaran pada subtema 1 sumber energi.
- c. Bagi peneliti, pengembangan bahan ajar ini dapat digunakan sebagai pengalaman dan bekal pengetahuan tentang buku ajar berbasis pendekatan *STEM (Science Technology Engineering and Mathematics)* pada subtema sumber energi di kelas IV SD (Sekolah Dasar).
- d. Bagi pembaca, pengembangan buku ajar ini dapat digunakan sebagai referensi dalam mengembangkan buku ajar untuk subtema sumber energi.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka ini memuat beberapa teori yang menunjang dalam penelitian, diantaranya adalah: 1) Pembelajaran IPA, 2) Pengembangan Bahan Ajar, 3) Pendekatan *STEM* (*Science Technology Engineering and Mathematics*), 4) Kerangka Berpikir Penelitian, 5) Efektivitas Buku Ajar, 6) Respon Siswa, 7) Penelitian yang Relevan

2.1 Pembelajaran IPA

Pembelajaran abad 21 sebaiknya diarahkan agar siswa lebih tanggap dengan adanya perkembangan sains dan teknologi (Purnamasari, *et al.*, 2016). Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa tujuan pembelajaran sains adalah untuk memperoleh kompetensi dasar ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat memberdayakan berfikir ilmiah secara kritis, kreatif, dan mandiri (BNSP, 2006). Pembelajaran IPA tidak hanya mempelajari mengenai hasil belajar yang hanya berupa konsep, akan tetapi pembelajaran IPA juga diarahkan agar pengetahuan yang diperoleh berasal dari partisipasi aktif siswa melalui penemuan serta pengolahan informasi menggunakan seragkai metode ilmiah yang menekankan pada keterampilan proses IPA hingga dapat mengembangkan sikap ilmiah serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Purnamasari, *et al.*, 2016).

IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam (Iskandar, 2012). Wahyana (dalam Trianto, 2015:136) mendefinisikan IPA sebagai suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Menurut Trianto (2015:141) cakupan yang terdapat dalam IPA meliputi alam semesta keseluruhan, benda-benda yang ada di permukaan bumi, di dalam perut bumi dan di luar angkasa, baik yang dapat diamati dengan indra maupun yang tidak dapat diamati dengan indra. Jadi, IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala-gejala alam dan segala sesuatu yang terjadi di alam yang tersusun secara sistematis.

2.2 Pengembangan Bahan Ajar

Sebagai seorang pengajar profesional harus mampu menyusun bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, perkembangan kebutuhan peserta didik dan perkembangan teknologi informasi (Zuriah, 2016). Bahan ajar adalah segala bentuk bahan berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar (Utomo, 2014). Buku sebagai bahan ajar adalah buku yang memuat pengetahuan berdasarkan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis (Hanifah, 2014). Buku disusun menggunakan bahasa sederhana, menarik dengan disertai gambar, keterangan isi dan daftar pustaka. Adanya buku maka siswa dapat memahami materi sesuai pelajaran masing-masing (Arinillah, 2016).

Prastowo (2014) menyatakan bahwa terdapat fungsi, tujuan dan kegunaan pembuatan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Adapun fungsi pembuatan bahan ajar antara lain: buku ajar sebagai bahan referensi atau bahan rujukan oleh siswa, buku ajar sebagai bahan evaluasi, buku ajar sebagai alat bantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum, buku ajar sebagai salah satu penentu metode atau teknik pengajaran yang akan digunakan pendidik, buku ajar sebagai sarana untuk meningkatkan karir dan jabatan. Tujuan pembuatan bahan ajar antara lain: memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran, memberi kesempatan kepada siswa untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran baru, buku ajar menyediakan materi pembelajaran yang menarik bagi siswa. Adapun kegunaan pembuatan bahan ajar antara lain: buku ajar membantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum karena disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku, buku ajar menjadi pegangan guru dalam menentukan metode pengajaran, buku ajar memberi kesempatan bagi siswa untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran baru, buku ajar memberikan pengetahuan bagi siswa maupun pendidik, buku ajar menjadi penambah nilai angka kredit untuk mempermudah kenaikan pangkat dan golongan, buku ajar menjadi sumber penghasilan, jika diterbitkan.

Karakteristik bahan ajar sangat diperlukan dalam pembuatannya, terdapat beberapa karakteristik bahan ajar yang perlu diperhatikan. Menurut Widodo &

Jasmadi (dalam Lestari, 2013:2) terdapat lima karakteristik bahan ajar, sebagai berikut.

- a. *Self instructional* yaitu bahan ajar dapat membuat siswa belajar secara mandiri dengan bahan ajar yang dikembangkan. Dengan demikian maka di dalam bahan ajar harus terdapat tujuan yang dirumuskan dengan jelas, baik tujuan akhir atau tujuan antara. Selain itu, dengan bahan ajar maka akan memudahkan siswa belajar secara tuntas dengan memberikan materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit atau kegiatan yang lebih spesifik.
- b. *Self contained* yaitu seluruh materi pelajaran dari satu unit kompetensi atau subkompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu bahan ajar secara utuh.
- c. *Stand alone* (berdiri sendiri) yaitu bahan ajar yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.
- d. *Adaptive* yaitu bahan ajar hendaknya memiliki daya adaptive yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- e. *User friendly* yaitu setiap instruksi dan paparan informasi bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan.

Berdasarkan bentuknya bahan ajar dibedakan menjadi 4 sebagai berikut.

- a. Bahan ajar cetak (*printed*) yakni bahan ajar yang disiapkan dalam bentuk kertas atau cetak, yang difungsikan untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi, seperti *handout*, buku, modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), brosur, foto, *leaflet*, gambar, dll.
- b. Bahan ajar dengar (*audio*) yakni bahan ajar yang menggunakan sistem sinyal radio secara langsung, sehingga dapat dimainkan atau didengar, seperti kaset, CD, radio, dll.
- c. Bahan ajar pandang dengar (*audiovisual*) yakni segala sesuatu yang memungkinkan sinyal radio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak, contohnya VCD dan film.

- d. Bahan ajar interaktif (*interactive learning materials*) yakni kombinasi dari dua atau lebih media yang oleh penggunanya dimanipulasi atau diberikan perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah seperti *Compact Disk Interaktive*. (Ahmadi dkk.,2011:210)

2.3 Pendekatan STEM (*Science Technology Engineering and Mathematics*)

2.3.1 Karakteristik Pendekatan *STEM* (*Science Technology Engineering and Mathematics*)

Pendidikan *STEM* merupakan suatu pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan konten dan keterampilan sains, teknologi, teknik, dan matematika. Konten dan keterampilan terintegrasi *STEM* meliputi keterlibatan peserta didik dalam pemecahan masalah, penalaran logis, kolaborasi dan penyelidikan. Pendidikan *STEM* menyiapkan peserta didik untuk pembelajaran pasca sekolah dan tantangan pekerjaan pada abad 21.

Pendekatan *STEM* merupakan pendekatan interdisiplin pada pembelajaran sehingga peserta didik dapat dapat menggunakan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks yang nyata dengan menghubungkan antara sekolah, dunia kerja dan dunia global sehingga dapat mengembangkan literasi *STEM* yang mendorong peserta didik agar mampu bersaing dalam ekonomi baru (Winarni, *et al.*, 2016).

Morrison (2006) menyatakan bahwa karakteristik pendidikan *STEM* bagi siswa, sekolah dan ruang kelas adalah pembelajar *STEM* merupakan seorang pemecah masalah, pemikir logis, literat teknologi serta mampu menghubungkan budaya yang dimilikinya dengan pembelajaran. Pembelajaran merupakan pendekatan *STEM* yang dapat diterapkan pada semua tingkatan baik dilakukan secara formal maupun non formal (Gonzalez and Kuenzi, 2012).

Pembelajaran *STEM* berkaitan erat dengan literasi sains, teknologi, teknik/desain dan matematika (Afriana, 2016). Adapun penjabaran masing-masing komponen dalam literasi *STEM* sebagai berikut;

- a. Literasi sains merupakan kemampuan dalam menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi masalah dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti

dalam rangka memahami dan membuat keputusan mengenai alam sekitar dan perubahan yang terjadi pada alam melalui kegiatan manusia (PISA Nasional, 2006).

- b. Literasi teknologi merupakan kemampuan dalam mengenal produk teknologi beserta dampaknya, mampu menggunakan dan memelihara produk teknologi, kreatif, serta dapat mengambil keputusan berdasarkan nilai yang berlaku di masyarakat (Afriana, 2016).
- c. Literasi teknik/desain merupakan kemampuan dalam memahami bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan dari beberapa mata pelajaran yang berbeda (Interdisipliner) (*National Governor's Association Center for Best Practices and Council of Chief State School Officers*, 2010).
- d. Literasi matematika merupakan kemampuan dalam menganalisis, mengemukakan alasan, mengkomunikasikan ide secara efektif dan caranya bersikap, dalam berbagai situasi yang berbeda (*National Governor's Association Center for Best Practices and Council of Chief State School Officers*, 2010).

National Research Council (2011) menyatakan bahwa terdapat empat disiplin ilmu yang saling terintegrasi dalam pendekatan *STEM* meliputi sains, teknologi, teknik dan matematika memiliki definisi masing-masing antara lain:

- 1) Sains merupakan pengetahuan berdasarkan pada penyelidikan ilmiah yang menghasilkan pengetahuan baru.
- 2) Teknologi merupakan keseluruhan sistem individu maupun kelompok, pengetahuan, proses, serta perangkat yang dapat membantu memudahkan dan memenuhi kebutuhan kehidupan sehari-hari manusia.
- 3) Rekayasa atau teknik merupakan pengetahuan mengenai desain, penciptaan benda buatan manusia serta proses pemecahan permasalahan (Suwarma, *et al.*, 2015).
- 4) Matematika merupakan bidang studi yang mempelajari pola dan hubungan antara jumlah, angka, dan ruang.

Pembelajaran menggunakan pendekatan *STEM* bertujuan agar siswa dapat memperoleh *hard skill* yang pastinya diimbangi dengan *soft skill*, karena dalam proses pembelajaran menggunakan metode *active learning* yang terdiri atas komunikasi, kolaborasi, pemecahan masalah dan kreativitas (Bybee, 2013). Pendekatan *STEM* dapat berkembang apabila mengaitkan lingkungan ke dalam pembelajaran sehingga pembelajaran yang menghadirkan dunia nyata peserta didik dalam kehidupan sehari-hari dapat terwujud (*National Research Council*, 2011).

2.3.2 Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran *STEM* (*Science Technology Engineering and Mathematics*)

Terdapat lima tahapan dalam pendekatan pembelajaran *STEM*, antara lain; langkah pengamatan; (*Observasi*); langkah ide baru (*New Idea*); langkah inovasi (*Innovation*); langkah kreasi (*Creativity*); langkah nilai (*Society*) (Syukri, *et al.*, 2013:105-112).

a. Langkah Pengamatan (*Observasi*)

Langkah pertama adalah peserta didik melakukan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya yang memiliki keterkaitan dengan konsep sains yang dipelajari. Pada langkah ini bertujuan agar peserta didik dapat memahami mengapa suatu kejadian atau permasalahan itu dapat terjadi. Misalnya, materi pembelajaran yang akan diajarkan mengenai sumber energi, maka peserta didik diminta untuk mencari informasi sebanyak mungkin mengenai kegunaan sumber energi terutama yang terdapat di lingkungan sekitar. Pada langkah ini guru berperan dalam memastikan peserta didik melakukan pengamatan mengenai kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan berhubungan dengan konsep sains. Pengamatan yang dilakukan dapat dilakukan melalui pengamatan langsung (menggunakan panca indra dan wawancara terhadap warga sekitar) maupun terhadap sumber lain yang relevan seperti internet, web, artikel, buku dan sebagainya. Kemudian melanjutkan dengan merumuskan dan menguraikan semua informasi dan disesuaikan dengan materi yang sedang dipelajari.

b. Langkah Ide baru (*New idea*)

Langkah kedua adalah peserta didik diminta untuk mencari maupun memikirkan satu ide baru berdasarkan informasi yang telah diperoleh. Misalnya, setelah peserta didik mengumpulkan informasi mengenai pemanfaatan sumber energi, maka peserta didik diminta untuk memikirkan sebuah ide yang memberikan inovasi baru pada pemanfaatan sumber energi yang telah ada. Pada langkah ini diperlukan kemahiran dalam menganalisis dan berpikir kritis terhadap informasi yang didapat. Peran guru pada langkah ini adalah memberikan motivasi dan memastikan peserta didik dalam menggunakan seluruh imajinasi berpikir untuk mencari ide baru serta memberikan arahan kepada peserta didik mengenai bagian apa saja yang perlu mengalami perubahan maupun ditambahkan ide baru.

c. Langkah inovasi (*Innovation*)

Langkah ketiga adalah peserta didik diminta untuk memikirkan hal-hal yang harus dilalukan agar ide baru yang dapat dihasilkan. Untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan langkah ini maka peserta didik bekerja sama, mendiskusikan dan memaparkan hasil diskusi sehingga pada tahap ini semua peserta didik pada masing-masing kelompok dapat berpartisipasi secara aktif dalam memberikan pendapat maupun saran. Peran guru pada tahap ini adalah mengarahkan peserta didik dalam diskusi kelompok untuk menilai ide yang paling sesuai untuk dikreasikan dan diselesaikan.

d. Langkah Kreasi (*Creativity*)

Langkah keempat adalah pelaksanaan semua pendapat dan saran hasil diskusi mengenai ide yang ingin diaplikasikan. Tahap pelaksanaan pada langkah ini dapat diaplikasikan melalui sketsa, gambar maupun miniatur. Peran guru pada langkah ini adalah sebagai fasilitator dalam menggalakkan peserta didik dalam menggunakan keseluruhan imajinasi berpikir untuk menerjemahkan ide yang telah terpilih dalam bentuk draf gambar, sketsa maupun miniatur. Sehingga guru harus memastikan agar semua ide peserta didik terdapat dalam draf gambar, sketsa maupun miniatur.

e. Langkah Nilai (*Society*)

Langkah kelima adalah langkah nilai. Nilai yang dimaksudkan adalah nilai dari ide baru yang telah dihasilkan peserta didik bagi kehidupan nyata masyarakat (*Society*).

2.4 Kerangka Berpikir Penelitian

Penerapan Kurikulum 2013, proses pembelajaran di kelas mengharuskan guru untuk lebih kreatif. Guru sebagai ujung tombak pendidikan perlu memperhatikan bagaimana siswa di dalam kelas menjadi aktif, kreatif dan komunikatif. Dalam hal ini maka penting bagi guru untuk menyiapkan buku ajar yang baik sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga materi pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik. Beberapa contoh sumber belajar adalah buku teks tertulis, cetak, rekaman elektronik, buku dan bahan ajar (Darmayanti dkk., 2014). Salah satu bahan ajar cetak yaitu buku ajar. Buku ajar merupakan salah satu penunjang keberhasilan dalam pencapaian tujuan pembelajaran (Hanifah, 2014). Banyaknya berbagai sumber belajar, buku tetap menjadi sumber belajar utama yang digunakan di lembaga pendidikan.

Melalui buku ajar, siswa dapat mendapatkan berbagai ilmu pengetahuan, informasi, dan hiburan. Pada Sekolah Dasar (SD) yang menerapkan kurikulum 2013, siswa dalam proses pembelajaran menggunakan buku ajar siswa yang diterbitkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan. Menurut kemendikbud (2014) pada buku ajar untuk SD/MI kelas IV, buku ajar menjabarkan hal-hal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi dan mengajak siswa untuk berani mencari sumber belajar lain. Sumber belajar lain untuk pembelajaran sangatlah beragam, namun peran guru dalam menyediakan sumber belajar yang menarik minat siswa sangat penting. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SDN 01 Patrang Jember bahwa buku ajar yang digunakan dalam membahas tema-tema pembelajaran khususnya tema 2 selalu berhemat energi subtema 1 sumber energi, siswa hanya menggunakan buku yang diterbitkan oleh pemerintah yaitu buku tematik siswa. Namun dalam buku siswa masih belum tercantum penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan

pendekatan berbasis *STEM*. Oleh karena itu, akan dikembangkan buku ajar tema 2 selalu behemat energi subtema 1 sumber energi dengan tujuan keberadaan buku ajar tersebut dapat memberikan kontribusi bagi pembelajaran siswa dikelas.

Pengembangan buku ajar tema 2 selalu berhemat energi subtema 1 sumber energi diawali dengan mendiskripsikan proses pengembangan buku ajar tema 2 selalu berhemat energi subtema 1 sumber energi untuk siswa kelas IV SD, selanjutnya dibuat produk sesuai proses yang telah ada. Setelah produk jadi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan validasi pada produk untuk mengetahui hasil buku ajar tema 2 selalu berhemat energi subtema 1 sumber energi untuk kelas IV SD sudahkah layak atau tidak untuk digunakan oleh siswa.

2.5 Desain Buku Ajar Berbasis *STEM* Subtema Sumber Energi

Buku ajar secara umum dapat diartikan sebagai buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum bentuk tertulis dalam bentuk tertulis. Biasanya buku ajar merupakan salah satu pendekatan tentang implementasi kurikulum dan karena itu ada kemungkinan terdapat berbagai macam buku ajar tentang satu bidang studi tertentu. Desain Buku Ajar terdiri dari sampul (*cover*), dan penyajian bahan ajar.

Pada halaman sampul terdapat judul buku yaitu selalu berhemat energi. terdapat gambar ilustrasi yang memuat tentang sumber energi air, angin, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir. Pada halaman sampul juga terdapat gambar ilustrasi yang di desain semenarik mungkin dan dapat menarik perhatian siswa.

Muslich (2010:301), menyatakan bahwa kelengkapan penyajian buku ajar terdiri dari 3 bagian, yaitu (1) bagian pendahuluan, (2) bagian isi, dan (3) bagian penutup.

Muslich (2010:303) menyebutkan kriteria kelayakan bahasa yang baik dalam pengembangan bahan ajar, antara lain (1) kesesuaian pemakaian bahasa dengan perkembangan intelektual, sosial, dan emosional siswa, (2) pemakaian bahasa yang komunikatif, dan (3) keruntutan dan keterpaduan alur pikir. Penggunaan bahasa dalam buku ajar ini disesuaikan dengan tingkat pemahaman

siswa. Bahasa yang digunakan juga bahasa yang komunikatif. kalimat yang digunakan adalah kalimat yang singkat, jelas, dan mudah dipahami oleh siswa. Hal seperti ini digunakan agar siswa tidak merasa bosan saat belajar menggunakan bahan ajar ini.

2.6 Efektivitas Buku Ajar

Warsita (2008:278) menyatakan bahwa efektivitas diukur dengan tercapainya tujuan pembelajaran. Efektivitas merupakan perbandingan antara rencana dengan tujuan yang ingin dicapai. Sutikno (dalam Warsita, 2008:288) berpendapat bahwa pembelajaran yang efektif adalah suatu pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mampu mencapai tujuan pembelajaran, serta merasa senang ketika mengikuti pembelajaran. Tujuan pembelajaran tercapai apabila siswa dapat belajar dengan mudah dan senang selama proses pembelajaran. Keefektifan buku ajar dalam mencapai tujuan pembelajaran dilakukan melalui uji kompetensi kepada peserta didik. Hasil uji kompetensi tersebut dianalisis untuk mengetahui keefektifan buku ajar yang telah dikembangkan. Uji kompetensi dapat berupa tes dan non-tes. Efektivitas yang diukur dalam penelitian ini adalah efektivitas buku ajar berbasis pendekatan *STEM* tema 2 selalu berhemat energi subtema sumber energi kelas IV SD.

2.7 Respon Siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran merupakan tanggapan siswa terhadap pembelajaran setelah mengikuti pembelajaran. Yunita (2013) berpendapat bahwa respon siswa terhadap proses pembelajaran merupakan tanggapan siswa selama mengikuti proses pembelajaran, sehingga mempengaruhi sikap dan tingkah laku siswa dan diungkapkan dalam bentuk pernyataan siswa tersebut. Respon yang diharapkan adalah respon yang positif dari peserta didik. Perangkat pembelajaran yang baik seharusnya memberi respon yang baik setelah peserta didik melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan perangkat tersebut. Perangkat pembelajaran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah buku ajar berbasis

pendekatan *STEM* tema 2 selalu berhemat energi subtema sumber energi kelas IV SD.

Hobri (2010:45) menyatakan bahwa respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran diukur dengan menggunakan angket respon. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh pendapat siswa atau peserta didik terhadap buku ajar yang dikembangkan berupa buku ajar berbasis pendekatan *STEM* tema 2 selalu berhemat energi subtema sumber energi. Menurut Trianto (2010:242) angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap ketertarikan, perasaan senang dan keterkinian, serta kemudahan memahami komponen-komponen: materi/isi pelajaran, format materi pelajaran, gambar-gambar, dan lain-lain. Minat siswa rasa senang atau tidak selama mengikuti proses pembelajaran akan diketahui melalui angket respon siswa. Aspek yang akan diukur pada angket respon siswa adalah perasaan siswa, pendapat siswa, minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran selanjutnya, pendapat siswa tentang penyajian (Hobri, 2010:101). Berdasarkan paparan di atas, disimpulkan bahwa respon siswa merupakan pendapat siswa terhadap bahan ajar, baik respon positif ataupun respon negatif yang diukur melalui angket respon.

2.8 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian oleh Fatmawati, (2018) yang menunjukkan bahwa pengembangan buku siswa yang dikembangkan merupakan kategori yang baik, hasil kepraktisan buku siswa yang telah dikembangkan diperoleh dari hasil angket respon siswa dengan nilai 88,8% dan observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan nilai 89,5% dengan kategori sangat praktis. Hasil keefektifan buku siswa terhadap ranah kognitif siswa berdasarkan tes hasil belajar siswa bersiklus, kognitif siklus II terhadap siklus I sebesar 11% dan siklus III terhadap siklus II sebesar 28% dan diinterpretasikan ke dalam kategori rendah sehingga siswa dapat menerima dan memahami konsep pengetahuan menggunakan buku dalam pembelajaran siswa serta sebanyak 100% siswa tuntas dengan kategori sangat baik. Hasil keefektifan buku ajar terhadap ranah afektif siswa berdasarkan observasi terhadap sikap siswa diperoleh bahwa

33,37% siswa mencapai kategori sangat baik dan 66,67% siswa mencapai kategori baik.

Widya dkk, (2017) hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan buku ajar tergolong buku ajar yang valid dan praktis. Kevalidan buku ajar berdasarkan isi, konstruk, dan bahasa. Dari segi isi, buku ajar berbasis STEM PBL yang dikembangkan sudah sesuai dengan KI dan KD dalam kurikulum 2013. Dari segi konstruk, buku ajar yang dikembangkan sudah tersusun dengan baik sesuai dengan karakteristik buku ajar dan pembelajaran STEM PBL. Dari segi bahasa, buku ajar yang dikembangkan telah sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), rumusan kalimat komunikatif, menggunakan kalimat yang sederhana, tidak rancu dan mudah dipahami.

Desy Rachmawati dkk, (2017) hasil penelitian menunjukkan bahwa modul kimia dasar berbasis STEM terbukti valid dan praktis dengan menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi menggunakan evaluasi formatif Tessmer. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pada tahap *expert review* diperoleh nilai ahli materi sebesar 1, nilai ahli desain 0,65 dan nilai ahli pedagogik sebesar 0,64. Kevalidan modul diperoleh dengan skor rata-rata sebesar 0,76 dari para ahli dengan kategori layak atau valid. Berdasarkan uji coba *one to one* dan *small group* diperoleh skor rata-rata sebesar 0,85 dan 0,82 yang berarti sangat praktis.

Rosalia (2017) hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase rata-rata dari empat validator terhadap buku siswa yang telah dikembangkan sebesar 76,4% dikategorikan valid dengan sedikit revisi artinya, produk baru siap diuji coba perorangan karena masih dalam bentuk awalan dan belum diproduksi untuk lebih lanjut. Presentase rata-rata untuk hasil angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan sebesar 77,18% mengatakan mudah dan senang dan 22,13% siswa mengatakan sulit dan tidak senang. Presentase rata-rata untuk respon siswa sebesar 97,6% siswa merespon positif terhadap bahan ajar yang dikembangkan dan 2,4% siswa tidak merespon positif.

Berdasarkan penelitian yang relevan di atas, sampel penelitian diambil dari Siswa Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Mahasiswa

dapat disimpulkan bahwa penelitian buku pengembangan buku ajar sangat efektif untuk meningkatkan ketrampilan berpikir siswa, sedangkan penelitian yang hendak dilakukan, menggunakan sampel pada siswa kelas IV Sekolah Dasar (SD). Produk yang dikembangkan adalah buku ajar berbasis pendekatan STEM tema 2 selalu berhemat energi subtema sumber energi kelas IV SD.



BAB 3. METODE PENELITIAN

Pada bab ini memuat hal-hal yang berkaitan dengan metode penelitian diantaranya: 1) jenis penelitian, 2) tempat dan waktu uji pengembangan, 3) subjek penelitian, 4) definisi operasional variabel, 4) desain penelitian pengembangan, 6) metode dan instrumen pengumpulan data, 7) teknik analisis data.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Masyhud (2016:223) menyatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan sebuah proses penelitian yang dimaksudkan untuk menghasilkan, memvalidasi, dan menguji keefektifan suatu produk nyata pendidikan baik berupa model, pendekatan, modul atau bahan ajar, dan/atau media pembelajaran guna meningkatkan keefektifan proses dan produk pembelajaran serta meningkatkan daya inovatif guru dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Berdasarkan pengertian tersebut penelitian pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk yang telah dibuat. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa buku ajar berbasis pendekatan STEM pada subtema Sumber Energi.

3.2 Tempat dan Waktu Uji Pengembangan

Tempat pelaksanaan penelitian pengembangan buku ajar berbasis pendekatan *STEM* dilaksanakan di SDN Patrang 1 Jember, dan tempat penyebaran buku ajar berbasis pendekatan *STEM* dilaksanakan di dua sekolah yakni SD-IT Harapan Umat Jember dan SDN Kepatihon 3 Jember. Dipilihnya SDN ini sebagai tempat uji coba dan penyebaran karena kesediaan SDN tersebut untuk dijadikan sebagai lokasi penelitian dan sekolah tersebut belum pernah dijadikan tempat penelitian pembelajaran berupa buku ajar berbasis pendekatan *STEM*.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang yang dapat memberikan keterangan atau penjelasan terkait suatu permasalahan yang diselidiki. Subjek penelitian buku ajar berbasis pendekatan *STEM* adalah siswa kelas IV SDN Patrang 1 Jember yang berjumlah 31 siswa, terdiri dari 8 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan. Subjek penyebaran buku ajar berbasis pendekatan *STEM* adalah siswa kelas IV SD-IT Harapan Umat Jember yang berjumlah 21 siswa, terdiri dari 11 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan, dan juga SDN Kepatihan 3 Jember yang berjumlah 29 siswa, terdiri dari 19 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan. Penentuan kelas IV sebagai subjek penelitian karena di kelas tersebut belum pernah di terapkan pembelajaran menggunakan buku ajar berbasis pendekatan *STEM*.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari adanya perbedaan pengertian yang luas dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi variabel. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini sebagai berikut.

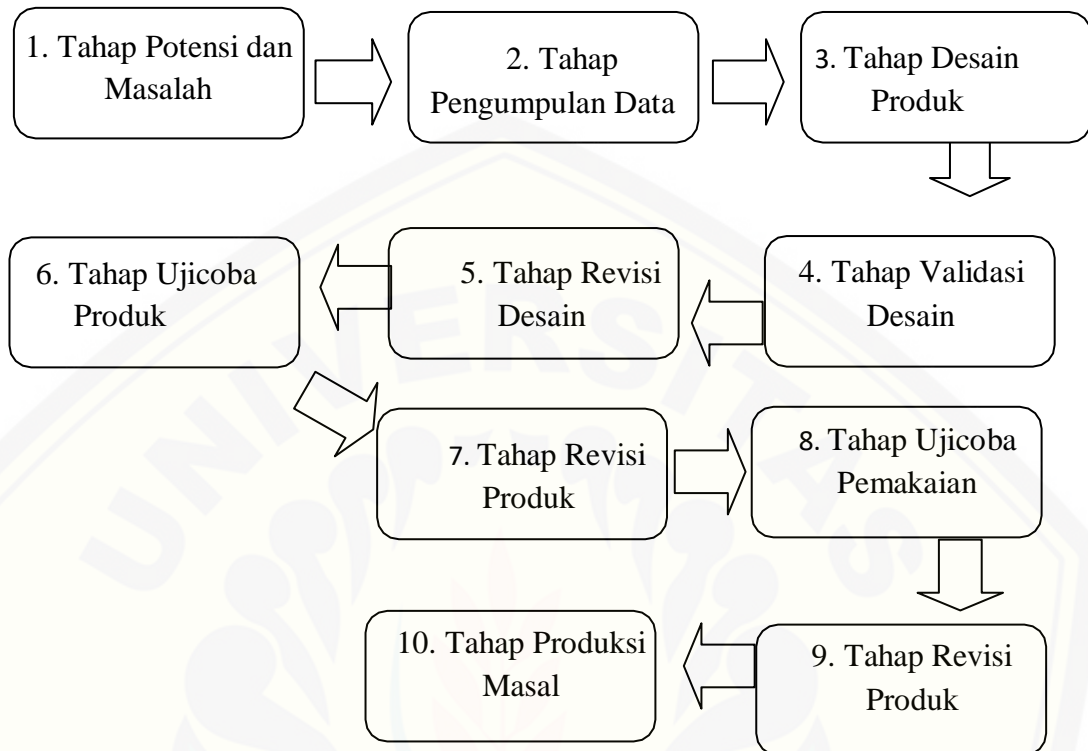
- 1) Buku Ajar merupakan bahan ajar cetak yang berisi materi dan kegiatan-kegiatan percobaan dan petunjuk kegiatan yang harus dikerjakan siswa baik yang bersifat teori ataupun praktik.
- 2) Pembelajaran dengan pendekatan *STEM (Science Technology Engineering and Mathematics)* adalah pembelajaran dengan mengintegrasikan empat bidang ilmu yaitu sains, teknologi, teknik (rekayasa) dan matematika menjadi satu-kesatuan yang saling berhubungan satu sama lain dalam mempelajari suatu bidang ilmu.
- 3) Validitas buku ajar adalah acuan kevalidan buku ajar dalam mengukur apa yang seharusnya diukur dan merupakan hasil masukan para validator, dengan tujuan untuk mengetahui apakah buku ajar tersebut layak atau tidak untuk digunakan.

3.5 Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian pengembangan. Prosedur penelitian yang dipilih sebagai acuan dalam pengembangan buku ajar berbasis pendekatan STEM adalah pengembangan R & D (*research and development*) model Borg dan Gall (Sugiyono, 2017:408) yaitu sebagai berikut.

- a. tahap potensi dan masalah;
- b. tahap pengumpulan data;
- c. tahap desain produk;
- d. tahap validasi desain;
- e. tahap revisi desain;
- f. tahap uji coba produk;
- g. tahap revisi produk;
- h. tahap uji coba pemakaian;
- i. tahap revisi produk; dan
- j. tahap pembuatan produk masal

Langkah-langkah penggunaan Metode Research and Development (R&D) dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut.



Tabel 3.1 Langkah-langkah Pengembangan menurut Borg & Gall (Sugiyono, 2017:408)

Model pengembangan R & D yang terdiri dari 10 tahapan yaitu; (1) tahap potensi dan masalah; (2) tahap pengumpulan data; (3) tahap desain produk; (4) tahap validasi desain; (5) tahap revisi desain; (6) tahap uji coba produk; (7) tahap revisi produk; (8) tahap uji coba pemakaian; (9) tahap revisi produk; (10) tahap produksi masal.

3.5.1 Tahap Potensi dan Masalah

Analisis potensi dan masalah dilakukan pada awal penelitian yang mendasari jalannya penelitian pembuatan produk, hal yang perlu dilakukan ialah menganalisis potensi dan masalah. Potensi dan masalah dilakukan dengan cara sebagai berikut.

a) Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara mengkaji dari berbagai sumber rujukan dari berbagai buku dan jurnal penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan buku berbasis pendekatan STEM.

b) Analisis siswa

Analisis siswa merupakan kegiatan untuk menelaah karakteristik siswa sesuai dengan rancangan penelitian yang akan dilakukan. Analisis ini meliputi latar belakang pengetahuan siswa, kemampuan siswa dalam menangkap materi pada tema 2 selalu berhemat energi, dan perkembangan kognitif siswa. Dari analisis siswa diharapkan materi tema 2 selalu berhemat energi yang hendak dikembangkan sesuai dengan pengetahuan maupun kemampuan yang dimiliki siswa.

c) Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara mendatangi dan mengunjungi sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian. Tahap yang dilakukan pada studi lapangan ini adalah dengan melakukan observasi. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SDN 01 Patrang Jember bahwa bahan ajar yang digunakan dalam membahas tema-tema pembelajaran khususnya tema 2 selalu berhemat energi subtema 1 sumber energi, siswa hanya menggunakan buku yang diterbitkan oleh pemerintah yaitu buku tematik siswa. Namun dalam buku siswa masih belum tercantum penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan pendekatan berbasis STEM. Pada penyampaian materi pembelajaran guru masih menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Hal tersebut tentu membuat siswa bosan terhadap pembelajaran atau bahkan tidak peduli terhadap fenomena yang terjadi disekitar siswa.

d) Analisis materi

Analisis materi dilakukan dengan menelaah tema dan subtema buku kurikulum 2013. Pengembangan ini merujuk tema 2 tentang selalu berhemat energi, subtema 1 tentang berhemat energi. Pembatasan materi yang disampaikan merujuk pada prinsip pengembangan materi pembelajaran (Depdiknas, 2008:7) tentang kecukupan materi pembelajaran. Artinya materi yang disampaikan

hendaknya tidak terlalu banyak, hal ini dapat mengakibatkan keterlambatan dalam pencapaian target kurikulum.

e) Analisis tujuan penelitian

Analisis tujuan penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah membantu siswa mengenal dan memahami materi mengenai sumber energi dengan menggunakan media pembelajaran buku ajar berbasis pendekatan STEM. Analisis tujuan tersebut didasarkan pada KD dengan materi pembahasan yang sudah ditentukan yakni menghubungkan sumber energi pada peristiwa lingkungan sesuai dengan standar Kurikulum 2013.

3.5.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini, mencakup beberapa kegiatan diantaranya merumuskan tujuan yang ingin dicapai, memilih materi sesuai dengan karakteristik siswa dan tuntutan kompetensi dasar (KD), strategi pembelajaran, dan evaluasi yang digunakan untuk mengembangkan buku ajar.

a. Pemilihan Media

Media yang digunakan pada penelitian ini berupa bahan ajar cetak buku ajar berbasis pendekatan STEM.

b. Pemilihan format

Pemilihan format bertujuan untuk mendesain media buku ajar pembelajaran yang hendak dikembangkan. Desain media yang dimaksud yaitu berupa media buku ajar.

3.5.3 Tahap Desain Produk

Tahap desain produk bertujuan untuk menghasilkan produk buku ajar berbasis pendekatan STEM dengan subtema Sumber Energi untuk siswa kelas IV. Pada tahap desain produk ini, diperlukan perancang desain produk yang dikembangkan dengan mengulas materi yang disajikan dalam buku ajar. Tahap desain produk ini disesuaikan dengan kebutuhan, selera dan kemampuan siswa. Langkah pembuatan buku ajar berbasis pendekatan *STEM* tema 2 selalu berhemat energi subtema 2 sumber energi pembelajaran 1, 2, dan 3 adalah sebagai berikut.

1) Membuat desain *cover* dan *layout*

Desain *cover* dan *layout* buku ajar berbasis pendekatan *STEM* dengan ukuran kertas 21 cm x 29,7 cm;

2) Menentukan judul buku ajar

Buku ajar yang akan dikembangkan berjudul “Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM* untuk Siswa Kelas IV SD”.

3) Membuat pendahuluan

Pada bagian pendahuluan buku ajar ini, akan membahas tentang buku ajar berbasis pendekatan *STEM*, yaitu dengan memperkenalkan sumber energi dan pendekatan *STEM*, manfaat dalam penggunaan buku ajar tersebut, dan tujuan dari adanya buku aja berbasis pendekatan *STEM*.

4) Menentukan setandar isi

Standar isi disesuaikan pada kurikulum 2013 untuk tema 2 selalu berhemat energi, subtema 1 sumber energi kelas IV SD.

5) Isi buku

Materi ajar yang akan dikembangkan memuat teori, konsep, ilustrasi, dan gambar-gambar konkret tentang sumber energi.

6) Menyusun buku ajar

Menyusun buku ajar sama dengan mengatur susunan materi dan gambar pendukung *layout* buku ajar berbasis pendekatan *STEM* yang dikembangkan.

7) Melakukan *finishing*

Finishing meliputi pengecekan ulang materi, penggunaan kalimat, ukuran font yang digunakan dan penyusunan *layout*.

8) Mencetak *cover*

Mencetak *cover* buku ajar berbasis pendekatan *STEM* pada kertas *art cartoon*, kertas ini biasa digunakan untuk sampul buku dalam bentuk cetak. Serta mencetak isi buku ajar menggunakan kertas hvs.

3.5.4 Tahap Validasi Desain

Validasi desain oleh para ahli merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah desain rancangan produk yang dikembangkan, yaitu berupa perangkat

pembelajaran (model, materi, media atau produk pembelajaran lain) secara rasional, berdasarkan teori dan pengalaman para validator (Masyhud (2016:239).

Penelitian pengembangan dilakukan oleh 3 validator yang terdiri dari dosen PGSD dan guru kelas IV SDN Patrag 01 Jember. Para validator akan memberikan penilaian berdasarkan kriteria nilai tertentu pada indikator yang telah ditetapkan pada lembar validasi ahli, apabila selesai divalidasi kemudian direvisi. Hasil validasi ahli digunakan sebagai dasar revisi dan penyempurnaan buku ajar berbasis pendekatan STEM. Secara umum validasi ahli tersebut mencakup:

- a. Kelayakan isi untuk mengetahui apakah isi dari buku ajar berbasis pendekatan STEM sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- b. Kelayakan penyajian untuk mengetahui apakah penyajian dari buku ajar berbasis pendekatan STEM jelas, menarik, cocok untuk dipakai, dan mudah untuk dipahami.
- c. Kebahasaan untuk mengetahui apakah bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa dan memenuhi aspek keterbacaan dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.
- d. Kegrafikan atau kegrafisan, untuk mengetahui apakah desain/tampilan dari bahan ajar cocok untuk perkembangan siswa.

3.5.5 Tahap Revisi Desain

Stelah produk buku ajar selesai divalidasi, maka akan diperoleh informasi dan masukan untuk melakukan perbaikan-perbaikan. Revisi dilakukan sebagai upaya pengembangan media yang baik. Media yang sudah melalui tahap validasi dan dinyatakan layak oleh seluruh validator dapat diuji cobakan kepada siswa.

3.5.6 Tahap Uji Coba Produk

Tujuan uji coba produk buku ajar berbasis pendekatan STEM yaitu untuk memperoleh balikan terhadap produk tersebut sebelum dilakukannya uji coba pemakaian. Uji coba produk buku ajar tersebut dilakukan pada subyek skala kecil yaitu satu kelas IV SDN Patrang 01 Jember.

3.5.7 Tahap Revisi Produk

Revisi produk didapatkan berdasarkan balikan yang diperoleh dari hasil uji coba penggunaan produk buku ajar yang telah dilakukan pada siswa kelas IV SDN Patrang 01 Jember. Revisi produk ini dilakukan kembali guna menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuan, dan meningkatkan produk buku ajar ke tahap berikutnya.

3.5.8 Tahap Uji Coba Pemakaian

Langkah selanjutnya setelah dilakukan revisi desain dan telah dipastikan bahwa poin pada produk yang dikembangkan menunjukkan rata-rata layak, maka langkah selanjutnya dilakukan uji coba pemakaian. Tujuan dilakukannya uji coba pemakaian untuk memastikan bahwa produk buku ajar berbasis pendekatan STEM memiliki nilai keefektifan yang cukup tinggi (Masyhud, 2016:250).

3.5.9 Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba maka akan diperoleh balikan terhadap produk tersebut sebagai bahan acuan untuk revisi produk agar produk dinyatakan layak digunakan. Pada tahap revisi akhir perlu dilakukan analisis akhir pada hasil belajar siswa dan presentase angket respon siswa. Hal ini bertujuan untuk mengukur seberapa besar buku ajar yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam memahami materi.

3.5.10 Produksi Masal

Bila produk yang berupa buku ajar berbasis pendekatan STEM telah dinyatakan efektif dalam beberapa kali pengujian, maka buku ajar tersebut dapat dipakai pada setiap sekolah dasar yang ada di Jember. Penyebaran produk buku ajar berbasis pendekatan STEM dilaksanakan di dua sekolah yakni SD-IT Harapan Umat Jember dan SDN Kepatihan 3 Jember.

3.6 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan beberapa macam metode dan instrumen dalam pengumpulan data, yaitu

1) Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk menilai kevalidan dan kelayakan buku siswa berbasis pendekatan STEM yang telah dikembangkan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran serta untuk memperoleh pendapat dan saran terhadap pengembangan buku siswa berbasis pendekatan STEM. Lembar validasi mencakup beberapa aspek kelayakan isi, materi, kebahasaan, penyajian buku siswa. Validasi dilakukan oleh 3 validator yaitu 1 dosen PGSD sebagai ahli desain dan bahasa, 1 dosen PGSD sebagai ahli materi, dan 1 guru kelas IV sebagai ahli materi.

2) Kuesioner (angket)

Kuesioner atau angket merupakan pengumpulan data secara tidak langsung. Kuesioner dilakukan dengan cara memberikan selembaran yang didalamnya berisi pertanyaan-pertanyaan terkait dengan buku ajar yang digunakan selama ini disekolah. Instrumen yang digunakan berupa angket yang berisi pertanyaan terkait sumber belajar yang digunakan dalam proses belajar dan mengajar.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mempresentasikan data dari hasil penelitian pengembangan buku ajar yang telah dilakukan. Adapun data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.7.1 Validasi Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM

Skor yang diberikan ketiga validator Buku Ajar berbasis Pendekatan STEM pokok bahasan sumber energi kelas IV SD dianalisis yaitu dengan memberikan skor pada setiap instrumen buku ajar. Berdasarkan data hasil penilaian ditentukan rata-rata dari 4 indikator dari masing-masing nilai yang diberikan oleh masing-masing validator. Berdasarkan nilai dari validator akan ditentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek kevalidan dengan menggunakan rumus validitas.

Adapun rumus validitas menurut Akbar (2016:83) adalah sebagai berikut.

$$V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan: V-ah = Validasi ahli

Tse = Total skor empirik yang dicapai (berdasarkan penilaian ahli; pengguna; atau nilai hasil uji kompetensi yang dicapai siswa.

Tsh = Total skor yang diharapkan.

Selanjutnya nilai total V-ah dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan bahan ajar Buku Ajar berbasis Pendekatan STEM tema 2 selalu berhemat energi subtema sumber energi. Adapun kriteria validitas menurut Akbar (2016:82) dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Validitas

No.	Kriteria pencapaian nilai (Keefektifan)	Tingkat efektifitas/validitas
1.	$80 \leq V \leq 100$	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa perbaikan.
2.	$60 \leq V < 80$	Cukup valid atau dapat digunakan namun perbaikan kecil.
3.	$40 \leq V < 60$	Kurang valid, kurang efektif atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak dipergunakan.
4.	$20 \leq V < 40$	Tidak valid atau tidak bisa digunakan.
5.	$0 \leq V < 20$	Sangat tidak valid atau tidak bisa digunakan.

3.7.2 Efektivitas Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM

Berdasarkan data hasil pencapaian hasil belajar siswa, maka dapat ditentukan nilai keefektifan penggunaan bahan ajar Buku Ajar berbasis Pendekatan STEM pokok bahasan Sumber Energi dapat dikatakan efektif apabila

$\geq 80\%$ nilai uji kompetensi siswa memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

3.7.3 Respon Siswa Terhadap Penggunaan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM

Menurut Trianto, (2010:243) menyatakan bahwa angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa selama kegiatan pembelajaran dengan buku ajar berbasis pendekatan STEM. Siswa akan merespon positif jika besar *percentage of agreement* $\geq 50\%$. Persentase respon siswa tiap aspek dihitung dengan rumus:

$$\text{Percentage of agreement} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = proporsi jumlah siswa yang memberikan respon positif

B = jumlah siswa

Data respon siswa dirujuk pada patokan kriteria skor respon siswa dengan lima penilaian terdapat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Respon Siswa

No.	Rentang Total Skor	Kategori Respon
1.	$80 \leq R_p \leq 100$	Sangat Baik
2.	$60 \leq R_p < 80$	Baik
3.	$40 \leq R_p < 60$	Cukup Baik
4.	$20 \leq R_p < 40$	Kurang Baik
5.	$0 \leq R_p < 20$	Tidak Baik

Sumber:Khabibah dkk (2016:765)

BAB 5. PENUTUP

Pada bab ini memuat kesimpulan dari hasil yang telah dilakukan dan saran untuk para pembaca skripsi ini. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hasil pengembangan sebagai berikut.

a) Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan ini berupa Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM* untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar yang telah melalui tahap validasi. Validasi Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM* termasuk ke dalam kategori sangat valid dengan persentase kevalidan sebesar 85%.

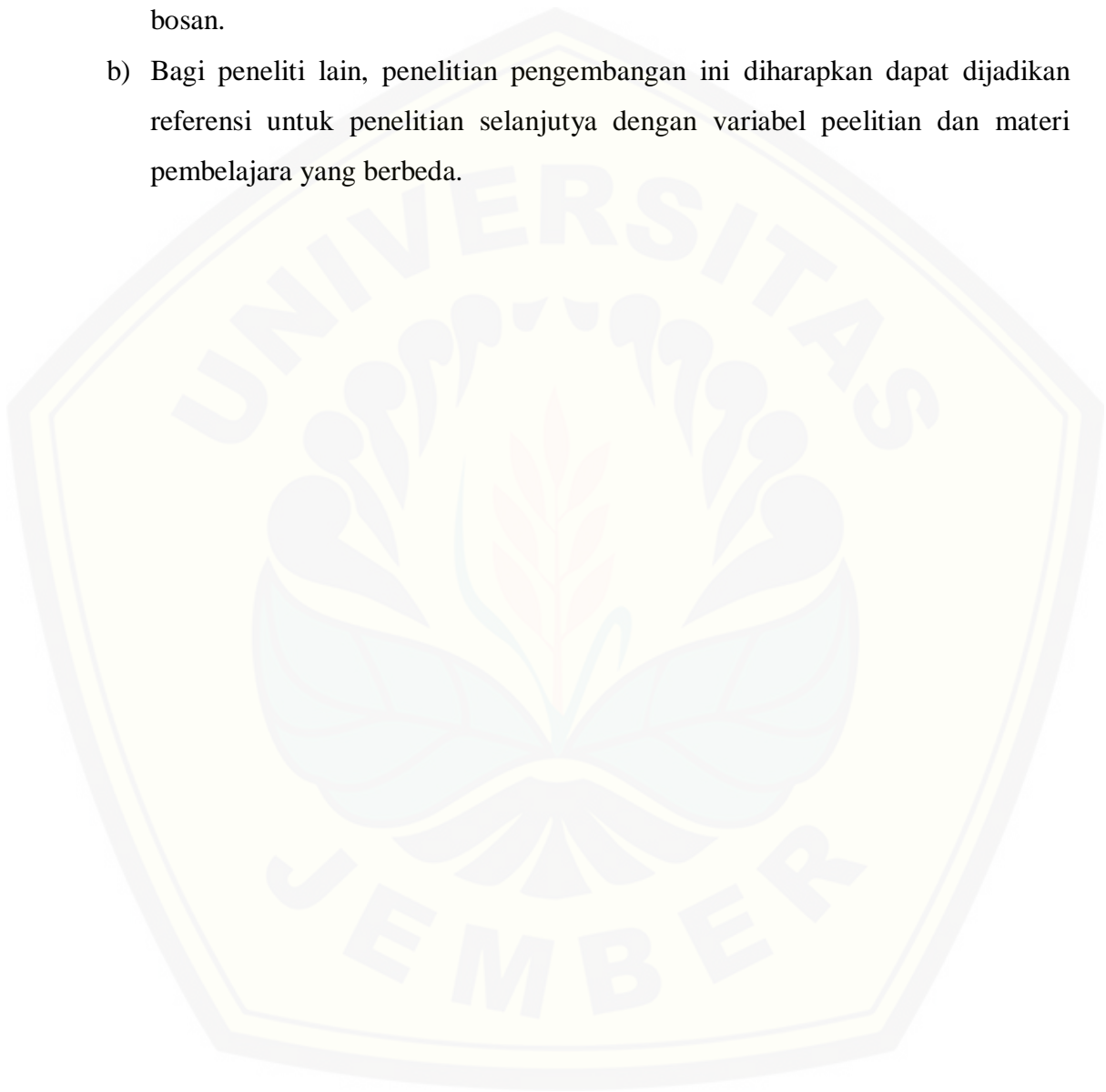
b) Efektivitas

Efektivitas Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM* diketahui dari hasil belajar kognitif siswa yaitu di SDN Patrang 01 Jember sebesar 85%, SD-IT Harapan Umat jember sebesar 90%, dan SDN Patrang 01 Jember sebesar 86,2% dengan kategori sangat efektif. Keefektifan Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM* juga dilihat dari respon siswa. Buku Ajar Berbasis *STEM* mendapatkan respon positif dari siswa SDN Patrang 01 dengan presentasi respon positif yang diperoleh mencapai 87,5%, SD-IT Harapan Umat Jember mencapai 88,4%, dan SDN Kapatihan 03 Jember mencapai 88,97% atau kategori respon sangat baik. Oleh karena itu, Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM* untuk siswa kelas IV SD efektif untuk dikembangkan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan terhadap Buku Ajar Berbasis Pendekatan *STEM* yang telah dilaksanakan, saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut.

- a) Bagi guru, sebaiknya lebih kreatif dalam membuat buku ajar agar dapat siswa tertarik dalam pembelajaran. Guru dapat menambahkan media pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa. Guru sebaiknya lebih kreatif dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan agar siswa tidak merasa bosan.
- b) Bagi peneliti lain, penelitian pengembangan ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya dengan variabel penelitian dan materi pembelajaran yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., A. Permanasari, A. Fitriani. 2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2 (2) : 202 – 212.
- Ahmadi, Iif Khoiru, dkk. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*. Jakarta: Prestasi Pustakarya
- Akbar, S. 2016. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Arinillah, G. A. 2016. Pengembangan Buku Siswa Dengan Pendekatan Terpadu Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Kalor. *Skripsi*. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Naskah Akademik Instrumen Penilaian : Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: BSNP.
- Bybee, Rodger W. 2013. *The Case for STEM Education*. America: NSTA Press.
- E. Mulyasa. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Gonzales, H. B. and Kuenzi, J. F. 2012. *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. Prosiding Congressional research Service 2012*. Amerika Serikat : 1 – 34.
- Hanifah, U. 2014. Pentingnya Buku Ajar Yang Berkualitas Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Bahasa Arab. *Jurnal Ilmu Tarbiyah At – Tajdid*. 3 (1) : 99 – 121.
- Iskandar. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan Sosial (Kualitatif dan Kuantitatif)*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud NO. 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud No.66 Tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Khabibah, E. N., N. Kuswantini, dan G. Suparno. 2016. *Keefektifan Modul Berbasis Guided Discovery pada Materi Respiratory System*. Prosiding.
- Kurniasih, I. & Sani, B. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran Sesuai dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Mahardika, I. K. 2012. *Representasi Mekanika dalam Pembahasan (Sebuah Teori dan Hasil Penelitian Pengembangan Bahan Ajar Mekanika)*. Jember: Universitas Jember Press.
- Morrison, J. 2006. *TIES STEM Education Monograph Series: Attributes of STEM Education*. Baltimore, MD: TIES.
- National Governors Association Center for Best Practices and Council of Chief State School Officers. 2010. *Common Core State Standards for English Language Arts and Literacy in History or Social Studies, Science, and Technical Subjects Appendix A*. http://www.corestandards.org/assets/Appendix_A.pdf. Washington D. C. : National Governors Association Center for Best Practices, Council of Chief State School Officers. [Di akses pada 17 November 2017].
- National Research Council (NRC). 2011. *Nutrient Requirement of Warm Water Fishes and Shellfish*. Nutritional Academy of Sciences. Washington D. C. 102 p.
- Nugraha, A. W. 2015. *Isolasi Gen Pengkelat Logam Berat Merkuri (Hg) dari Bakteri Indigen Limbah Cair Agar Untuk Bahan Pengembangan Bahan Ajar Pengantar Bioteknologi di Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Malang*. Malang : Universitas Malang.
- Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013. *Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta.
- Permendikbud Nomor 8 Tahun 2016. *Buku Yang Digunakan Oleh Satuan Pendidikan*. Jakarta.
- Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006. *Standar Isi*. Jakarta : Depdiknas.
- PISA. 2006. Science Competencies for Tomorrows World. Analysis.I. <http://www.nbbmuseum.be/doc/seminar2010/nl/bibliografic/opleiding/analysis.pdf>. [diakses pada 2 Oktober 2017].

- Plague G., Margaret E. Maddena., M. Baxtera., H. Beauchampa., K. Bucharda., D. Habermasa., M. Huffa., B. Ladda., J. Pearona., 2013. *Rethinking STEM Education: An Interdisciplinary STEAM Curriculum*. State University of New York at Potsdam.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta : Diva Press.
- Prastowo, A. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Purnamasari, D., Suciati dan S. Dwiastuti. 2016. Pengaruh Penerapan Media *Augmented Reality* Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Darah. *Jurnal BIO – PEDAGOGI*. 5 (2) : 7 – 14.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung Alfabeta.
- Sungkono, dkk. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Supriyadi Dedi. 2000. *Anatomi Buku Sekolah di Indonesia*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Syukri, M., L. Halim, dan M. Meerah 2013. Pendidikan *STEM* Dalam *Entrepreneurial Science Thinking “ESciT”* Satu Perkongsian Pengalaman Dari UKM Untuk Aceh. *Aceh Development International Conference* : 105 – 112.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Utami, R., Sumarni, W., dan Habibah, N., A. 2014. Efektivitas Lembar Kerja Siswa (LKS) IPA Terpadu Tema Pencemaran Lingkungan Terhadap Penanaman Nilai Karakter dan Penanaman Konsep. *Unnes Science Eduxational Journal*.ISSN 2252-6617.
- Utomo, A.P., J.Prihatin, Pujiastuti. 2014. Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat (STM) Pada Pokok Bahasan Limbah dan Penanganannya Kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Jurnal Pancaran*. 3 (4) : 163 – 174.

Winarni, J., S. Zubaidah dan S. Koes H. 2016. STEM : Apa, Mengapa, dan Bagaimana. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM*. 1 : 976 – 984.

Zuriah, N., H. Sunaryo dan N. Yusuf. 2016. IbM Guru Dalam Pengembangan Bahan Ajar Kreatif Inovatipotensi Lokal. *Jurnal Dedikasi*. 13 : 39 – 49.



Lampiran A. Matrik Penelitian

Judul Penelitian	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM (<i>Science Technology Engineering and Mathematics</i>) Pokok Bahasan Sumber Energi Tema Selalu Berhemat Energi Untuk Siswa Kelas IV SD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah hasil pengembangan buku ajar berbasis pendekatan STEM (<i>Science Technology Engineering And Mathematics</i>) pada subtema 1 sumber energi di kelas IV SD? 2. Bagaimanakah efektivitas buku ajar berbasis pendekatan STEM (<i>Science Technology Engineering And Mathematics</i>) pada subtema 1 sumber energi di kelas IV SD? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM 2. Efektivitas Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Tahap penelitian pengembangan Borg & Gall (dalam Sugiyono, 2017:408): <ol style="list-style-type: none"> 1. Potensi dan masalah 2. Mengumpulkan informasi 3. Desain produk 4. Validasi desain 5. Perbaikan desain 6. Uji coba produk 7. Revisi produk 8. Uji coba pemakaian 4. Validitas dilihat dari: <ul style="list-style-type: none"> • Validitas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SD yang berasal dari SDN Patrang 01 Jember 2. Validator: <ul style="list-style-type: none"> • Dosen • Guru kelas IV SDN Patrang 01 Jember 3. Kepustakaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan menggunakan model R&D (<i>Research and Development</i>) 2. Tempat Penelitian SDN Patrang 01 Jember 3. Metode Pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> 1. Observasi 2. Validasi 3. Angket 4. Test 5. Dokumentasi 4. Analisis data <ol style="list-style-type: none"> a. Validasi ahli materi, ahli desain, ahli bahasa melalui presentasi validasi sebagai berikut: $V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ b. Efektivitas buku ajar \geq

Judul Penelitian	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
			ahli materi <ul style="list-style-type: none"> Validitas ahli media 		80% nilai siswa memenuhi KKM c. Respon siswa Presentase respon siswa = $\frac{A}{B} \times 100\%$ Keterangan: A = Siswa yang memberikan respon positif B = Jumlah Siswa Tse = Total skor empirik (nilai hasil uji kompetensi yang dicapai siswa) Tsh = Total skor yang diharapkan V-ah = Validasi ahli

LAMPIRAN B. DATA DAN ANALISIS HASIL VALIDASI

Tabel B.1 Data dan Analisis Hasil Validasi Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM

No.	Aspek	Indikator	Validator			Rata-rata Tiap Indikator
			1	2	3	
1.	Kelayakan Isi	a. Kesesuaian Buku Ajar dengan Kompetensi	4	4	4	4
		b. Kesesuaian Buku Ajar dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4
		c. Kebenaran materi yang terdapat pada Buku Ajar	4	4	4	4
		d. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan anak	5	5	4	3,5
		e. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari	4	4	4	4
2.	Kebahasaan	a. Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan	4	4	4	4
		b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa	5	4	4	3,25
		c. Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami	4	5	4	3,25
		d. Kalimat tidak mengandung arti ganda	4	4	4	4
		e. Kejelasan petunjuk dan arahan pada Buku Ajar	4	4	4	4
		f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	5	4	4	3,25
3.	Penyajian	a. Disajikan dengan menarik	5	5	4	3,5
		b. Mudah dipahami	4	4	4	4
		c. Memberi dorongan secara visual	3	4	4	2,75
4.	Kegrafikan	a. Kesesuaian tampilan Buku Ajar terhadap perkembangan siswa	4	4	4	4
		b. Memiliki daya tarik visual	4	4	4	4
		c. Memiliki tampilan yang	5	4	4	3,25

No.	Aspek	Indikator	Validator			Rata-rata Tiap Indikator
			1	2	3	
		jas				
	d.	Sistem penomoran cukup jelas	5	4	4	3,25
	e.	Pengaturan ruang/ tata letak	4	4	4	4
	f.	Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	5	4	3,25
	g.	Kesesuaian antara teks dan ilustrasi	4	4	4	4
		Tse				89,25

Validasi ahli Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM.

$$V\text{-ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\% = \frac{89,25}{105} \times 100\% = 85\%$$

Selanjutnya nilai total V-ah dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut.

Tabel B.2 Kriteria Validitas

No.	Kriteria pencapaian nilai (Keefektifan)	Tingkat efektifitas/validitas
1.	$80 \leq V \leq 100$	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa perbaikan.
2.	$60 \leq V < 80$	Cukup valid atau dapat digunakan namun perbaikan kecil.
3.	$40 \leq V < 60$	Kurang valid, kurang efektif atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak dipergunakan.
4.	$20 \leq V < 40$	Tidak valid atau tidak bisa digunakan.
5.	$0 \leq V < 20$	Sangat tidak valid atau tidak bisa digunakan.

Berdasarkan interval penentuan tingkat kevalidan buku ajar, maka dapat disimpulkan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM tergolong sangat valid dengan tingkat kevalidan sebesar 85%.

Keterangan:

Validator 1 : Arik Aguk Wardoyo, S. Pd., M. Pfis

Validator 2 : Drs. Hari Satrijono, M. Pd

Validator 3 : Moch. Faried Moeljono P, S.Pd



LAMPIRAN C. DAFTAR NILAI HASIL BELAJAR SISWA

a. SDN Patrang 1 Jember

Tabel C.1 Lampiran Nilai Tes Hasil Belajar

NO	NAMA SISWA	NILAI	Keterangan
1	ADRINA ZILZA PUTRI KIRANA	90	Tuntas
2	AGNES RAMADHANI	35	Tidak Tuntas
3	AHMAD TAUFIKUR ROHMAN	95	Tuntas
4	AIRA TUNGGGA DEWI LESTARI	90	Tuntas
5	AMINAH	95	Tuntas
6	ANDHIKA MAULANA RAHARJO	85	Tuntas
7	AMETA AYDHIA NIKKY	80	Tuntas
8	AUDISTA DWIYAN KARUNIA	50	Tidak Tuntas
9	CAHYA NINGRUM KARUNIA	85	Tuntas
10	DHEAVINZA RAHMA ZAFIRA	90	Tuntas
11	DIDIT BRAMANTYO SAPUTRO	75	Tuntas
12	DZAKIYAH RAFIFAH ARTANTI	80	Tuntas
13	HABIBULLAH KHOIRUL AZZAM	80	Tuntas
14	HALMALIA ZAHRA AL JANNAH	90	Tuntas
15	KALILA NABILATUS SHAABIHA	100	Tuntas
16	KHANAYA ALGINZA	80	Tuntas
17	LIANA ARMELINDA PUTRI	60	Tidak Tuntas
18	MERTCEL HADI WIJAYA	80	Tuntas
19	MOCHAMAD MIFTAH FIRDAUS	85	Tuntas
20	MUCH. ILHAM	95	Tuntas
21	MUHAMMAD IHSYAN ASYROFI	80	Tuntas
22	NADYA ECHA FEBRIANA	95	Tuntas
23	NAJWA ANINDA RAMADHANI F.	80	Tuntas
24	NIA ZAFARANI SUGANDA	95	Tuntas
25	NOVITASARI	75	Tuntas
26	REFANSYAH SETIAWAN CAHYO	75	Tuntas
27	SABRINA SAFA NURSYABANI	80	Tuntas
28	SITI RAFIDA ZAHRA RISQULLAH	80	Tuntas
29	TALITA AURA PATIWI	60	Tidak Tuntas
30	YUNIAR AULIA ZAHRA	85	Tuntas
31	ZAHRA QONITA ABIAH ERIYANTI	80	Tuntas

$$\begin{aligned} \text{Persentase ketuntasan siswa} &= \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{jumlah peserta post test}} \times 100\% \\ &= \frac{27}{31} \times 100\% \\ &= 87\% \end{aligned}$$

KKM yang digunakan untuk pelajaran IPA adalah 75. Berdasarkan hasil post test yang dilakukan diakhir pembelajaran didapatkan hasil bahwa siswa yang memperoleh KKM sebanyak 27 siswa. Siswa yang memperoleh nilai < KKM sebanyak 4 siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa 87% dari jumlah keseluruhan siswa dinyatakan tuntas, sedangkan 13% dari jumlah siswa dinyatakan tidak tuntas. Selanjutnya hasil presentase ketuntasan siswa dirujuk pada tabel C.2 berikut.

Tabel C.2 Kriteria Keefektivan

No.	Kriteria Keefektivan	Tingkat efektivitas
1.	$80 \leq R_p \leq 100$	Sangat efektif
2.	$60 \leq R_p < 80$	Efektif
3.	$40 \leq R_p < 60$	Kurang efektif
4.	$20 \leq R_p < 40$	Tidak efektif
5.	$0 \leq R_p < 20$	Sangat tidak efektif

Berdasarkan interval penentuan tingkat keefektivan buku ajar, maka dapat disimpulkan Buku Ajar Berbasis Penekatan STEM tergolong sangat efektif dengan persentase keefektivan sebesar 87%.

LAMPIRAN C. DAFTAR NILAI HASIL BELAJAR SISWA

b. SD-IT Harapan Umat Jember

Tabel C.3 Lampiran Nilai Tes Hasil Belajar

NO.	NAMA	NILAI	Keterangan
1.	Afif Fawwaz	90	Tuntas
2.	Citra Kirani Putri Bhaskara	90	Tuntas
3.	Deca Zakiah Maghfiroah	100	Tuntas
4.	Furqani Zulfa Wafa	75	Tuntas
5.	Ghalen Imthital Dha'ifullah	95	Tuntas
6.	Kamiilah Nadhiirah Nur Zulfa	85	Tuntas
7.	M. Kaska Rizky Athahilla	100	Tuntas
8.	Muhammad Farhan Hidayat	95	Tuntas
9.	Muhammad Indra Maulana	70	Tidak Tuntas
10.	Muhammad Nadhif nabhani	80	Tuntas
11.	Muhammad Zaky Rabbani	95	Tuntas
12.	Nawra Aqeela Zayyan	65	Tidak Tuntas
13.	Nisrina Rahmatul Azizah	80	Tuntas
14.	Raihan Arrazaq Maulana	70	Tidak Tuntas
15.	Ryan Fadly Fitmawan Sanjaya	75	Tuntas
16.	Salsabila Ramadhani Kamil	75	Tuntas
17.	Tanisha Danin Arifin	85	Tuntas
18.	Zahwa Aqila Melia Muzi	80	Tuntas
19.	Zidan Alfaiga	95	Tuntas
20.	Aisyah Azka Abida	95	Tuntas
21.	Sutan Daiyan Raifa Z. F.	80	Tuntas

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase ketuntasan siswa} &= \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{jumlah peserta post test}} \times 100\% \\
 &= \frac{18}{21} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

KKM yang digunakan untuk pelajaran IPA adalah 75. Berdasarkan hasil post test yang dilakukan diakhir pembelajaran didapatkan hasil bahwa siswa yang memperoleh KKM sebanyak 18 siswa. Siswa yang memperoleh nilai < KKM sebanyak 3 siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa 85% dari jumlah keseluruhan siswa dinyatakan tuntas, sedangkan 15% dari jumlah siswa dinyatakan tidak tuntas. Selanjutnya hasil presentase ketuntasan siswa dirujuk pada tabel C.4 berikut.

Tabel C.4 Kriteria Keefektivan

No.	Kriteria Keefektivan	Tingkat efektivitas
1.	$80 \leq R_p \leq 100$	Sangat efektif
2.	$60 \leq R_p < 80$	Efektif
3.	$40 \leq R_p < 60$	Kurang efektif
4.	$20 \leq R_p < 40$	Tidak efektif
5.	$0 \leq R_p < 20$	Sangat tidak efektif

Berdasarkan interval penentuan tingkat keefektivan buku ajar, maka dapat disimpulkan Buku Ajar Berbasis Penekatan STEM tergolong sangat efektif dengan persentase keefektivan sebesar 85%.

LAMPIRAN C. DAFTAR NILAI HASIL BELAJAR SISWA

c. SDN Kepatihan 3 Jember

Tabel C.5 Lampiran Nilai Tes Hasil Belajar

NO	NAMA	NILAI	Keterangan
1.	AGASTHA PUTRA YUDHA PRATAMA	85	Tuntas
2.	AGUS PRASETYO RAMADHANI	85	Tuntas
3.	AISAH FARIDATUL JANAH	70	Tidak Tuntas
4.	AISYAH OKTALIVINA LAURENZ	50	Tidak Tuntas
5.	ARIEL ARDYANSYAH PRATAMA	95	Tuntas
6.	DANISH ABRISAM AL RAFIE SUSILO	75	Tuntas
7.	DEFIKA PUJA ALQIRA	80	Tuntas
8.	DIANITA RAMADHANI PRATIWI	85	Tuntas
9.	DIO RISKY PRAMUDYA WARDAN	35	Tidak Tuntas
10.	DISKA EGA PUTRA PRATAMA	85	Tuntas
11.	FAHBIAN PUTRA ISKANDAR	80	Tuntas
12.	FATIMATUS ZAHRO	75	Tuntas
13.	I GUSTI RESTU PRASTANTI	70	Tidak Tuntas
14.	M. ALIFIAN BITANG RAHMATULLAH	85	Tuntas
15.	MAULANA IBRAHIM	85	Tuntas
16.	MOCH. EVAN DWI PANGESTU	90	Tuntas
17.	MONICA YESAN CAESARCHANDRA	80	Tuntas
18.	M. AKBAR RIZKI MAULANA	80	Tuntas
19.	M. BINTANG AKHMAL FIRDAUS	85	Tuntas
20.	NAURA SYAZWINA AL ISLAMI	80	Tuntas
21.	NAILA ANISA WIDYADHANA	90	Tuntas
22.	SUPRIYADI	85	Tuntas
23.	ZAHRA USWATUN HASANAH	85	Tuntas
24.	FATIH LINTANG RAMADHAN	80	Tuntas
25.	TRIA OKTAVIA WIJAYANTI	85	Tuntas
26.	AININDYA NUR MAULIDAH	95	Tuntas
27.	ALAM ALVIAN TRINUGROHO	75	Tuntas
28.	NEYSA SAFFANAH QIRANI T	95	Tuntas
29.	DAVIN PRADITYA RESWARA	80	Tuntas

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase ketuntasan siswa} &= \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{jumlah peserta post test}} \times 100\% \\
 &= \frac{25}{29} \times 100\% \\
 &= 86\%
 \end{aligned}$$

KKM yang digunakan untuk pelajaran IPA adalah 75. Berdasarkan hasil post test yang dilakukan diakhir pembelajaran didapatkan hasil bahwa siswa yang memperoleh KKM sebanyak 25 siswa. Siswa yang memperoleh nilai < KKM sebanyak 4 siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa 86,2% dari jumlah keseluruhan siswa dinyatakan tuntas, sedangkan 13,8% dari jumlah siswa dinyatakan tidak tuntas. Selanjutnya hasil presentase ketuntasan siswa dirujuk pada tabel C.6 berikut.

Tabel C.6 Kriteria Keefektivan

No.	Kriteria Keefektivan	Tingkat efektivitas
1.	$80 \leq Rp \leq 100$	Sangat efektif
2.	$60 \leq Rp < 80$	Efektif
3.	$40 \leq Rp < 60$	Kurang efektif
4.	$20 \leq Rp < 40$	Tidak efektif
5.	$0 \leq Rp < 20$	Sangat tidak efektif

Berdasarkan interval penentuan tingkat keefektivan buku ajar, maka dapat disimpulkan Buku Ajar Berbasis Penekatan STEM tergolong sangat efektif dengan persentase keefektivan sebesar 86,2%.

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	DEWI LESTARI														
5	AMINAH	√		√		√		√		√		√		√	
6	ANDHIKA MAULANA RAHARJO	√				√		√		√		√		√	
7	AMETA AYDHIA NIKKY	√		√	√	√			√	√		√		√	
8	AUDISTA DWIYAN KARUNIA		√	√		√		√		√		√		√	
9	CAHYA NINGRUM KARUNIA	√		√			√	√			√	√			√

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
10	DHEAVINZA RAHMA ZAFIRA	√		√			√	√		√		√		√	
11	DIDIT BRAMANTYO SAPUTRO		√	√		√		√		√		√		√	
12	DZAKIYAH RAFIFAH ARTANTI	√		√		√		√		√		√		√	
13	HABIBULLAH KHOIRUL AZZAM	√		√		√		√		√		√		√	
14	HALMALIA ZAHRA AL JANNAH		√	√		√		√		√		√		√	
15	KALILA	√		√			√	√			√	√		√	

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	NABILATUS SHAABIHA														
16	KHANAYA ALGINZA	√			√	√		√		√		√		√	
17	LIANA ARMELINDA PUTRI	√		√		√		√		√		√		√	
18	MERTCEL HADI WIJAYA	√		√		√			√	√		√		√	
19	MOCHAMAD MIFTAH FIRDAUS	√		√		√		√		√		√			√
20	MUCH. ILHAM	√		√			√	√			√	√		√	
21	MUHAMMAD IHSYAN ASYROFI	√			√	√		√		√		√		√	

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	RISQULLAH														
29	TALITA AURA PATIWI	√			√		√	√		√		√		√	
30	YUNIAR AULIA ZAHRA	√		√		√		√		√		√		√	
31	ZAHRA QONITA ABIAH ERIYANTI	√		√		√		√		√		√		√	
Jumlah		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
		27	4	26	5	25	6	28	3	27	4	29	2	28	3
Persentase		87,06%		83,8%		80,6%		90,3%		87,06%		93,5%		90,3%	

Tabel D.2 Analisis Hasil Angket Respon

No.	Daftar Pertanyaan	Ya		Tidak		Kategori Respon
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
1.	Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	27	87,06	4	12,9	Positif
2.	Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan?	26	83,8	5	16,1	Positif
3.	Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?	25	80,6	6	19,3	Positif
4.	Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?	28	90,3	3	9,6	Positif
5.	Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?	27	87,06	4	12,9	Positif
6.	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	29	93,5	2	6,4	Positif
7.	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	28	90,3	3	9,6	Positif
Rata – rata			87,5		12,4	

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
5.	Ghalen Imthital Dha'ifullah	√		√			√	√		√		√		√	
6.	Kamiilah Nadhiirah Nur Zulfa	√		√		√			√	√		√		√	
7.	M. Kaska Rizky Athahilla	√		√		√		√		√		√		√	
8.	Muhammad Farhan Hidayat	√		√		√		√		√		√		√	
9.	Muhammad Indra Maulana	√		√			√	√		√		√		√	
10.	Muhammad Nadhif nabhani		√	√		√		√		√		√			√
11.	Muhammad Zaky	√		√		√			√	√		√		√	

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
18.	Zahwa Aqila Melia Muzi	√		√		√			√	√		√		√	
19.	Zidan Alfaiga	√		√		√		√		√			√	√	
20.	Aisyah Azka Abida		√	√		√		√		√		√			√
21.	Sutan Daiyan Raifa Z. F.	√		√		√		√		√		√		√	
Jumlah		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
		18	3	20	1	18	3	18	3	19	2	20	1	17	4
Persentase		85,7%		95,2%		85,7%		85,7%		90,4%		95,2%		80,9%	

Tabel D.4 Analisis Hasil Angket Respon

No.	Daftar Pertanyaan	Ya		Tidak		Kategori Respon
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
1.	Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	18	85,7	3	14,2	Positif
2.	Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan?	20	95,2	1	4,7	Positif
3.	Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?	18	85,7	3	14,2	Positif
4.	Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?	18	85,7	3	14,2	Positif
5.	Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?	19	90,4	2	9,5	Positif
6.	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	20	95,2	1	4,7	Positif
7.	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	17	80,9	4	19,04	Positif
Rata – rata			88,4		11,5	

LAMPIRAN DATA D. DATA ANGKET RESPON SISWA

c. SDN Kapatihan 3 Jember

Tabel D.5 Data Hasil Angket Respon

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	AGASTHA PUTRA YUDHA PRATAMA	√		√		√			√	√		√		√	
2.	AGUS PRASETYO RAMADHANI	√		√		√		√		√		√		√	
3.	AISAH FADILATUL	√		√		√		√			√	√		√	

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	JANAH														
4.	AISYAH OKTALIVINA LAURENZ	√		√		√		√		√		√		√	
5.	ARIEL ARDYANSYAH PRATAMA	√		√		√		√		√		√		√	
6.	DANISH ABRISAM AL RAFIE SUSILO		√	√		√		√		√		√			√
7.	DEFIKA PUJA ALQIRA	√		√			√	√			√	√		√	

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	HASANAH														
24.	FATIH LINTANG RAMADHAN	√		√		√		√		√		√		√	
25.	TRIA OKTAVIA WIJAYANTI	√		√		√		√		√		√		√	
26.	AININDYA NUR MAULIDAH	√		√		√		√		√			√	√	
27.	ALAM ALVIAN TRINUGROHO	√		√		√		√		√		√			√
28.	NEYSA SAFFANAH QIRANI T	√		√		√			√	√			√	√	

NO	NAMA SISWA	Daftar Pertanyaan													
		Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?		Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan ?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?		Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?		Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?		Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?		Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
29.	DAVIN PRADITYA RESWARA	√		√		√		√		√		√		√	
Jumlah		28	1	26	3	27	2	24	5	26	3	26	3	24	5
Persentase		96,5%		89,6%		93,1%		82,2%		89,6%		89,6%		82,2%	

Tabel D.6 Analisis Hasil Angket Respon

No.	Daftar Pertanyaan	Ya		Tidak		Kategori Respon
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
1.	Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	28	96,5	1	3,4	Positif
2.	Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM menyenangkan?	26	89,6	3	10,3	Positif
3.	Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?	27	93,1	2	6,8	Positif
4.	Apakah Buku ajar berbasis pendekatan STEM mudah untuk kamu pahami?	24	82,2	5	17,2	Positif
5.	Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam buku ajar berbasis pendekatan STEM menarik?	26	89,6	3	10,3	Positif
6.	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis pendekatan STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	26	89,6	3	10,3	Positif
7.	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis pendekatan STEM?	24	82,2	5	17,2	Positif
Rata – rata			88,97		10,78	

LAMPIRAN E. KISI-KISI SOAL

Tema : 2 Selalu Berhemat Energi

Kelas/Semester : IV/1

Jumlah Soal : 20 Butir Soal Objektif

No.	Mata Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	Jenjang Kemampuan	No. Soal	Skor
1.	Matematika	1.3 Menjelaskan dan melakukan penaksiran dari jumlah, selisih, hasil kali, dan hasil bagi dua bilangan cacah maupun pecahan dan desimal.	3.3.1 Menghitung hasil taksiran dari jumlah, selisih, hasil kali, dan hasil bagi dua bilangan cacah maupun pecahan dan desimal	C2		15
		1.4 Menyelesaikan masalah penaksiran dari jumlah, selisih, hasil kali, dan hasil bagi dua bilangan cacah maupun pecahan dan desimal.	4.3.1 Menentukan hasil taksiran pada soal cerita dari jumlah, hasil kali, dan hasil bagi dua bilangan cacah maupun pecahan dan desimal	C3		
2.	IPA	3.5 Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan	3.5.1 Menentukan berbagai perubahan bentuk energi dalam kehidupan	C3		20

No.	Mata Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	Jenjang Kemampuan	No. Soal	Skor
		bentuk energi, dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari.	sehari-hari 4.5.1 Menyesuaikan berbagai teknologi yang dapat mengubah sumber energi	C3		
		4.5 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi.				

LAMPIRAN F. DATA DAN ANALISIS HASIL VALIDASI SOAL

Tabel F.1 Data Hasil Validasi soal

No	Aspek	Indikator	Validator		Rata-rata skor
			V1	V2	
1.	MATERI	1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan kriteria kinerja	5	4	4,5
		2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran (kriteria kinerja)	4	5	4,5
		3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur	5	4	4,5
		4. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkat kelas	5	5	5
5.	Konstruksi	1. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban terurai	5	4	4,5
		2. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	5	4,5
3.	Bahasa	1. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami	5	4	4,5
		2. Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4
		3. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat	4	4	4
Tse					40

Validasi tes hasil belajar

$$V\text{-ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\% = \frac{40}{45} \times 100\% = 88,8\%$$

Selanjutnya nilai total V-ah dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut.

No.	Kriteria pencapaian nilai (Keefektifan)	Tingkat efektifitas/validitas
1.	$80 \leq V \leq 100$	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa perbaikan.
2.	$60 \leq V < 80$	Cukup valid atau dapat digunakan namun perbaikan kecil.
3.	$40 \leq V < 60$	Kurang valid, kurang efektif atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak dipergunakan.
4.	$20 \leq V < 40$	Tidak valid atau tidak bisa digunakan.
5.	$0 \leq V < 20$	Sangat tidak valid atau tidak bisa digunakan.

Berdasarkan interval penentuan tingkat kevalidan, maka dapat disimpulkan soal tes hasil belajar siswa dapat digunakan dengan kategori sangat valid dengan persentase tingkat kevalidan sebesar 88,8%.

Keterangan:

Validator 1 : Drs. Hari Satrijono, M. Pd

Validator 2 : Moch. Faried Moeljono P, S.Pd

LAMPIRAN G. DATA DAN ANALISIS HASIL VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

Tabel G.1 Data Hasil Validasi Angket Respon Siswa

No.	Komponen yang Dinilai	Validator		Rata-rata Skor
		V1	V2	
1.	Petunjuk pelaksanaan angket respon siswa dinyatakan jelas	4	5	4,5
2.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar	5	5	5
3.	Pilihan kata yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa	4	5	4,5
4.	Kejelasan huruf dan angka	5	4	4,5
5.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	5	4,5
Tse				

Validasi angket respon siswa

$$V\text{-ah} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\% = \frac{23}{25} \times 100\% = 92\%$$

Selanjutnya nilai total V-ah dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut.

No.	Kriteria pencapaian nilai (Keefektifan)	Tingkat efektifitas/validitas
1.	$80 \leq V \leq 100$	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa perbaikan.
2.	$60 \leq V < 80$	Cukup valid atau dapat digunakan namun perbaikan kecil.
3.	$40 \leq V < 60$	Kurang valid, kurang efektif atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak dipergunakan.
4.	$20 \leq V < 40$	Tidak valid atau tidak bisa digunakan.
5.	$0 \leq V < 20$	Sangat tidak valid atau tidak bisa digunakan.

Berdasarkan interval penentuan tingkat kevalidan, maka dapat disimpulkan angket respon siswa dapat digunakan dengan kategori sangat valid dengan presentase tingkat kevalidan sebesar 92%.

Keterangan:

Validator : Drs. Hari Satrijono, M. Pd

Validator 2 : Moch. Faried Moeljono P, S.Pd



LAMPIRAN H. LEMBAR VALIDASI PRODUK

Lampiran H. Lembar Validasi Produk

LEMBAR VALIDASI
PENGEMBANGAN BUKU AJAR

Sekolah: SDN Patrang 01 Jember
Kelas: IV (empat)
Tema: 1 Selama Berhajat Energi

Data Validator:
Nama: Arif Agis Wicakyo, S.Pd., M.Pd.
Sekolah/Instansi: BISD, FKIP - Universitas Jember

Petunjuk Penilaian!
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, bertilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.
Keterangan: 1. berarti "tidak valid"
2. berarti "kurang valid"
3. berarti "cukup valid"
4. berarti "valid"
5. berarti "sangat valid"

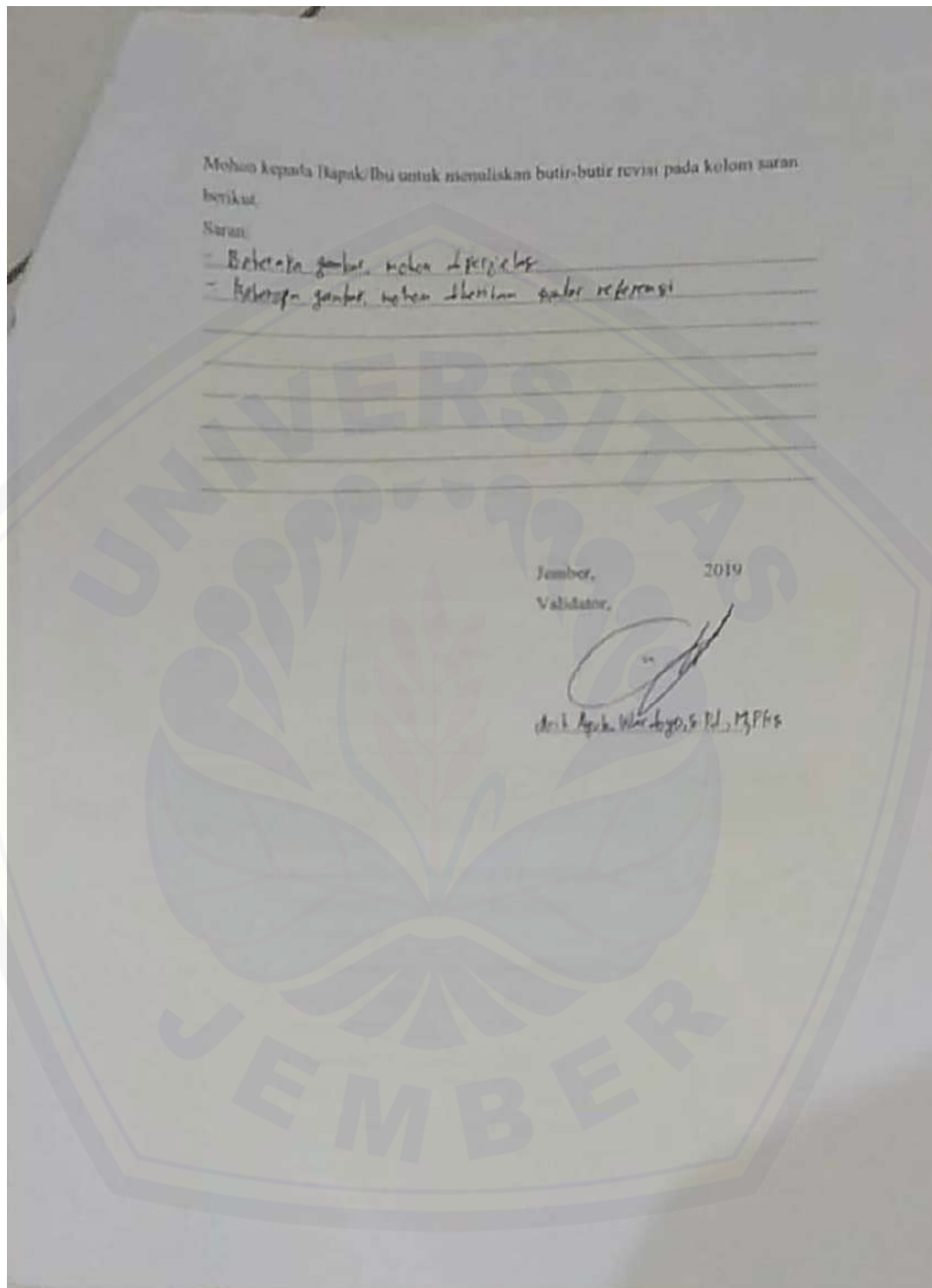
No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi					
	a. Kesesuaian Buku Ajar dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kesesuaian Buku Ajar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	c. Kebenaran materi yang terdapat pada Buku Ajar				✓	
	d. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan anak					✓
	e. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	
2.	Kebahasaan					
	a. Bahasa yang digunakan memenuhi aspek				✓	

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	ketertarikan					
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					✓
	c. Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami				✓	
	d. Kalimat tidak mengandung arti ganda				✓	
	e. Kejelasan petunjuk dan arahan pada Buku Ajar				✓	
	f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
3.	Penyajian					
	a. Disajikan dengan menarik					✓
	b. Mudah dipahami				✓	
	c. Memberi dorongan secara visual			✓		
4.	Kegrampilan					
	a. Kesesuaian tampilan Buku Ajar terhadap perkembangan siswa				✓	
	b. Memiliki daya tarik visual				✓	
	c. Memiliki tampilan yang jelas					✓
	d. Sistem penomoran cukup jelas					✓
	e. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	f. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	g. Kesesuaian antara teks dan ilustrasi				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai).

Lembar kerja siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Tidak Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan dengan revisi



Lampiran B. Lembar Validasi Produk

LEMBAR VALIDASI
PENGEMBANGAN BUKU AJAR

Sekolah : SDN Patrang 01 Jember
Kelas : IV (empat)
Tema 2 : Selalu Berhemat Energi

Data Validator:

Nama : Drs. Heri Sutrisno, M.Pd.
Sekolah/Instansi:

Petunjuk Penilaian!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.

- Keterangan: 1. berarti "tidak valid"
2. berarti "kurang valid"
3. berarti "cukup valid"
4. berarti "valid"
5. berarti "sangat valid"

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi					
	a. Kesesuaian Buku Ajar dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kesesuaian Buku Ajar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	c. Kebenaran materi yang terdapat pada Buku Ajar				✓	
	d. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan anak					✓
	e. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	
2.	Kebahasaan					
	a. Bahasa yang digunakan memenuhi aspek				✓	

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	keterbacaan:					
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	c. Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami					✓
	d. Kalimat tidak mengandung arti ganda				✓	
	e. Kejelasan petunjuk dan arahan pada Buku Ajar				✓	
	f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3.	Penyajian					
	a. Disajikan dengan menarik					✓
	b. Mudah dipahami				✓	
	c. Memberi dorongan secara visual				✓	
4.	Kegrampilan					
	a. Kesesuaian tampilan Buku Ajar terhadap perkembangan siswa				✓	
	b. Memiliki daya tarik visual				✓	
	c. Memiliki tampilan yang jelas				✓	
	d. Sistem penomoran cukup jelas				✓	
	e. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	f. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	g. Kesesuaian antara teks dan ilustrasi					✓

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai).

Lembar kerja siswa ini :


1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Tidak Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan dengan revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

Saran:

Jember, 2019

Validator,



Drs. Hari Sahjono, M.Pd.

Lampiran B. Lembar Validasi Produk

LEMBAR VALIDASI
PENGEMBANGAN BUKU AJAR

Sekolah SDN Patrang Di Jember

Kelas IV (empat)

Tema 2 Selalu Berhemat Energi

Data Validator:

Nama Moch. Faried M.P., SPd

Sekolah/Instansi: _____

Petunjuk Penilaian!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (x) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.

- Keterangan:
1. berarti "tidak valid"
 2. berarti "kurang valid"
 3. berarti "cukup valid"
 4. berarti "valid"
 5. berarti "sangat valid"

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi				✓	
	a. Kesesuaian Buku Ajar dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kesesuaian Buku Ajar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	c. Kebenaran materi yang terdapat pada Buku Ajar				✓	
	d. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan anak				✓	
	e. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	
2.	Kebahasaan					
	a. Bahasa yang digunakan memenuhi aspek				✓	

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	keterbacaan					
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	c. Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami				✓	
	d. Kalimat tidak mengandung arti ganda				✓	
	e. Kejelasan petunjuk dan arahan pada Buku Ajar				✓	
	f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Penyajian					
	a. Disajikan dengan menarik				✓	
	b. Mudah dipahami				✓	
	c. Memberi dorongan secara visual				✓	
4	Kegrafikan					
	a. Kesesuaian tampilan Buku Ajar terhadap perkembangan siswa				✓	
	b. Memiliki daya tarik visual				✓	
	c. Memiliki tampilan yang jelas				✓	
	d. Sistem peromoran cukup jelas				✓	
	e. Pengaturan ruang tata letak				✓	
	f. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	g. Kesesuaian antara teks dan ilustrasi				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai).

Lebih kerja siswa ini :

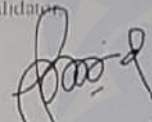
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Tidak Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan dengan revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

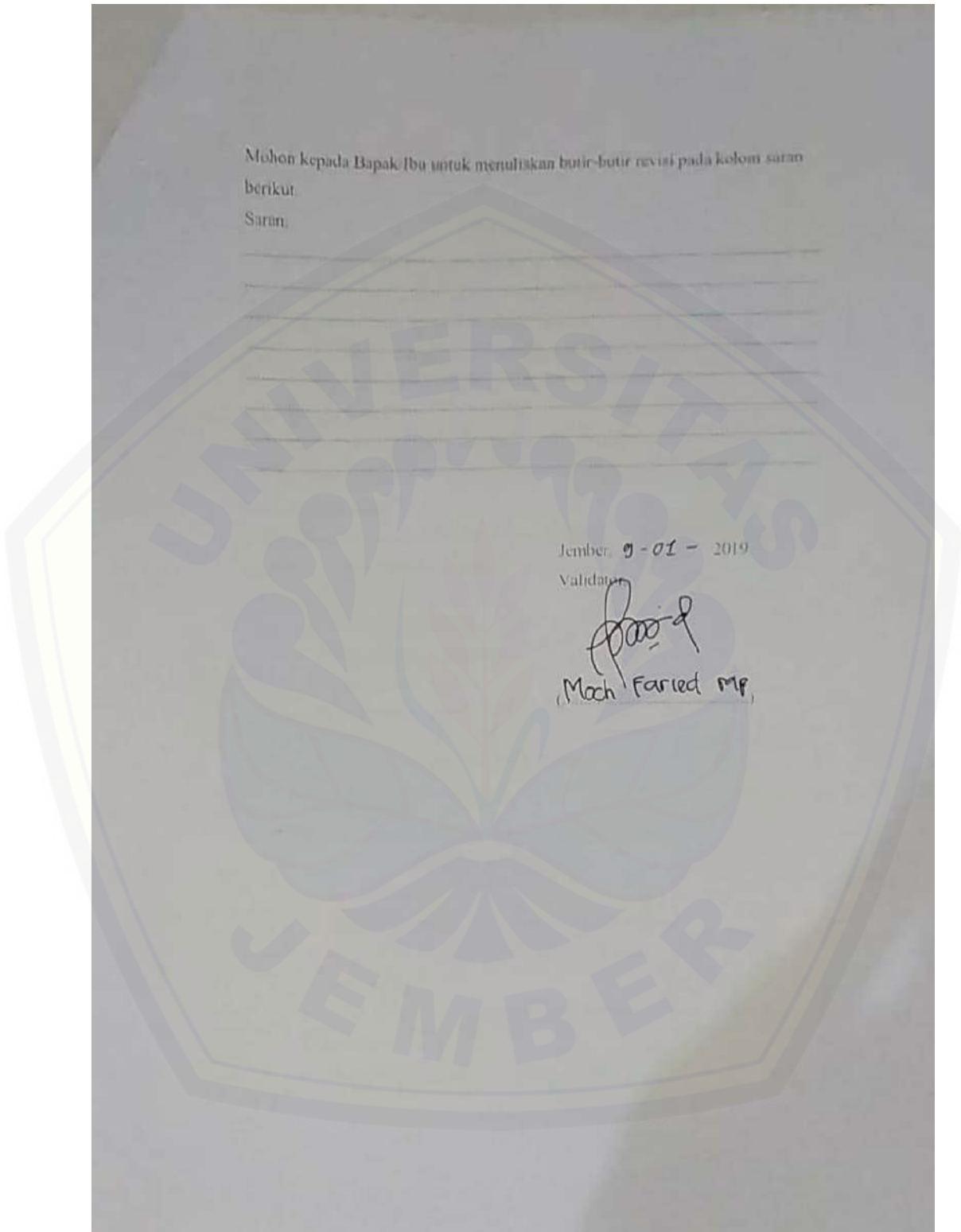
Saran:

Jember, 9-01-2019

Validasi



(Mach Faried MP)



LAMPIRAN I. LEMBAR VALIDASI POST TEST

LEMBAR VALIDASI
SOAL POST TEST

Sekolah SDN Patrang 01 Jember
Kelas IV (tempat)
Tema 2 Selalu Hemat Energi

Petunjuk Penilaian
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.
Keterangan: 1. berarti "tidak valid"
2. berarti "kurang valid"
3. berarti "cukup valid"
4. berarti "valid"
5. berarti "sangat valid"

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan kriteria kinerja				✓	
	b. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran (kriteria kinerja)					✓
	c. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur				✓	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkat kelas					✓
II	Konstruksi					
	a. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntun jawaban terurai				✓	
	b. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
III	Bahasa					
	a. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami				✓	
	b. Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
	c. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai).

Soal post test ini:

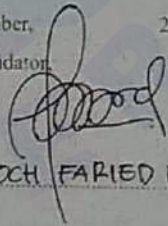
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan dengan revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut.

Saran:

Jember, 2019

Validator,


(MOCH FARIED MP)

LAMPIRAN J. LEMBAR VALIDASI ANKET RESPON SISWA

Lampiran D. Lembar Validasi Angket Respon Siswa

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA**

Sekolah : SMP Pahlawan 01 Jember
Kelas : IV (terakhir)
Tema : Safety Berbagas Energi

Petunjuk Penilaian!
Kategori aspek-aspek yang tertera pada bagian ini, setiap aspek cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda

Keterangan: 1. berarti "tidak valid"
2. berarti "kurang valid"
3. berarti "cukup valid"
4. berarti "valid"
5. berarti "sangat valid"

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Pertanyaan pada kisi angket respon siswa valid, relevan dan bermakna				✓	
2.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar				✓	
3.	Pilihan kata yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa				✓	
4.	Kedalaman hasil dari angket				✓	
5.	Kelompok pertanyaan tidak meniadakan penilaian ganda				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai).

Angket respon siswa ini:

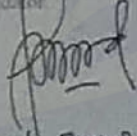
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan dengan revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom satuan berikut.

Sangat

Jember, 2019

Validator



Mach Faried MP

LAMPIRAN K. NILAI HASIL BELAJAR

46

29

NAMA : Zahra Daula

KELAS : 9A

No. Absen :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda silang (x) pada jawaban yang paling tepat!

- Menggunakan kipas sederhana termasuk salah satu contoh perilaku menghemat energi ...
 A. Listrik
 B. Matahari
 C. Angin
 D. Air
- Negara yang dikenal dengan sebutan negeri kincir angin adalah
 A. Inggris
 B. Indonesia
 C. Belanda
 D. Malaysia
- Salah satu fungsi dari generator pada pembangkit listrik tenaga angin adalah
 A. Mengubah energi mekanik menjadi listrik
 B. Mengalirkan listrik
 C. Meningkatkan perputaran gerak
 D. Mengatur roda gigi
- Alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik disebut
 A. PLTS
 B. Panel surya
 C. Pembangkit listrik
 D. Energi panas
- Contoh perubahan energi listrik menjadi energi gerak adalah ...
 A. Kipas angin

90

- B. Setrika Baju
C. Menyalakan blender
D. Proses fotosintesis
6. Keuntungan jangka panjang dari pemanfaatan tenaga surya, kecuali...
- A. Menghemat bahan bakar fosil
 - B. Murah
 - C. Mengurangi polusi
 - D. Tidak akan habis
7. Pembuatan panel surya memerlukan 3 meter kawat tembaga. Jika 1 meter kawat tembaga seharga Rp. 2.750,00. Berapa taksiran uang yang dibutuhkan untuk membeli 3 meter kawat tembaga....
- A. Rp. 3000,00
 - B. Rp. 9000,00
 - C. Rp. 6000,00
 - D. Rp. 13.750,00
8. Apakah fungsi dari turbin air ...
- A. Memutar generator
 - B. Mengubah energi listrik
 - C. Mengubah energi potensial menjadi energi mekanik
 - D. Mengubah energi mekanik menjadi energi potensial
9. Generator pada pembangkit listrik tenaga angin berfungsi sebagai ...
- A. Mengubah energi mekanik menjadi listrik
 - B. Mengalirkan listrik
 - C. Meningkatkan perputaran gerak
 - D. Mengatur roda gigi
10. Matahari memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan di muka bumi. berikut ini peranan penting energi matahari kecuali...
- A. Matahari membuat terjadinya siang dan malam
 - B. Matahari mengakibatkan terjadinya 4 musim di belahan bumi utara dan selatan
 - C. Matahari berperan pada proses fotosintesis

- D. Matahari berperan pada proses terjadinya awan hingga terjadinya hujan
11. Sumber energi yang biasanya digunakan dalam kegiatan pembuatan produk di pabrik....
- A. Batu bara
 - B. Uranium
 - C. Minyak bumi
 - D. Gas alam
12. Sumber energi fosil yang paling banyak tersedia di negara kita adalah...
- A. Minyak bumi
 - B. Air
 - C. Kayu
 - D. Batu bara
13. Sumber energi berikut yang bukan kelompok energi baru dan terbarukan adalah...
- A. Matahari
 - B. Biomass (seperi kayu,tanaman, bahan bakar alkohol)
 - C. Air
 - D. Panas Bumi
14. Peralatan berikut yang menggunakan paling banyak daya listrik adalah...
- A. Lampu
 - B. Kulkas
 - C. Telepon
 - D. Televisi
15. Pernyataan berikut yang merupakan kegiatan penghematan energi adalah...
- A. Menggunakan kipas angin portable dengan sumber energi baterai
 - B. Membeli mobil yang efisien bahan bakar daripada bepergian menggunakan kendaraan umum
 - C. Menggunaka screen saver pada komputer
 - D. Mematikan mesin kendaraan ketika berhenti lebih dari 15 detik
16. Proses berikut yang tidak digunakan untuk menghasilkan listrik saat in adalah...

- A. Bendungan air
 B. Pembakaran batu bara
C. Energi panas bumi
D. Reaksi fusi nuklir
17. Sumber energi yang menghasilkan polusi terkecil adalah...
- A. Batu bara
B. Panas bumi
C. Minyak bumi
 D. Kayu
18. Kegiatan berikut yang paling aman bagi lingkungan adalah...
- A. Menambang batu bara
B. Membakar kayu untuk menghangatkan ruangan
 C. Membuat sel surya untuk menghasilkan listrik
D. Menambang minyak bumi
19. Istilah sumber energi terbarukan berarti...
- A. Sumber energi tersebut bebas dan nyaman digunakan
B. Sumber energi tidak menimbulkan polusi udara
 C. Sumber energi yang dapat dihasilkan kembali oleh alam dalam waktu cepat
D. Sumber energi yang dapat diubah secara lagsug menjadi panas dan listrik
20. Sumber energi utama bagi seluruh makhluk hidup adalah...
- A. Matahari
B. Air
C. Tanah
D. Angin

$S = 1$ 42
JWS

NAMA : HALEH IMTIBAL D
KELAS : TV
No. Absen : 205

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda silang (x) pada jawaban yang paling tepat!

- Menggunakan kipas sederhana termasuk salah satu contoh perilaku menghemat energi...
 A. Listrik
B. Matahari
C. Angin
D. Air
- Negara yang dikenal dengan sebutan negeri kincir angin adalah
A. Inggris
B. Indonesia
 C. Belanda
D. Malaysia
- Salah satu fungsi dari generator pada pembangkit listrik tenaga angin adalah
 A. Mengubah energi mekanik menjadi listrik
B. Mengalirkan listrik
C. Meningkatkan perputaran gerak
D. Mengatur roda gigi
- Alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik disebut
 A. PLTS
B. Panel surya
C. Pembangkit listrik
D. Energi panas
- Contoh perubahan energi listrik menjadi energi gerak adalah ...
 A. Kipas angin

95

- B. Setrika Baju
C. Menyalakan blender
D. Proses fotosintesis
6. Keuntungan jangka panjang dari pemanfaatan tenaga surya, kecuali...
- A. Menghemat bahan bakar fosil
B. Murah
C. Mengurangi polusi
D. Tidak akan habis
7. Pembuatan panel surya memerlukan 3 meter kawat tembaga. Jika 1 meter kawat tembaga seharga Rp. 2.750,00. Berapa taksiran uang yang dibutuhkan untuk membeli 3 meter kawat tembaga....
- A. Rp. 3000,00
 B. Rp. 9000,00
C. Rp. 6000,00
D. Rp. 13.750,00
8. Apakah fungsi dari turbin air ...
- A. Memutar generator
B. Mengubah energi listrik
 C. Mengubah energi potensial menjadi energi mekanik
D. Mengubah energi mekanik menjadi energi potensial
9. Generator pada pembangkit listrik tenaga angin berfungsi sebagai ...
- A. Mengubah energi mekanik menjadi listrik
B. Mengalirkan listrik
C. Meningkatkan perputaran gerak
D. Mengatur roda gigi
10. Matahari memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan di muka bumi. berikut ini peranan penting energi matahari kecuali...
- A. Matahari membuat terjadinya siang dan malam
B. Matahari mengakibatkan terjadinya 4 musim di belahan bumi utara dan selatan
C. Matahari berperan pada proses fotosintesis

- D. Matahari berperan pada proses terjadinya awan hingga terjadinya hujan
11. Sumber energi yang biasanya digunakan dalam kegiatan pembuatan produk di pabrik....
- A. Batu bara
 - B. Uranium
 - C. Minyak bumi
 - D. Gas alam
12. Sumber energi fosil yang paling banyak tersedia di negara kita adalah...
- A. Minyak bumi
 - B. Air
 - C. Kayu
 - D. Batu bara
13. Sumber energi berikut yang bukan kelompok energi baru dan terbarukan adalah...
- A. Matahari
 - B. Biomass (seperi kayu,tanaman, bahan bakar alkohol)
 - C. Air
 - D. Panas Bumi
14. Peralatan berikut yang menggunakan paling banyak daya listrik adalah...
- A. Lampu
 - B. Kulkas
 - C. Telepon
 - D. Televisi
15. Pernyataan berikut yang merupakan kegiatan penghematan energi adalah...
- A. Menggunakan kipas angin portable dengan sumber energi baterai
 - B. Membeli mobil yang efisien bahan bakar daripada bepergian menggunakan kendaraan umum
 - C. Menggunaka screen saver pada komputer
 - D. Mematikan mesin kendaraan ketika berhenti lebih dari 15 detik
16. Proses berikut yang tidak digunakan untuk menghasilkan listrik saat in adalah...

- A. Bendungan air
 B. Pembakaran batu bara
C. Energi panas bumi
D. Reaksi fusi nuklir
17. Sumber energi yang menghasilkan polusi terkecil adalah...
- A. Batu bara
B. Panas bumi
C. Minyak bumi
 D. Kayu
18. Kegiatan berikut yang paling aman bagi lingkungan adalah...
- A. Menambang batu bara
B. Membakar kayu untuk menghangatkan ruangan
 C. Membuat sel surya untuk menghasilkan listrik
D. Menambang minyak bumi
19. Istilah sumber energi terbarukan berarti...
- A. Sumber energi tersebut bebas dan nyaman digunakan
B. Sumber energi tidak menimbulkan polusi udara
 C. Sumber energi yang dapat dihasilkan kembali oleh alam dalam waktu cepat
D. Sumber energi yang dapat diubah secara langsung menjadi panas dan listrik
20. Sumber energi utama bagi seluruh makhluk hidup adalah...
- A. Matahari
B. Air
C. Tanah
D. Angin

42
[Signature]
3
6

NAMA : M. Bintang AF
KELAS : 4A
No. Absen : 19

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda silang (x) pada jawaban yang paling tepat!

- Menggunakan kipas sederhana termasuk salah satu contoh perilaku menghemat energi ...
 A. Listrik
 B. Matahari
 C. Angin
 D. Air
- Negara yang dikenal dengan sebutan negeri kincir angin adalah
 A. Inggris
 B. Indonesia
 C. Belanda
 D. Malaysia
- Salah satu fungsi dari generator pada pembangkit listrik tenaga angin adalah ...
 A. Mengubah energi mekanik menjadi listrik
 B. Mengalirkan listrik
 C. Meningkatkan perputaran gerak
 D. Mengatur roda gigi
- Alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik disebut ...
 A. PLTS
 B. Panel surya
 C. Pembangkit listrik
 D. Energi panas
- Contoh perubahan energi listrik menjadi energi gerak adalah ...
 A. Kipas angin

85

- B. Setrika Baju
C. Menyalakan blender
D. Proses fotosintesis
6. Keuntungan jangka panjang dari pemanfaatan tenaga surya, kecuali...
- A. Menghemat bahan bakar fosil
B. Murah
C. Mengurangi polusi
D. Tidak akan habis
7. Pembuatan panel surya memerlukan 3 meter kawat tembaga. Jika 1 meter kawat tembaga seharga Rp. 2.750,00. Berapa taksiran uang yang dibutuhkan untuk membeli 3 meter kawat tembaga....
- A. Rp. 3000,00
 B. Rp. 9000,00
C. Rp. 6000,00
D. Rp. 13.750,00
8. Apakah fungsi dari turbin air ...
- A. Memutar generator
B. Mengubah energi listrik
 C. Mengubah energi potensial menjadi energi mekanik
D. Mengubah energi mekanik menjadi energi potensial
9. Generator pada pembangkit listrik tenaga angin berfungsi sebagai ...
- A. Mengubah energi mekanik menjadi listrik
B. Mengalirkan listrik
C. Meningkatkan perputaran gerak
D. Mengatur roda gigi
10. Matahari memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan di muka bumi. berikut ini peranan penting energi matahari kecuali...
- A. Matahari membuat terjadinya siang dan malam
B. Matahari mengakibatkan terjadinya 4 musim di belahan bumi utara dan selatan
C. Matahari berperan pada proses fotosintesis

D. Matahari berperan pada proses terjadinya awan hingga terjadinya hujan

11. Sumber energi yang biasanya digunakan dalam kegiatan pembuntan produk di pabrik...

- A. Batu bara
- B. Uranium
- C. Minyak bumi
- D. Gas alam

12. Sumber energi fosil yang paling banyak tersedia di negara kita adalah...

- A. Minyak bumi
- B. Air
- C. Kayu
- D. Batu bara

13. Sumber energi berikut yang bukan kelompok energi baru dan terbarukan adalah...

- A. Matahari
- B. Biomass (seperi kayu,tanaman, bahan bakar alkohol)
- C. Air
- D. Panas Bumi

14. Peralatan berikut yang menggunakan paling banyak daya listrik adalah...

- A. Lampu
- B. Kulkas
- C. Telepon
- D. Televisi

15. Pernyataan berikut yang merupakan kegiatan penghematan energi adalah...

- A. Menggunakan kipas angin portable dengan sumber energi baterai
- B. Membeli mobil yang efisien bahan bakar daripada bepergian menggunakan kendaraan umum
- C. Menggunaka screen saver pada komputer
- D. Mematikan mesin kendaraan ketika berhenti lebih dari 15 detik

16. Proses berikut yang tidak digunakan untuk menghasilkan listrik saat ini adalah...

45

- A. Bendungan air
- B. Pembakaran batu bara
- C. Energi panas bumi
- D. Reaksi fusi nuklir

17. Sumber energi yang menghasilkan polusi terkecil adalah...

- A. Batu bara
- B. Panas bumi
- C. Minyak bumi
- D. Kayu

18. Kegiatan berikut yang paling aman bagi lingkungan adalah...

- A. Menambang batu bara
- B. Membakar kayu untuk menghangatkan ruangan
- C. Membuat sel surya untuk menghasilkan listrik
- D. Menambang minyak bumi

19. Istilah sumber energi terbarukan berarti...

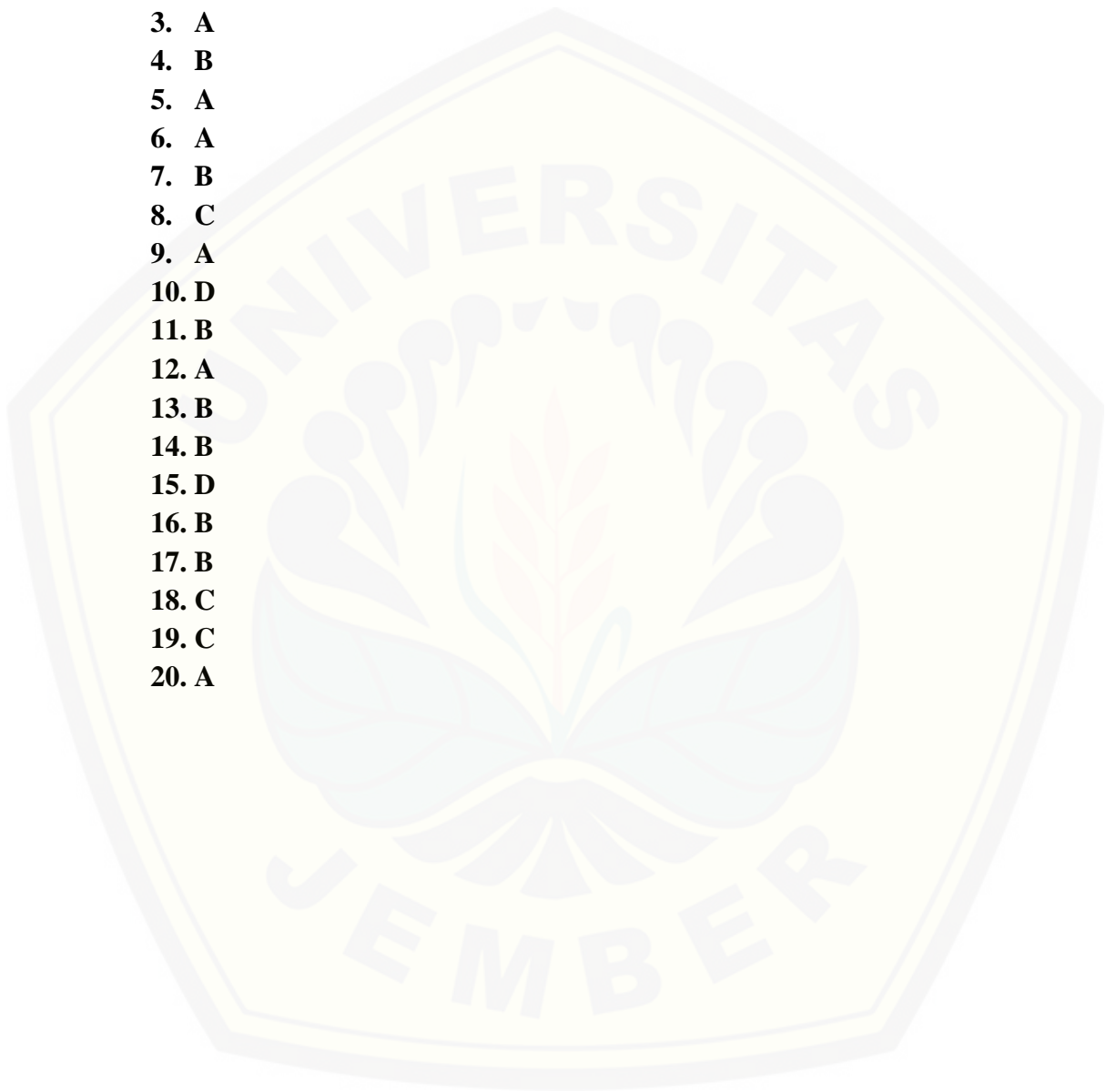
- A. Sumber energi tersebut bebas dan nyaman digunakan
- B. Sumber energi tidak menimbulkan polusi udara
- C. Sumber energi yang dapat dihasilkan kembali oleh alam dalam waktu cepat
- D. Sumber energi yang dapat diubah secara lagsug menjadi panas dan listrik

20. Sumber energi utama bagi seluruh makhluk hidup adalah...

- A. Matahari
- B. Air
- C. Tanah
- D. Angin

LAMPIRAN L. KUNCI JAWABAN TES HASIL BELAJAR

1. A
2. C
3. A
4. B
5. A
6. A
7. B
8. C
9. A
10. D
11. B
12. A
13. B
14. B
15. D
16. B
17. B
18. C
19. C
20. A




LAMPIRAN M. ANGKET RESPON SISWA

ANGKET RESPON SISWA

Nama siswa : Kiki Kiki
Kelas :
Absen :
Tema : Selalu Berhemat Energi

Petunjuk !
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapatmu sendiri.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis STEM ini?	✓	
2	Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis STEM menyenangkan?	✓	
3	Apakah Buku ajar berbasis STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?	✓	
4	Apakah materi dalam Buku ajar berbasis STEM mudah untuk kamu pahami?	✓	
5	Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM menarik?	✓	
6	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	✓	
7	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis STEM lagi?		✓

Jember, 2019
Responden,

(.....)

ANGKET RESPON SISWA

Nama siswa *Neelya Echa*
Kelas :
Absen :
Tema : Selalu Berhemat Energi

Petunjuk !
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda cek (v) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapatmu sendiri.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis STEM ini?		✓
2	Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis STEM menyenangkan?	✓	
3	Apakah Buku ajar berbasis STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?	✓	
4	Apakah materi dalam Buku ajar berbasis STEM mudah untuk kamu pahami?	✓	
5	Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM menarik?	✓	
6	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	✓	
7	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis STEM lagi?	✓	

Jember, 2019
Responden,
(.....)

ANGKET RESPON SISWA

Nama siswa : Ghaleen
Kelas : IV
Absen :
Tema : Selalu Berhemat Energi

Petunjuk!

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapatmu sendiri.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis STEM ini?	✓	
2	Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis STEM menyenangkan?	✓	
3	Apakah Buku ajar berbasis STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?	✓	
4	Apakah materi dalam Buku ajar berbasis STEM mudah untuk kamu pahami?	✓	
5	Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM menarik?	✓	
6	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	✓	
7	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis STEM lagi?	✓	

Jember, 2019
Responden,

Ghaleen

ANGKET RESPON SISWA

Nama siswa : Aira Tungga
Kelas : IV
Absen :
Tema : Selalu Berhemat Energi

Petunjuk !

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapatmu sendiri.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis STEM ini?	✓	
2	Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis STEM menyenangkan?	✓	
3	Apakah Buku ajar berbasis STEM menarik untuk dibaca dan dipahami?	✓	
4	Apakah materi dalam Buku ajar berbasis STEM mudah untuk kamu pahami?	✓	
5	Apakah rancangan kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM menarik?	✓	
6	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	✓	
7	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis STEM lagi?	✓	

Jember, 2019
Responden,

(Aira Tungga)

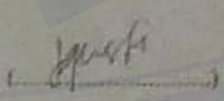
ANGKET RESPONDEN

Nama siswa : Yusufi
 Kelas :
 Alamat :
 Tema : Setelah Berhenti Belajar

Pertanyaan :

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai setelah anda selesai membaca!

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kamu senang membaca buku ajar berbasis STEM ini?	✓	
2	Apakah kamu belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis STEM menyenangkan?	✓	
3	Apakah Buku ajar berbasis STEM menarik untuk dibaca dan dipelajari?	✓	
4	Apakah materi dalam Buku ajar berbasis STEM mudah untuk kamu pahami?	✓	
5	Apakah rangkain kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM menarik?	✓	
6	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	✓	
7	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis STEM lagi?	✓	

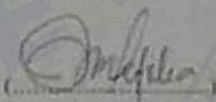
Jember, 2019
 Responden,


ANGKET RESPON SISWA

Nama siswa DEFIKA PUJA
Kelas _____
Almari _____
Tema : (Selalu Berhemat Energi)

Petunjuk !
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapatmu sendiri.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kamu senang membaca Buku ajar berbasis STEM ini?	✓	
2	Apakah suasana belajar di kelas dengan menggunakan Buku ajar berbasis STEM menyenangkan?	✓	
3	Apakah Buku ajar berbasis STEM menarik untuk dibaca dan dipelajari?	✓	
4	Apakah materi dalam Buku ajar berbasis STEM mudah untuk kamu pahami?	✓	
5	Apakah rangkain kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM menarik?		✓
6	Apakah kegiatan yang ada dalam Buku ajar berbasis STEM ini bermanfaat untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari?	✓	
7	Apakah kamu ingin belajar menggunakan Buku ajar berbasis STEM lagi?	✓	

Jember, 2019
Responden,


LAMPIRAN N. SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 330738, Faximile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 1204/UN25.15/LT/2019
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

13 FEB 2019

Yth. Kepala SDN Patrang 01
Jember

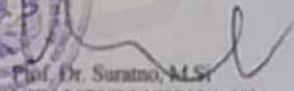
Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Febri Tasy Puji Lestari
NIM : 150210204029
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Bermaksud melaksanakan Penelitian tentang "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM (*Science Technology Engineering and Mathematics*) Pada Tema Selalu Berhemat Energi Subtema Sumber Energi Untuk Siswa Kelas IV SD, di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.


Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP.196706251992031003



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 330738, Faksimile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

13 FEB 2019

Nomor : 1203/UN25.1.5/LT/2019
Lampiran :
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SD-IT Harapan Umat
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Febri Tusy Puji Lestari
NIM : 150210204029
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Bermaksud melaksanakan Penelitian tentang "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM (*Science Technology Engineering and Mathematics*) Pada Tema Selalu Berhemat Energi Subtema Sumber Energi Untuk Siswa Kelas IV SD, di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.


Dekan
Wakil Dekan I,
Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP.19670625 199203 1 003



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 330738, Faximile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 1354/UN25.1.5/LT/2019
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

18 FEB 2019

Yth. Kepala SDN Kepatihan 03
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Febri Tussy Puji Lestari
NIM : 150210204029
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Bermaksud melaksanakan Penelitian tentang "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Pendekatan STEM (*Science Technology Engineering and Mathematics*) Pada Tema Selalu Berhemat Energi Subtema Sumber Energi Untuk Siswa Kelas IV SD, di Sekolah yang Saudara pimpin.


Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.



Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP.19670625 199203 1 003

Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI PATRANG 01
KECAMATAN PATRANG
Jl. Moch. Sroedji No. 250 Telp (0331) 483048 Jember

SURAT KETERANGAN
Nomor: 423.4/ 10 /413.01.20523237/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	DEWI A'ISYAH, S.Pd
NIP	19720312 199807 2 002
Pangkat/Gol. Ruang	Penata Tk. I/ III.d
Jabatan	Kepala Sekolah


Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama	Febri Tusy Puji Lestari
NIM	150210204029
Program Studi	Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Benar-benar telah melakukan penelitian pada siswa kelas IV di SDN Patrang 01 tahun pelajaran 2018/2019 dari tanggal 11-16 Februari 2019.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 18 Maret 2019
Kepala Sekolah SDN Patrang 01



DEWI A'ISYAH, S.Pd
NIP. 19720312 199807 2 002



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR ISLAM TERPADU (SDIT)
HARAPAN UMAT

Jl. Danau Toba Gang Islamic Centre, Jember Telp. (0331) 422478

SURAT KETERANGAN
NOMOR: 422 / 41 / KS / 413.03.20554128 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elly Nuzulianti, S.S.
Jabatan : Kepala SDIT Harapan Umat Jember
Alamat Sekolah : Jl. Danau Toba Gang Islamic Centre

Menerangkan bahwa :

Nama : Febri Tusy Puji Lestari
Nim : 150210204029
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD)

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di SDIT Harapan Umat Jember dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PENDEKATAN STEMA (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) PADA TEMA SELALU BERHEMAT ENERGI SUBTEMA SUMBER ENERGI UNTUK SISWA KELAS IV SD”
Demikian surat keterangan ini di buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 18 Maret 2019

Mengertahui,
Kepala Sekolah

Elly Nuzulianti, S.S.

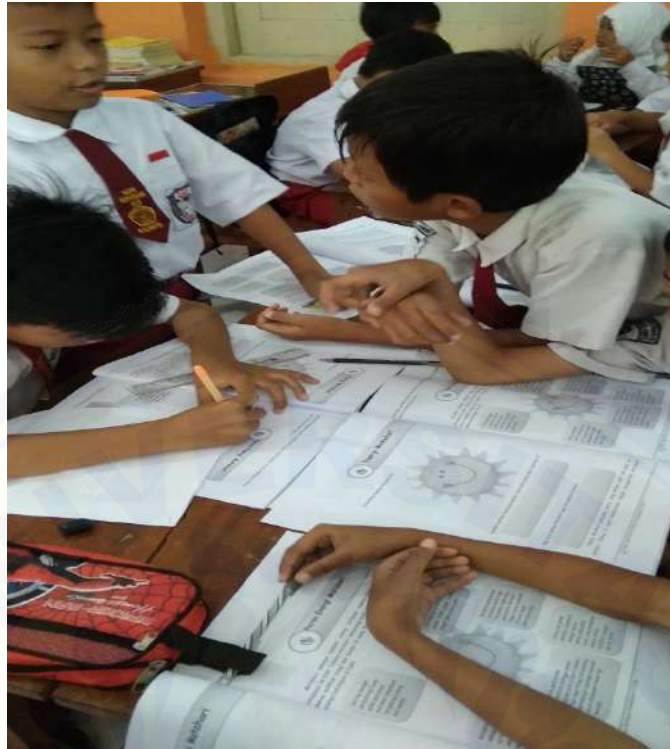
LAMPIRAN O. FOTO KEGIATAN



Lampiran O.1 Foto Sebelum Kegiatan Pembelajaran



Lampiran O.2 Foto Kegiatan Tanya Jawab



Lampiran O.3 Foto Kegiatan Diskusi Kelompok



Lampiran O.4 Foto Kegiatan Siswa Membuat Kincir Air Sederhana



Lampiran O.5 Foto Kegiatan Siswa Membuat Kincir Angin Sederhana



Lampiran O.6 Foto Kegiatan Siswa Mengerjakan Tes Hasil Belajar

LAMPIRAN P. BODATA PENULIS**BIODATA PENULIS****I. DATA PRIBADI**

Nama : Febri Tusy Puji Lestari
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 17 Maret 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat Asal : Dusun Karang rejo RT/RW 02/01 Desa Karangsari
Kecamatan Sempu Kabupaten Banuwangi
Alamat di Jember : Jalan Jawa 6 no. 15e
Nama Orangtua
Bapak : Sugiyono
Ibu : Sunarmi

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

No.	Nama Sekolah	Tempat	Tahun Lulus
1	SDN 03 Kembiritan	Kembiritan	2009
2	SMPN 04 Genteng	Genteng	2011
3	SMAN 01 Gambiran	Gambiran	2015



LAMPIRAN Q. PRODUK BUKU AJAR BERBASIS PENDEKATAN STEM